

REVISTA ELECTRÓNICA TRIMESTRAL
VOL. 10. NÚM. 1 (2026)

ISSN: 2594-0937

DEBATES SOBRE INNOVACIÓN

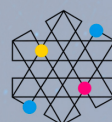
MEMORIAS ACADEMIA - DOCTORADO Y
SEMINARIO LALICS (RIO DE JANEIRO, 2025)
(VOLUMEN 1)



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Unidad Xochimilco



DMEGI

DEBATES SOBRE INNOVACIÓN. Volumen 10, Número 1, enero-marzo 2026, es una publicación trimestral de la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Producción Económica. Prolongación Canal de Miramontes 3855, Col. Ex-Hacienda San Juande Dios, Alcaldía Tlalpan, C.P.14387, Ciudad de México y Calzada del Hueso 1100, Col.Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P.04960, Ciudad de México. Teléfono 55 54837200, ext.7279. Página electrónica de la revista <https://revistadebates.xoc.uam.mx/index.php/debinnovacion/issue/view/17> y dirección electrónica: noticiaslalics@gmail.com Editor responsable: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título **No. 04-2022-101113015800-102. ISSN 2594-0937**, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Dra. Maribel García Barrientos y Dr. Guillermo Andrés Alpízar, Departamento de Producción Económica, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Col.Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Fecha de última modificación: 17 de agosto de 2026. Tamaño del archivo: 3.5 MB Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

4. Discurso e instrumentos frente a los marcos analíticos: la coherencia entre las capas de racionalidad en la política de ciencia, tecnología e innovación en México (2006-2012).

Arturo Conejo Sotelo

Universidad Autónoma Metropolitana, Doctorado en Ciencias Sociales

Área Economía y Políticas de Innovación, México.

E-mail: arturo.conejosotelo@gmail.com

1. Introducción

En el estudio de las políticas públicas, la distancia entre lo que una política declara en su discurso y lo que ejecuta a través de sus instrumentos constituye un problema analítico de primer orden, pues de la correspondencia entre ambos niveles depende, en buena medida, su coherencia y, con ella, su capacidad de incidir sobre los problemas que pretende atender. El discurso (los planes, los programas y los objetivos formales) y los instrumentos (las convocatorias, los fondos y los sistemas de incentivos) no son ámbitos ajenos, constituyen distintos niveles de una misma política, que pueden orientarse por un mismo paradigma o, por el contrario, responder a paradigmas distintos. Cuando coinciden, la política resulta coherente; cuando divergen, se manifiestan tensiones que iluminan el modo en que opera el Estado.

Esta cuestión adquiere particular relevancia en el campo de la política de ciencia, tecnología e innovación (CTI), cuyo análisis se apoya en dos planos conceptuales que conviene no confundir. Por un lado, las capas de racionalidad (meta, intermedia y específica) señalan el nivel de la política en el que se decide, desde los principios de largo plazo hasta el diseño concreto de los instrumentos. Por otro lado, los marcos analíticos (lineal, sistémico y transformativo) señalan el paradigma con el que cada capa se alinea. Analizar una política consiste, en consecuencia, en observar qué marco predomina en cada capa y si las capas resultan coherentes entre sí. En países de desarrollo como México, donde la incorporación de estos marcos ha ocurrido con rezago y donde ciertos instrumentos exhiben una notable continuidad institucional, este examen permite comprender por qué las orientaciones declaradas no siempre se traducen en transformaciones efectivas del sistema de innovación.

El presente artículo aborda esta problemática mediante el análisis de la política de CTI de la administración federal 2006-2012. La pregunta que orienta el estudio es la siguiente: ¿existe coherencia entre las capas de racionalidad de la política de CTI del periodo y congruencia con los marcos analíticos que predomina en el discurso y las prioridades (capas meta e intermedia) con el que se materializa en los instrumentos (capa específica)? El argumento que se sostiene es que dicha coherencia fue solo parcial: mientras las capas superiores se alineaban predominantemente con el marco lineal —la ciencia concebida como inversión orientada a la competitividad y el crecimiento—, la capa específica, en la que residen los instrumentos, mostraba mayor congruencia con el marco sistémico, centrado en la articulación de actores y la conformación de redes, heredado del andamiaje institucional consolidado en la Ley de Ciencia y Tecnología de 2002.

El análisis contribuye a evidenciar que la orientación efectiva de una política de CTI se aprecia con mayor precisión en la capa de sus instrumentos que en su discurso, y que dichos instrumentos poseen una inercia capaz de materializar un marco distinto del que enuncia el nivel programático. El texto se organiza como sigue: Tras esta introducción, el segundo apartado presenta el marco conceptual —los tres marcos analíticos de la política de innovación y la noción de coherencia entre capas de racionalidad—; el tercero describe la estrategia metodológica; el cuarto expone los resultados parciales del sexenio 2006-2012; el quinto discute sus implicaciones; y el sexto plantea los siguientes pasos de una investigación de mayor alcance.

2. Marco conceptual: marcos analíticos, racionalidad y coherencia

El análisis contemporáneo de la política de CTI se apoya, en buena medida, en la propuesta de Schot y Steinmueller (2018), quienes identifican tres marcos analíticos que coexisten en el debate actual. El primero, denominado marco lineal o de “innovación para el crecimiento”, asume que la inversión en ciencia genera crecimiento económico de manera relativamente directa; en él, el Estado financia la investigación para corregir fallas de mercado y el conocimiento se desplaza de forma secuencial desde la investigación básica hasta la comercialización. El segundo, el marco de los sistemas de innovación, concibe la innovación como un proceso interactivo que depende de las redes entre empresas, universidades y gobierno, de las capacidades de aprendizaje y del entramado institucional. El tercero, el marco transformativo, de formulación más reciente, orienta la innovación hacia la atención de grandes desafíos sociales y ambientales.

Estos marcos no son mutuamente excluyentes, sino que coexisten dentro de una misma política. En el caso latinoamericano, y particularmente en el mexicano, su incorporación ha ocurrido con cierto rezago. Como documenta Dutrénit (2024), el marco lineal predominó desde la creación del CONACYT en 1970; los componentes sistémicos se consolidaron a partir de la Ley de Ciencia y Tecnología de 2002; y los elementos asociados al marco transformativo se incorporaron únicamente hacia el final de la década de 2010.

El contraste entre discurso e instrumentos exige, asimismo, distinguir las capas de racionalidad de una política, entendidas como los niveles en los que esta se justifica y se decide. Laranja et al. (2008) diferencian una capa meta —integrada por los principios ideológicos y los objetivos de largo plazo— de una capa específica —correspondiente al diseño concreto de los instrumentos—. Entre ambas, la literatura posterior sitúa una capa intermedia (Jung, 2016), en la que las orientaciones generales se traducen en prioridades programáticas y se negocian entre los actores. La capa meta responde a la justificación última de la intervención; la intermedia, a la definición de prioridades; la específica, a la selección de instrumentos.

La noción de coherencia articula estos elementos. Cejudo y Michel (2016) advierten que la coherencia no es un atributo intrínseco, sino relacional: una política resulta coherente cuando sus capas se orientan en una misma dirección, desde el objetivo general hasta los instrumentos. Se trata, además, de una condición dinámica y no garantizada, sujeta a las discontinuidades propias de los cambios de administración. En suma, capas y marcos operan en planos distintos y complementarios: las capas señalan dónde se decide; los marcos, con qué paradigma; y la coherencia se evalúa observando si un mismo marco atraviesa las tres capas.

3. Estrategia metodológica

El estudio aborda la administración 2006-2012 mediante un estudio de caso de carácter cualitativo. El material se procesó con el programa de análisis cualitativo MAXQDA y se sintetizó en una matriz de alineación que expresa, en una escala de 1 a 3, la intensidad con que cada marco analítico se manifiesta en cada capa de racionalidad. El procedimiento se desarrolló en las siguientes etapas:

1. Conformación de la estructura, integrado por documentos oficiales del periodo (el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) 2008-2012 y las reglas de operación de los principales instrumentos) y por entrevistas semiestructuradas con ex funcionarios que ocuparon posiciones directivas en el CONACYT durante el sexenio.
2. Definición del sistema de categorías a partir de dos ejes: los tres marcos analíticos (lineal, sistémico y transformativo) y las tres capas de racionalidad (meta, intermedia y específica).
3. Codificación de los segmentos pertinentes en MAXQDA, asignando cada fragmento tanto a un marco analítico como a una capa de racionalidad.
4. Agregación y ponderación de la evidencia codificada para cada combinación de capa y marco, según su densidad y relevancia.
5. Normalización de los valores en una escala de 1 a 3 mediante un procesamiento en hoja de cálculo basado en un coeficiente de similitud tipo Jaccard, donde 1 indica alineación débil y 3, alineación fuerte.
6. Construcción de la matriz de alineación (heatmap), que permite leer la intensidad relativa de cada marco a lo largo de las tres capas.

Procede formular dos precisiones interpretativas. En primer lugar, la afinidad de la política con un marco determinado no implica su adopción deliberada por parte de los formuladores, sino una correspondencia identificada mediante el análisis retrospectivo. En segundo lugar, un alto grado de correspondencia entre capas denota coherencia de diseño, y no necesariamente eficacia ni resultados favorables.

4. Resultados: predominio del marco lineal en el discurso y del marco sistémico en los instrumentos

En la capa meta-racional predomina de manera nítida el marco lineal. La ciencia se concebía primordialmente en clave económica, como acumulación de capacidades orientada a la competitividad y el crecimiento. Un rasgo institucional resulta ilustrativo: la conducción del sector recaía en la Secretaría de Economía y no en una instancia de naturaleza científica. Los testimonios recabados coinciden en que no existía una definición ideológica sobre la orientación de la ciencia emanada de la Presidencia, sino una preocupación heredada desde 1970 por el fortalecimiento de las capacidades científicas nacionales. Uno de los entrevistados describió, incluso, una expectativa de carácter estrictamente lineal, conforme a la cual el incremento en el número de investigadores debía traducirse de forma directa en empleo o en producto interno bruto, supuesto que la evidencia no confirma.

En la capa intermedia, la orientación económica del PECiTI se mantiene, si bien comienza a manifestarse la afinidad con un marco distinto. Uno de los responsables de la planeación del periodo caracterizaba la función del Estado no como agente de intervención directa, sino como instancia encargada de establecer las condiciones para que la actividad científica y tecnológica se desarrollara mediante una planeación distribuida. Tal concepción —la de un Estado articulador— corresponde, en términos analíticos, al marco sistémico y no al lineal.

El desplazamiento más relevante se localiza en la capa específica, la de los instrumentos. En contraste con el discurso, el marco con el que esta capa muestra mayor congruencia no es el lineal, sino el sistémico. Los fondos mixtos y sectoriales exigían la concurrencia de gobiernos estatales, centros de investigación y dependencias federales; el Programa de Estímulos a la Innovación, instituido en 2009, condicionaba el apoyo a la vinculación entre empresas y academia; y en torno a ellos operaban parques tecnológicos, incubadoras, agrupamientos productivos y oficinas de transferencia de resultados de investigación. Por su propio diseño, tales instrumentos imponían la colaboración en red entre actores heterogéneos.

La Tabla 1 sintetiza la configuración del periodo. Su lectura por columnas confirma el contraste señalado: el marco lineal alcanza su máxima intensidad en las capas superiores (meta e intermedia) y cede terreno en la operación, mientras que el marco sistémico describe una trayectoria ascendente que culmina en la capa específica. El marco transformativo, en cambio, permanece en el mínimo de la escala en las tres capas.

Tabla 1. Intensidad de alineación entre las capas de racionalidad y los marcos analíticos, administración 2006-2012

Capa de racionalidad	Marco lineal	Marco sistémico	Marco transformativo
Meta	3.0	2.3	1.2
Intermedia	3.0	2.8	1.2
Específica	2.8	3.0	1.2

Fuente: elaboración propia con base en codificación en MAXQDA y procesamiento en Excel. La escala 1-3 expresa la intensidad de la alineación (1 = débil; 3 = fuerte).

La interpretación de este contraste remite al origen de la afinidad de los instrumentos con el marco sistémico, que no constituyó una convicción adoptada por la conducción del sexenio, sino una herencia institucional. La Ley de Ciencia y Tecnología de 2002 había formalizado la noción de “Sistema” e institucionalizado la participación de múltiples agentes en el diseño de la política. Para el periodo 2006-2012, dichos mecanismos se encontraban ya en operación, de modo que la administración no los originó, sino que los recibió en funcionamiento. De ahí la caracterización que sintetiza el periodo: un discurso alineado con el marco lineal superpuesto a una operación crecientemente congruente con el marco sistémico.

El marco transformativo, por su parte, resultó prácticamente ausente, por dos razones. La primera es de orden cronológico: su formulación articulada se consolidó con Schot y Steinmueller en

2018, seis años después de concluido el sexenio, por lo que no constituía un referente conceptual disponible; sus antecedentes, como la propuesta de Weber y Rohrer (2012) sobre la direccionalidad de la innovación, apenas comenzaban a circular en la literatura especializada. La segunda es de índole política: no existía una orientación explícita de la política científica hacia misiones sociales o ambientales, y las escasas referencias a la sostenibilidad presentes en los documentos carecían de articulación.

La coherencia de diseño no equivale, sin embargo, a eficacia, distinción que el caso ilustra con claridad. Los dos instrumentos emblemáticos del periodo —el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y las becas de posgrado— funcionaban como un núcleo protegido, sostenido por un amplio consenso político. El crecimiento sostenido del número de miembros y de becas, no acompañado de un incremento proporcional del presupuesto global, condujo a que dicho núcleo absorbiera una fracción creciente de los recursos del CONACYT. De manera simultánea, el Consejo General —máxima instancia de coordinación de la política— sesionó de forma excepcional durante el sexenio, y el gasto en investigación y desarrollo permaneció considerablemente por debajo de la meta del 1% del PIB establecida desde 2002, sin superar cifras cercanas al 0.5%. La configuración resultante corresponde a una estructura coherente en su diseño, pero de escala insuficiente para incidir en el conjunto del sistema de innovación.

Conviene subrayar que las capas no se contraponían de manera abierta, sino que operaban de forma complementaria. Los instrumentos —congruentes con el marco sistémico— constituían, en última instancia, mecanismos para la consecución de objetivos propios del marco lineal: la producción de publicaciones, la formación de posgraduados y la transferencia tecnológica. El periodo puede describirse, en consecuencia, como un gradiente de hibridación, caracterizado por el predominio del marco lineal en el nivel discursivo y por una congruencia creciente con el marco sistémico conforme se desciende hacia los instrumentos.

5. Discusión

Los hallazgos admiten una lectura que trasciende el periodo analizado. Por una parte, la comprensión de una política de CTI no puede limitarse al discurso y por otra parte, los instrumentos exhiben una inercia propia, pueden anticipar el marco dominante —como los instrumentos congruentes con el marco sistémico que en 2006-2012 operaban bajo un discurso alineado con el marco lineal— o persistir pese a los cambios de orientación declarada. El propio núcleo inercial identificado en este periodo —el SNI y las becas— reaparece, con distintas denominaciones, en las administraciones subsecuentes, con independencia de la retórica predominante. El reconocimiento de dicha inercia resulta indispensable para el diseño de políticas de CTI capaces de sostener la coherencia entre sus capas.

6. Siguientes pasos

El presente análisis constituye un resultado parcial de una investigación doctoral de mayor alcance, orientada a comparar las tres administraciones recientes 2006-2012, 2012-2018 y 2018-2024 y a examinar el SNI, actualmente Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), en tanto instrumento de particular continuidad a lo largo de los cambios de gobierno. Las etapas subsecuentes contemplan la aplicación del mismo procedimiento analítico a los dos periodos restantes, con el propósito de determinar si la divergencia entre discurso e

instrumentos se amplía, se reduce o se invierte; la profundización en el estudio del SNII como componente inercial de la política científica mexicana; y la discusión de las implicaciones de estos hallazgos para el diseño de una política de CTI que preserve la coherencia entre sus capas a lo largo del tiempo. La comparación en su conjunto permitirá contrastar el caso aquí expuesto con periodos en los que el discurso adquiere una ambición considerablemente mayor mientras los instrumentos conservan la congruencia con el marco que los ha caracterizado desde su origen.

Referencias

- Borrás, S., & Edquist, C. (2013). The choice of innovation policy instruments. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1513-1522.
- Cejudo, G. M., & Michel, C. L. (2016). Coherencia y políticas públicas: metas, instrumentos y poblaciones objetivo. *Gestión y Política Pública*, 25(1), 3-31.
- Dutrénit, G., Puchet, M., Tagüña Julia. (2024). Del desmantelamiento a la reconstrucción del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. En Cabrero, M, E., Seade, K,J, A. *Propuestas y reflexiones sobre el futuro de la política de ciencia, tecnología e innovación en México* (pp. 99). Instituto de Investigación en Políticas Públicas.
- Flanagan, K., Uyarra, E., & Laranja, M. (2011). Reconceptualising the 'policy mix' for innovation. *Research Policy*, 40(5), 702-713.
- Jung, W, S y Hyunsoo, K. (2016). Bureaucratic Rationale and Use of an Academic Concept in Policy-Making: The Rise and Fall of the Regional Innovation System in South Korea. *Regional Studies*, 50(3), 540-552. <https://doi.org/10.1080/00343404.2015.1052061>
- Laranja, M., Uyarra, E., & Flanagan, K. (2008). Policies for science, technology and innovation: Translating rationales into regional policies in a multi-level setting. *Research Policy*, 37(5), 823-835.
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554-1567.
- Weber, K. M., & Rohracher, H. (2012). Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change. *Research Policy*, 41(6), 1037-1047.