

## Políticas de ciencia, tecnología e innovación en México: análisis y perspectivas

DOI: [10.25009/cpue.v0i35.2818](https://doi.org/10.25009/cpue.v0i35.2818)

Recibido: 16 de abril de 2021

Aceptado: 31 de enero de 2022

Teresa Yurén Camarena

Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

[yurent@uaem.mx](mailto:yurent@uaem.mx)

ORCID: [0000-0002-5905-7146](https://orcid.org/0000-0002-5905-7146)

Luis Enrique García Pascacio

Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

[luis.garciap@uaem.edu.mx](mailto:luis.garciap@uaem.edu.mx)

ORCID: [0000-0002-2486-4888](https://orcid.org/0000-0002-2486-4888)

### Resumen

Se presenta un análisis de la política en materia de ciencia, tecnología e innovación (CTI) implementada en México a partir de 2019 por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y se revisan sus antecedentes. Se abordan las dimensiones epistémica, ético-política y técnica de la política actual recurriendo a documentos públicos. Se encontró que la política actual tiene consistencia teórica y un buen sustento axiológico; su debilidad principal está en una falla estructural que afecta el diseño de la estrategia y la puesta en marcha de acciones eficaces para cumplir los objetivos planteados. Se concluye que se requiere un haz de políticas articuladas y convergentes que complementen la política del CONACYT, reconociendo las limitaciones estructurales de este organismo y la necesidad de aprovechar la experiencia de las universidades autónomas, al tiempo que se procuran programas y acciones para renovar las plantas de investigadores y la infraestructura para CTI.

**Palabras clave:** políticas; ciencia; tecnología; innovación; ética.

## Science, Technology and Innovation Policies in Mexico: Analysis and Perspectives

### Abstract

An analysis of the science, technology and innovation (STI) policy, implemented in Mexico as of 2019 by the Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), is presented and its background is reviewed. The epistemic, ethical-political and technical dimensions of the current policy are addressed by resorting to public documents. It was found that the current policy has theoretical consistency and a good axiological support; its main weakness lies in a structural flaw that affects the design of the strategy and the implementation of effective actions to meet the proposed objectives. It is concluded that a set of articulated and convergent policies is required to complement the CONACYT policy, recognizing the structural limitations of this organization and the need to take advantage of the experience of the autonomous universities, while seeking programs and actions to renew the research staff and infrastructure for STI.

**Key words:** policies; science; technology; innovation; ethics.

## Políticas de ciencia, tecnología e innovación en México: análisis y perspectivas

### Introducción

El objetivo de este artículo es analizar los resultados de la política de ciencia, tecnología e innovación (CTI) implementada en México a partir de 2019. Para realizar la crítica nos basamos en el supuesto de que toda política pública tiene una dimensión ético-política insoslayable, que abarca desde su diseño hasta su aplicación en programas y proyectos.

El examen que hacemos aquí nos permite afirmar que la política actual tiene consistencia en el aspecto teórico y en lo que se refiere a los valores que la sustentan. El diseño de la política es parcialmente congruente con esa base, pero su puesta en marcha se ha salido de cauce debido a factores de carácter político, financiero y de gestión asociados a una falla estructural. A estos factores se sumó el surgimiento, a finales de 2019, de la pandemia ocasionada por el coronavirus SARS-COV-2, que ha persistido a lo largo de dos años y ha obligado al confinamiento masivo en prácticamente todo el mundo, aunque con distintas temporalidades e intensidades, con graves repercusiones en todos los ámbitos: desde luego, el de la salud, pero también en lo social, lo económico y lo cultural. Su impacto ha obligado a reencauzar o modificar *de facto* o *de jure* diversas políticas públicas, y la de CTI desplegada en México a partir de 2019 no ha sido una excepción.

El examen del diseño y puesta en marcha de la política permite sostener que postergar, en aras de lo urgente, algunos cambios necesarios, tendrá un costo importante en el desarrollo de CTI en México y retardará el avance hacia una mayor equidad en los procesos de producción y circulación del conocimiento científico. El análisis también revela que la política se queda corta en la medida en que no atiende de manera directa y cabal los problemas de las instituciones de educación superior, en las que se desarrolla una buena parte de la CTI del país.

El trabajo se desarrolla en cuatro apartados. En el primero se exponen algunos antecedentes para contextualizar el problema. En el segundo se presentan las herramientas teórico-metodológicas para el análisis. En el tercero se exponen resultados del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), que antecede a la política actual y da elementos para entender por qué se buscó un cambio. El cuarto apartado se dedica al análisis de la política actual de ciencia y tecnología a la luz del instrumental teórico-metodológico expuesto. El trabajo se cierra con algunas conclusiones.

## 1. Antecedentes

Con base en la revisión de los planes en materia de CTI que se han implementado en México en los últimos 50 años, pudimos identificar tres periodos, en los que la agenda se orientó por objetivos distintos. Entre 1970 y 1987 se priorizó el impulso a los estudios en física, matemáticas y química para impactar en el sector energético y favorecer el uso eficiente y racional del petróleo y el gas natural, cuando abundaban en el país y los precios en el mercado iban al alza (Instituto Nacional de la Investigación Científica [INAIC],<sup>1</sup> 1970; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT], 1978). Entre 1988 y 2005 prevaleció el interés por desarrollar productos tecnológicos para exportar, en el marco de las directrices de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), que México ha seguido desde su ingreso a dicho organismo (Secretaría de Programación y Presupuesto de México, 1990; CONACYT, 1995, 2000). En el periodo que va de 2006 a 2018, México promovió la creación de patentes en empresas privadas para colocarlas en mercados internacionales y obtener ganancias económicas (CONACYT, 2008, 2014). Para ello se creó el PEI y se priorizaron proyectos en biotecnología.

A partir de 2019 se ha diseñado e instrumentado una nueva política, la cual examinamos en este trabajo tomando como base documentos oficiales.

Las políticas de CTI son un tópico de interés para estudiosos de la educación superior en México. Rodríguez y Casanova (2005) realizaron un análisis de los planes nacionales de educación publicados entre 1988 y 2006. Los autores reportan que en los planes examinados se buscó favorecer la modernización de la educación superior y el fortalecimiento de la generación de CTI, otorgar recursos económicos a las universidades en función de resultados y dar posibilidad al sector privado para ampliar la oferta educativa.

Alcántara (2002) expuso los principales aspectos de las políticas de CTI que se implementaron en distintas regiones a finales del siglo pasado. En América Latina se pasó

---

<sup>1</sup> A partir de los años setenta se convertiría en CONACYT.

de una amplia libertad para elegir los temas de investigación, a promover estudios cuyos resultados tuvieran alto impacto social y económico, y se buscó asignar recursos en función de la calidad de los proyectos de investigación. En Asia, el inglés se instauró como segundo idioma de instrucción en las universidades, se favoreció la privatización de la educación superior y se concentraron fondos en determinadas instituciones. En África, dadas las crisis económicas y la inestabilidad política, las universidades se encontraban en un fuerte estancamiento.

Por su parte, López y Sandoval (2007) analizaron las políticas de CTI que se implementaron en México entre 2001 y 2006. Reportan que se estuvo lejos de lograr la inversión del 1% del Producto Interno Bruto (PIB) para CTI, como recomendaban organismos internacionales; que la producción científica en México no obtuvo una participación destacada en el escenario mundial, y que siempre se ha tenido un saldo negativo en relación con la balanza de pagos en tecnología.

Años más tarde, Campos y Martínez (2011) analizaron el fenómeno de la concentración de las actividades de investigación en México. Los datos les permiten afirmar que existe una especie de ley de conservación del centralismo porque, a pesar de las políticas orientadas a descentralizar las actividades de CTI, algunas instituciones de la Ciudad de México siguen concentrando el mayor número de investigadores en el país. En contraste, las entidades federativas han mantenido fuertes rezagos.

## 2. Herramientas teórico-metodológicas para el análisis

Sostenemos que una política pública es un curso de acción que instancias gubernamentales determinan y llevan a cabo para atender un problema público. En ella distinguimos, con Aguilar (2008), las siguientes dimensiones: legal (debe cumplir con leyes establecidas), financiera (hace uso de recursos públicos), administrativa (requiere la gestión de recursos humanos, materiales y financieros para cumplir con metas), epistémica (las decisiones deben basarse en conocimientos científicos y en diagnósticos objetivos), técnica (requiere de medios y métodos para cumplir los fines previstos) y política (recoge demandas de la ciudadanía y rinde cuentas).

A esas dimensiones cabe agregar, siguiendo a Merino (2008), la dimensión ética, porque “toda intervención del Estado en el espacio público está cargada de valores” (p. 2). Según este autor, considerar la perspectiva ética de las políticas públicas evita riesgos en el diseño y la implementación, como el uso del poder público para favorecer intereses privados, la desviación del curso de acción elegido o el mal uso de los recursos públicos.

Aunque toda política pública se orienta por valores e idealmente requiere de gestión responsable, transparente y comprometida, es menester considerar que en el espacio público tiene lugar una pugna permanente y un juego de poderes. Puede afirmarse que las decisiones de política pública son de corte ético-político.

En este artículo destacamos las dimensiones epistémica, técnica y ético-política de la política de CTI. Por ende, los criterios de validez a los que aludiremos apuntan a la objetividad científica, la eficacia y la justicia.

Seguimos a Merino (2008) cuando afirmamos que la inclusión de valores se lleva a cabo en tres momentos: a) la “teoría de entrada”, que consiste en un conjunto de elementos teóricos y un argumento que sustentan la política; b) el “mapa de ruta”, que se refiere al diseño de los programas y acciones para resolver el problema público, y c) la puesta en marcha de los programas y acciones, que Merino llama “campo de batalla” por la conflictualidad que conlleva. A continuación exponemos nuestra interpretación de cada uno de esos momentos.

Aun cuando no sea del todo explícita, la teoría de entrada, a la que llamaremos “teoría de base”, articula elementos teóricos en torno al Estado, la sociedad, la economía, la justicia y el problema específico por resolver, obedeciendo a una racionalidad conforme a la cual se seleccionan los problemas públicos que son motivo de intervención del Estado. Puesto que esa teoría incluye valores, podemos afirmar que se trata de una teoría práctica (Moore, 1980) cuya validez depende de: a) una sólida justificación (Boltanski & Thévenot, 1991) en relación con los valores contenidos en los principios y fines; b) la objetividad del diagnóstico que sirve de base a los enunciados fácticos, y c) la consistencia y rigor lógicos del argumento intraparadigmático que la constituye y que debe tener, a la vez, validez epistémica y ético-política. Sólo si el argumento es válido, es una buena base para derivar de él programas y acciones orientados a resolver el problema público.

Para diseñar la estrategia (el mapa de ruta) es menester definir explícitamente el problema por solucionar, sobre la base de un diagnóstico que pone de manifiesto las causas que le dieron origen. Es entonces cuando se determinan las vías de acción factibles y preferibles para atenderlo. Las decisiones son ciertamente de carácter técnico, pero también ético-político, pues no se trata de cualquier vía factible, sino de aquella(s) que se justifique(n) por su coherencia con los valores que dan sustento a la política.

Esas vías se traducen en un conjunto de programas y acciones (Aguilar, 2010) que tiene dos características: es intencional (tiene como finalidad remover la situación indeseable) y es causal (puestos en marcha, se espera que los programas tengan como efecto la resolución del problema). En esto último radica su dimensión técnica (Aguilar, 2010).

Al diseñar una política pública conviene distinguir un núcleo duro y una periferia flexible (Merino, 2008). El núcleo duro es el conjunto de hipótesis sin las cuales resulta imposible solucionar el problema público en el marco de los valores establecidos. Lo que brinda posibilidades de adaptación a las circunstancias es otro grupo de hipótesis auxiliares que pueden modificarse o ajustarse, dependiendo de las circunstancias, sin que se viole el núcleo duro.

La puesta en marcha (el campo de batalla) es el espacio-tiempo en que se ponen en juego los valores adoptados y el diseño de las soluciones. Aunque la conflictualidad está presente a lo largo de todo el proceso, es mayor en la puesta en marcha porque es aquí donde surgen otros actores y diversos imprevistos e intereses que entran en pugna, además de prácticas inveteradas y tendencia a burocratizar los procesos. Algunos factores pueden amenazar el núcleo duro de la política, pero mientras éste se mantenga la política no pierde su razón de ser.

En esta parte del proceso las dificultades varían dependiendo del tipo de acciones que involucran. Con Aguilar (2010), distinguimos acciones distributivas (que requieren de asignación de recursos), regulatorias (que regulan conductas) y redistributivas (que modifican prácticas y estructuras).

En el análisis que exponemos en este trabajo abordamos los tres momentos (la teoría de base, el diseño de la estrategia y la puesta en marcha) y el tipo de acciones. Para la crítica, trabajamos las dos perspectivas que distingue Wacquant (2006): la crítica epistemológica y la crítica social. Con apoyo en la perspectiva sociocognitiva del análisis del discurso de Van Dijk (1993), la crítica epistemológica radicó en no aceptar las pretensiones de validez de las categorías, enunciados y/o argumentos, sin examinar su estructura semántica, los significados atribuidos y/o el contexto de estos. Para la crítica social, en cambio, examinamos cada uno de los momentos a la luz de los valores que los orientan: el bienestar, la equidad y la justicia (Ricoeur, 1996; Elster, 1994).

### **3. El Programa de Estímulos a la Innovación: el abandono de las prioridades sociales**

Uno de los organismos internacionales que ha tenido mayor presencia en la agenda científica y tecnológica de México es la OCDE. México ingresó a este organismo al momento de firmar el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994. La OCDE se asume como un centro de conocimientos para la recopilación y análisis de datos, que permite a los países miembros intercambiar sus experiencias. Establece es-

tándares internacionales y propone a los países miembros soluciones a problemáticas sociales fundadas en material empírico. La OCDE es financiada por los 37 países que la conforman (OCDE, 2019).

En 2009 la OCDE llevó a cabo una evaluación a las políticas de México en relación con la innovación. En el documento resultante (OCDE, 2009) se planteó que la crisis económica mundial de 2008 había tenido efectos negativos y, para evitar otra situación así, los países debían apostar por la innovación. Para México esto fue de mucha importancia, dado que por el TLCAN debía exportar tecnología y aprovechar en las maquiladoras la tecnología producida en el país.

El organismo reconoció que México había realizado esfuerzos para aumentar el presupuesto en CTI; no obstante, planteó que el presupuesto no se estaba colocando en los lugares donde se usaría de forma eficiente, es decir, en las empresas. Con esto se indicaba que debía aumentar el apoyo directo a las empresas (OCDE, 2009). Esta recomendación contribuyó a dar fuerza al PEI, que fue el programa estelar de la política que precede a la actual.

Diversos documentos del CONACYT (2008, 2017) dan cuenta de que el PEI fue implementado entre 2009 y 2018 con el objetivo de apoyar con estímulos económicos a las empresas privadas que invirtieran en proyectos de CTI. Se asumió que con este apoyo se incentivaba el crecimiento y la competitividad de las empresas. Previamente el CONACYT promovió la reducción en el pago de impuestos para las empresas que invertían en CTI; así, el PEI favoreció la transferencia económica directa de fondos públicos a las empresas.

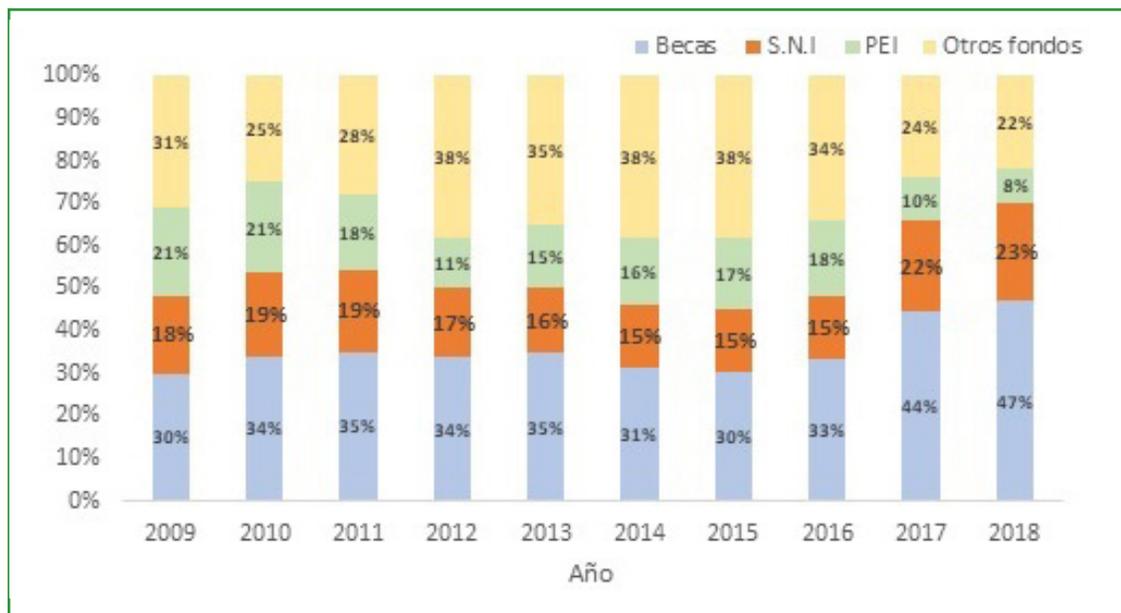
El PEI se implementó en un contexto en el que el Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE), como proporción<sup>2</sup> del PIB, se nutría principalmente de recursos públicos provenientes de los impuestos que paga la sociedad en México. Esto fue muy diferente a lo que ocurrió en otros países como Japón o China, donde, según datos de 2011, el sector privado aportó alrededor de 70%. En ese mismo año, en México las empresas aportaron 36%, el gobierno federal 60%, y otros sectores cerca de 4% (CONACYT, 2014).

El PEI inició sus operaciones en un momento en el que las autoridades mexicanas solicitaron al Banco Mundial financiamiento para varios programas. Así, en el marco de un proceso de endeudamiento que tendía a aumentar, se creó este programa organizado en tres modalidades (CONACYT, 2014): a) Innovapyme: innovación tecnológica para

<sup>2</sup> El indicador GIDE/PIB es usado para poder comparar proporcionalmente la inversión económica que realizan los países en investigación científica y desarrollo experimental.

las micro, pequeñas y medianas empresas; b) Innovatec: innovación tecnológica para las grandes empresas, y c) Proinnova: proyectos en red orientados a la innovación. En esta última modalidad las empresas asumían la obligación de incorporar a dos instituciones de educación superior o a dos centros públicos de investigación. Los proyectos se organizaron por áreas industriales: Aeronáutica, Alimentos, Automotriz, Agroindustrial, Comunicaciones, Computación, Construcción, Cuero y Calzado, Editorial, Electrónica, Farmacéutica, Impresión, Metalurgia, Mecatrónica, Minería, Muebles, Petroquímica, Salud y Telecomunicaciones.

En cinco de los 10 años que duró, el PEI tuvo un presupuesto más alto que el del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) (ver Figura 1). Por ejemplo, en 2010 al PEI se le asignaron 2,630 millones de pesos, mientras que el SNI recibió 2,402 millones. Fue 2016 el año en que más recursos se otorgaron al PEI: 4,802 millones de pesos.



**Figura 1.** Entre 2009 y 2018, distribución porcentual por año del presupuesto en CONACYT según sus principales programas

**Fuente:** Elaboración propia a partir de información proporcionada por CONACYT vía Plataforma Nacional de Transparencia en 2020.

En el marco del PEI, entre 2009 y 2018 se aprobaron 6,472 proyectos.<sup>3</sup> De ellos, 19 recibieron un monto mayor a 30 millones de pesos. El monto máximo que se otorgó a empresas por algún proyecto fue de 36 millones de pesos. El costo de todos los proyectos aprobados fue de más de 26 mil millones de pesos.

Un aproximado de 3,000 empresas fueron beneficiadas con el PEI. Decimos “aproximado” porque algunas empresas usaron dos nombres para obtener un mayor beneficio, al meter a concurso varios proyectos. Tal es el caso de Mabe S.A. de C.V. que aparece también como Productos Internacionales de Mabe.

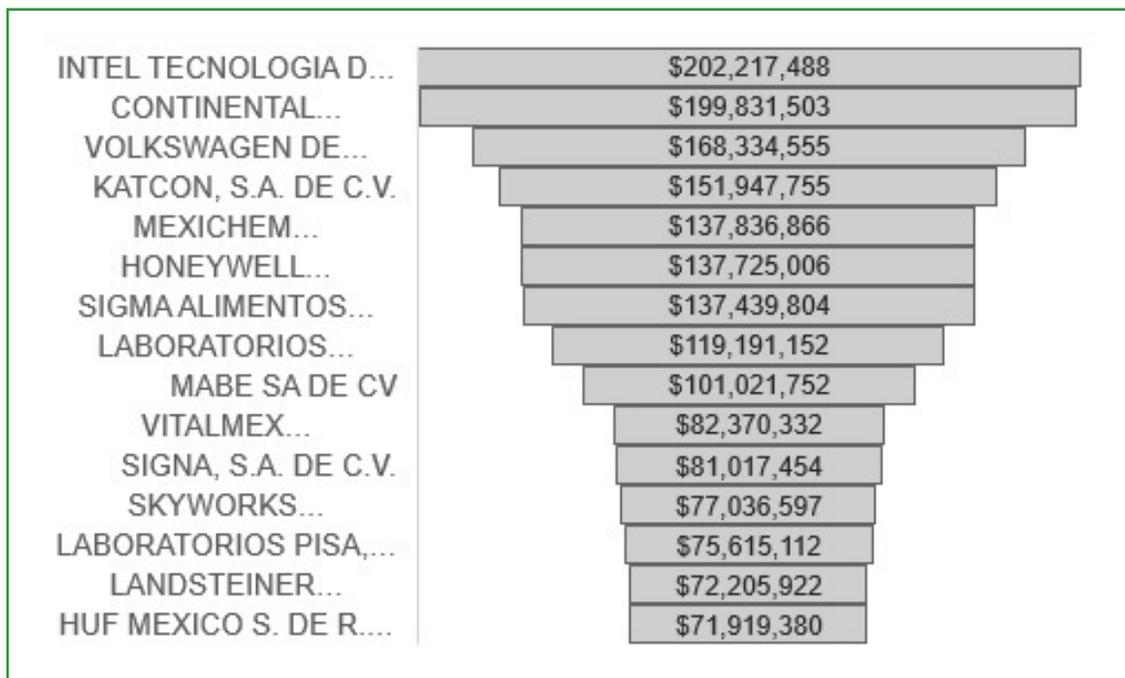
Entre las empresas privadas beneficiadas por el PEI se encuentran varias que pueden considerarse grandes empresas, cuyo capital les permitiría desarrollar por cuenta propia proyectos costosos. En un alto porcentaje, se trataba de empresas transnacionales, como es el caso de Intercontinental, Volkswagen, Laboratorio Silanes, e Intel (ver Figura 2). Este tipo de empresas es originario de un determinado país, pero tiene las condiciones económicas y las facilidades políticas para instalar distintas sedes en otros países. Las dos principales empresas que más presupuesto recibieron del PEI tienen en común que cinco de sus proyectos recibieron un apoyo mayor a los 30 millones de pesos.

La Figura 2 da cuenta de la manera en que se beneficiaron algunas empresas. El procedimiento para construirla fue el siguiente: primero aplicamos un filtro en el padrón de beneficiarios para sólo trabajar con las empresas más grandes; después se ordenó la información según el nombre de cada empresa, para que todos sus proyectos aparecieran juntos y con el monto respectivo. Una vez hecho eso, se realizaron las sumas para obtener el monto total recibido por cada empresa y se organizó la información de mayor a menor según el presupuesto recibido.

Entre 2009 y 2018 un total de 1,842 proyectos aprobados en el marco del PEI correspondieron a las empresas grandes. De dicha cantidad, en 395 proyectos el CONACYT aportó más recursos económicos que la empresa respectiva (el porcentaje de participación está por encima de 50%). En algunos casos, el porcentaje con el que CONACYT contribuyó fue de 90%; esto ocurrió con tres proyectos. Baste como ejemplo el siguiente: en el proyecto *Identificación y desarrollo de nuevas formulaciones para mejorar el desempeño de la resina de poliéster en fabricación de escaleras* (proyecto número 158387), con un presupuesto total de 2,808,590 pesos, el CONACYT aportó 2,527,731 pesos. En promedio, CONACYT aportó 38% del presupuesto de los proyectos que propusieron las empresas grandes seleccionadas. En algunos proyectos,

3 Para mayor información sobre el padrón de beneficiarios, se puede consultar el siguiente vínculo: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion>

como el de pañales que se menciona más adelante, no hubo vinculación con alguna universidad o centro de investigación, por lo que se trató de transferencia directa.



**Figura 2.** Entre 2009 y 2018, las 15 empresas privadas que obtuvieron mayores transferencias de recursos del CONACYT en el marco del PEI

**Fuente:** Elaboración propia a partir de padrón de beneficiarios PEI 2009-2018.

En el marco del PEI fueron beneficiadas empresas que han sido acusadas de prácticas inaceptables. Altos Hornos de México, que recibió casi siete millones de pesos por proyectos orientados al aprovechamiento del acero, ha sido juzgada por la venta con sobreprecio a Petróleos Mexicanos de una planta de fertilizantes. Monsanto, beneficiada con poco más de 20 millones de pesos por dos proyectos orientados a modificar genéticamente el maíz, fue demandada por organizaciones campesinas opositoras al uso de maíz transgénico, lo que ha desembocado en un decreto presidencial que prohíbe, para 2024, el maíz transgénico y el glifosato, productos de esa empresa y otras asociadas a ella. Asimismo, aparecen empresas que producen alimentos saturados en sales y azúcares tales como Gamesa, Barcel, Pepsi, Sabritas y Bebidas Mundiales (productora de Coca-Cola).

Al revisar el título de los proyectos incluidos en el padrón de beneficiarios del PEI, cuesta entender por qué se requirieron recursos públicos para apoyar a ciertas empresas.<sup>4</sup> Algunos de ellos son:

- a. Proyecto Número 110753. Investigación, desarrollo e ingeniería de proceso en línea de pañales para recién nacidos y bebés con atributos superiores de contención de heces, suavidad exterior, eficiencia de absorción y confort, desarrollados con tecnología propia. CONACYT aportó 26,473,851 pesos.
- b. Proyecto 181942. Investigación y prospección tecnológica de alternativas no convencionales para generar sensación de saciedad y frescura en caramelos y gomas de mascar. CONACYT aportó 10,066,800 pesos.
- c. Proyecto Número 111833. Desarrollo de tecnología de saborización innovadora nivel mundial y nuevos productos de la plataforma de productos de papa. CONACYT aportó 7,378,69 pesos.
- d. Proyecto número 176752. Diseño, prototipo y puesta a punto de la primera máquina dispensadora de elote desgranado (esquites). CONACYT aportó 3,134,777 pesos.
- e. Proyecto número 222469. Como2: Tacón para zapatilla de dama con sistema de suspensión de gel encapsulado. CONACYT aportó 3,260,300 pesos.
- f. Proyecto número 212546. Diseño y desarrollo tecnológico de innovación para obtener pelota de béisbol con “cushioned center” y cubierta de cuero que permita su exportación. CONACYT aportó 3,239,837 pesos.
- g. Proyecto número 156362. Desarrollo e implementación de equipos prototipos para la producción de piñatas. CONACYT aportó 1,926,828 pesos.

El examen del PEI que presentamos aquí muestra que los problemas sociales no fueron prioritarios en la política precedente y que los principales beneficiarios de los programas de CTI fueron grandes empresas. Algunas cifras (Tabla 1) muestran que los resultados de las políticas implementadas en México hasta 2018 no contribuyeron realmente al desarrollo de CTI.

El caso de México es claro: reducido gasto en CTI y escaso número de investigadores. Pese a la política centrada en la innovación, las patentes registradas a nivel internacional fueron muy pocas. Estos datos y los resultados del PEI explican el giro que se dio a la política de CTI a partir de 2019.

<sup>4</sup> Estos proyectos aparecen en el padrón de beneficiarios del PEI 2009-2018 y se pueden localizar fácilmente indicando el número de proyecto.

**Tabla 1.** Comparación en porcentajes de factores que en 2018 condicionaban el desarrollo de CTI

País	Participación del gasto mundial en investigación	Número de investigadores por millón de habitantes	Parte del total mundial de publicaciones	Parte del total mundial de patentes IPS
México	0.3	260	0.9	0.1
Estados Unidos	26.1	4412	20.5	21.7
Brasil	1.9	888	2.8	0.1
Unión Europea	18.7	4069	28.6	13.9
China	24.8	1307	24.5	31.7
Japón	8.2	5331	4.5	20.0
Sudáfrica	0.3	518	0.8	0.04

**Fuente:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), 2021.

#### 4. La política actual en ciencia, tecnología e innovación: un análisis crítico

En este apartado nos abocamos a analizar la política actual de CTI en México, a la luz de las herramientas teórico-metodológicas que expusimos antes. Dicha política se plasma tanto en el *Programa Institucional 2020-2024 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología* (en lo sucesivo PICONACYT) (Diario Oficial de la Federación, 2020), como en el *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2021-2024* (DOF, 2021b). Por eso, nuestro análisis se centra en estos documentos. Asimismo, consideramos la *Ley General de Educación Superior* (DOF, 2021a), y sólo como un referente, revisamos el *Anteproyecto de Iniciativa de Ley General de Humanidades, Ciencias y Tecnologías* (CONACYT, 2020), cuyo contenido, en caso de que sea aprobado, no contradice los resultados de nuestro análisis y nuestras conclusiones.

Para analizar el PICONACYT y el PECITI procedimos a distinguir la teoría de base, el diseño de la estrategia y la puesta en marcha.

##### 4.1 Una teoría de base y un escollo estructural

El PICONACYT deja claro que la teoría que subyace a la política actual se opone a la visión neoliberal de desarrollo de CTI, a la que califica de manera negativa. El siguiente fragmento es una muestra de ello:

El sistema económico neoliberal que dominó en México durante los últimos cuarenta años influyó de manera infortunada en todos los ámbitos de la sociedad, incluyendo el sector de CTI, el cual se encuentra en un estado de abandono, con escaso financiamiento a la labor científica y tecnológica, así como con políticas públicas ciegas a la realidad social y ambiental que se vive en el país, entre otros aspectos. (DOF, 2020, 5. Análisis del estado actual)

El diagnóstico que se presenta en el PICONACYT y se amplía en el PECITI revela un déficit de investigadores en el país; señala que mientras en 2016 Japón y Francia contaban con 10 científicos por cada mil personas de la población económicamente activa, México contaba solamente con 0.7 investigadores y estaba por debajo de otros países latinoamericanos. Esto concuerda con el gasto destinado a la investigación científica y desarrollo experimental. Mientras que México destinó en ese mismo año 0.4% de su PIB, otros países, como Japón o Estados Unidos, invirtieron siete veces más. Algo que resulta destacable en ese diagnóstico es que, durante 2016, en otros países el sector empresarial financió 60% o más de las actividades de investigación científica y desarrollo experimental, mientras que en México sólo financió 19%. Estos datos ponen de manifiesto que la perspectiva neoliberal no significó una mejoría en el desarrollo nacional de CTI.

En el PICONACYT aparecen elementos que revelan una nueva forma de entender la aportación de CTI a la sociedad. Se reconoce que el SNI ha contribuido a estabilizar laboralmente a las comunidades de científicos, pero se advierte que la evaluación de su trabajo es de corte productivista y es escasa la producción de artículos en revistas científicas. A lo anterior se agrega que en diversas convocatorias se apoyaron proyectos con el mismo tema, con acercamientos analíticos similares o que cumplieran el mismo objetivo, lo que refleja escasa articulación en la atención a problemas prioritarios regionales.

Es destacable que se emplee el criterio de equidad para hacer la crítica a lo realizado en los años anteriores y se aplique en el sentido clásico, como “rectificación de la ley en la parte en que ésta es deficiente por su carácter general” (Aristóteles, 1961, p. 131). Desde esta perspectiva, lo equitativo corrige ciertas formas de justicia. Así, si de acuerdo con criterios de científicidad se dan recursos a proyectos que se desarrollarán en las universidades con mayor fortaleza, porque cuentan con recursos humanos y materiales para realizarlos, con criterios de equidad tendrían que brindarse recursos para que quienes están en desventaja también tengan oportunidad de desarrollar buenos proyectos. El diagnóstico del PICONACYT alude a la “inequitativa asignación de los estímulos por área de conocimiento” (incluidas las humanidades) y la inequitativa “distribución geográfica de los investigado-

res miembros del sistema”, advirtiendo una “fuerte centralización en las grandes ciudades del país” (DOF, 2020, 5. Análisis del estado actual).

También se reconoce en el PICONacyt que, a pesar de la asignación de algunos recursos para tratar problemas regionales “la brecha en capacidades de CTI entre los estados no ha disminuido y el fortalecimiento de sus capacidades aún es una tarea pendiente” (DOF, 2020, 5. Análisis del estado actual). Asimismo, se detecta inequidad en los apoyos que se dan en relación con algunas temáticas. Por ejemplo, se subrayan apoyos importantes a los proyectos orientados a la biotecnología en detrimento de aquellos que trabajan temas de bioseguridad. Otro aspecto en el que hay inequidad deriva del hecho de que una buena cantidad de investigadores en edad de retiro continúan laborando, lo cual “no permite espacio a nuevas generaciones”(2020, 5. Análisis del estado actual).

En el PICONacyt se hace referencia a otro aspecto fundamental: la subutilización de infraestructura, debida en buena medida a la tendencia a realizar investigación individual en lugar de colectiva. Esto y otros elementos mencionados en ese documento se incluyen en el argumento que sostiene la necesidad de abrir espacios “de articulación de capacidades de humanidades, ciencia, tecnología e innovación” (DOF, 2020, 5. Análisis del estado actual).

El diagnóstico revela centralización, desarticulación e inequitativa distribución de los recursos (en regiones, áreas de conocimiento y temas, entre otros aspectos) y, sobre todo, pone de manifiesto que los escasos recursos para el desarrollo de CTI han sido, en buena medida, destinados al sector privado y sus intereses, en lugar de dedicarlos a la solución de problemas nacionales. Así queda expresado en el PICONacyt:

Los gobiernos neoliberales, en cambio, asignaron desde el CONACYT una proporción considerable de recursos a proyectos de empresas privadas (en numerosos casos multinacionales) ... a través del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), los cuales anteponen las ganancias económicas al interés del conocimiento, sin beneficio social y ambiental. (DOF, 2020, 5. Análisis del estado actual)

El PICONacyt establece un “objetivo superior”: “el bienestar general de la población” (DOF, 2020, 5. Análisis del estado actual). Los principios que de acuerdo con ese documento han de regir las políticas del CONACYT, son los mismos que aparecen en el Plan Nacional de Desarrollo (Presidencia de la República, 2019).

El objetivo superior y los principios manifiestos en el PICONacyt (DOF, 2020) se mantienen en el PECITI (DOF, 2021b). En ambos documentos se presenta un diagnóstico bien

fundamentado y un posicionamiento ético y político claro: poner la ciencia y la técnica al servicio del bienestar de la sociedad y apoyar el desarrollo de CTI en las instituciones públicas superando inequidades.

Los principales problemas detectados son: la centralización, la desarticulación y la inequidad. Estos problemas se retroalimentan entre sí. La centralización obedece en gran medida a la inequidad, pues se les dan recursos a quienes ya están en situación de ventaja; con ello se propicia que quienes no se han desarrollado continúen careciendo de los medios para progresar. La desarticulación genera desaprovechamiento de recursos, pues se realizan investigaciones análogas en diferentes regiones y se obtienen resultados similares, cuando se podrían obtener mejores resultados si se articularan esfuerzos; esa desarticulación refuerza las brechas y la inequidad. La solución requiere de una política que revierta las tendencias que refuerzan los problemas detectados.

Pese a la congruencia y la solidez axiológica de la teoría de base, hay un escollo estructural que tiene consecuencias en el diseño de la estrategia y la puesta en marcha de la política. El CONACYT publica el PECITI como cabeza del sector de CTI, pero no tiene injerencia decisoria en la asignación de recursos para el desarrollo de CTI en las Instituciones de Educación Superior y, especialmente, en las universidades públicas de los estados. Es la Secretaría de Educación Pública (SEP), mediante la Dirección General de Educación Superior Universitaria, la dependencia del gobierno federal que interviene en la definición de los subsidios a las IES de las entidades federativas, mediante acuerdos con los gobiernos respectivos. Es también la que ministra los recursos autorizados en el presupuesto federal. El CONACYT sólo puede hacer llegar recursos a las IES por la vía de convocatorias y fondos concursables. En cambio, sí tiene competencia para negociar con la autoridad hacendaria el presupuesto para los centros públicos de investigación (CPI) que dependen del propio CONACYT.

Tanto en el PECITI como en la *Ley General de Educación Superior* (DOF, 2021a) se establece la necesaria articulación y convergencia entre el Sistema Nacional de Educación Superior y el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Pero la “articulación” y “convergencia” no resuelven el escollo en su dimensión financiera y esto tiene impacto en la dimensión técnica.

#### 4.2 El diseño de la estrategia

La estrategia para solucionar los problemas detectados queda clara en el PICONACYT: descentralizar, articular esfuerzos y recursos, y distribuir con equidad los fondos para favorecer el desarrollo de quienes hasta ahora han estado en desventaja. En la primera parte

del PECITI se señalan seis objetivos que coinciden con esta estrategia y son congruentes con la teoría de base: 1) Fortalecimiento de la comunidad científica; 2) Desarrollo de ciencia de frontera; 3) Programas Nacionales Estratégicos para atender problemas nacionales prioritarios; 4) Desarrollo y transferencia de tecnología en un marco de solidaridad internacional y respeto al ambiente; 5) Promoción del acceso universal al conocimiento y sus beneficios; 6) Información y prospectiva científica con impacto social.

En el apartado 5.3 del PECITI se plantea como reto para la comunidad científica el “cambiar de una política de incentivos y convocatorias ... a una política que promueva la colaboración y convergencia sustantiva en torno al avance del conocimiento” (DOF, 2021b, 5.3 Política de CTI). Esto significa un cambio profundo en las prácticas del CONACYT, que podría tener repercusiones importantes en las IES, pero no se ha explicitado cómo se pretende lograr ese cambio.

Los objetivos prioritarios que se plantean en la segunda parte del PECITI 2021-2024 (DOF, 2021b) son los siguientes:

1. Promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación científica, humanística, tecnológica y socioeconómica que aporten a la construcción de una bioseguridad integral para la solución de problemas prioritarios nacionales, incluyendo el cambio climático y así aportar al bienestar social.
2. Alcanzar una mayor independencia científica y tecnológica y posiciones de liderazgo mundial, a través del fortalecimiento y la consolidación tanto de las capacidades para generar conocimientos científicos de frontera, como de la infraestructura científica y tecnológica, en beneficio de la población.
3. Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multisectorial, de sistemas complejos y de bioseguridad integral.
4. Articular las capacidades de CTI asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica en favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza biocultural y los bienes comunes.
5. Garantizar los mecanismos de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico y sus beneficios, a todos los sectores de la población, particularmente a los grupos subrepresentados como base del bienestar social.
6. Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de

datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población. (6. Objetivos prioritarios)

Cada objetivo se acompaña con un breve diagnóstico y una breve prospectiva. Hasta aquí, se aprecia congruencia interna y validez epistémica y axiológica en la política enunciada en el PICONACYT y en el PECITI. Sin embargo, su validez técnica es deficitaria por el hecho de que las estrategias para lograr los objetivos enunciados quedan limitadas al ámbito de competencia del CONACYT. Así, aunque en relación con el objetivo 1 se reconoce que el número de investigadores en México es muy reducido,<sup>5</sup> la estrategia que se plantea para este objetivo es incrementar las becas para estudios de posgrado, generar redes de posgrado y fortalecer la formación en campos prioritarios. Las estrategias se quedan cortas en relación con los problemas detectados.

Con respecto al objetivo 2, se plantea como estrategia aumentar espacios para la investigación y consolidar los existentes. Las responsables de estas acciones son las IES y las entidades de la Administración Pública que realicen investigación. Se plantea también el incremento del número de investigadores. En ese punto, la entidad responsable es directamente la SEP, así como el CONACYT en relación con los CPI que dependen directamente de este organismo. Otras estrategias están claramente limitadas a las entidades de la Administración Pública y a los CPI.

Es particularmente importante la estrategia prioritaria 2.3 “Diseñar políticas públicas en CTI, diferenciadas según las realidades de cada estado y región, que disminuyan las brechas de desigualdad existentes en la comunidad científica del país” (DOF, 2021b). En este caso, la SEP aparece entre las entidades responsables, pero no se mencionan ni los gobiernos de los estados, ni las IES. Resulta certero el generar políticas públicas de desarrollo de CTI en cada estado. El problema entonces radica en la manera en la que se van a cerrar las brechas.

Por lo que se refiere al resto de los objetivos, las entidades y dependencias responsables de llevar a cabo las estrategias propuestas para cumplir con los objetivos planteados son diversas y forman parte de la Administración Pública Federal. El CONACYT juega, entonces, el papel de concertador, articulador y encargado del seguimiento de las acciones para cumplir los objetivos. Si se considera la cantidad de acciones señaladas y las entidades y dependencias involucradas, resulta difícil imaginar que, con su estructura actual, el

---

5 En 2016 se contaba con 0.7 investigadores por cada mil habitantes de la población económicamente activa, mientras que otros países como Japón tienen 14 veces más; Brasil y Argentina tienen 2.4 y 4.2 veces más (DOF, 2021b).

CONACYT pudiera jugar ese papel. Además, quienes realicen estas tareas de articulación y seguimiento (que involucra necesariamente evaluación) deberán estar preparados(as) para ello. Esto hace suponer que el cambio será muy lento y que los tres años que restan de la administración en turno serán insuficientes para llevarlo a cabo.

Hasta ahora, el CONACYT: a) evalúa y califica a los investigadores contratados en las IES para incorporarlos al SNI, en caso de que cumplan con lo establecido en su normativa, y les otorga un estímulo económico; b) califica los posgrados que se desarrollan en las IES y otorga becas a los estudiantes de los programas educativos que ingresan al Programa Nacional de Posgrados de Calidad; c) evalúa los proyectos de investigación e innovación que responden a sus convocatorias de fondos concursables, y otorga apoyos a los proyectos aprobados de acuerdo con los fondos disponibles. Así, el CONACYT distribuye los recursos de manera directa para los CPI y, por la vía de fondos concursables restringidos, apoya el desarrollo de CTI en las IES. Por su parte, la SEP ministra el presupuesto a las IES, conforme a los mecanismos acostumbrados. ¿Cómo se logrará ahora que la SEP y los gobiernos de los estados estén dispuestos a identificar y cerrar las brechas estructurales? Si existe la voluntad política para hacerlo, los mecanismos para lograrlo no existen hasta el momento.

Urge, entonces, la generación de políticas públicas de desarrollo de CTI en cada estado, articuladas con el PECITI 2021-2024 para atender al menos los siguientes aspectos: a) la renovación e incremento de las plantas de investigadores en las IES, y b) la dotación de infraestructura física y de equipamiento para el desarrollo de CTI.<sup>6</sup> Mientras estas políticas y las acciones derivadas no existan, las inequidades continuarán.

La publicación del PECITI llega tarde, a la mitad del sexenio en curso. El principal efecto de esto es que el núcleo duro de la política de CTI parece correr peligro de ya no ser viable, ante la prevalencia inercial de las viejas prácticas. En aras de lo urgente, se abandonó (al menos provisionalmente) la ruta que encaminaba a resolver lo necesario en el ámbito de CTI: descentralizar, articular, remediar inequidades.

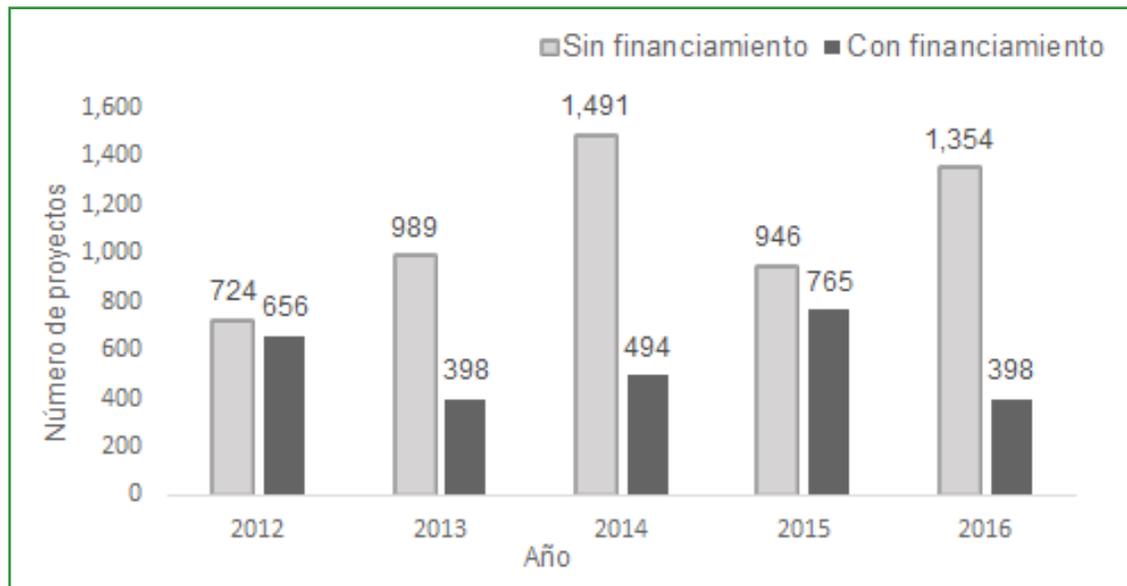
### 4.3 La puesta en marcha

Como apuntamos antes, este momento está cargado de conflictualidad. Las IES fuertes, que tienen presupuestos sólidos y pueden brindar buenas condiciones para el desarrollo de CTI, son muy pocas. Entre ellas destacan con alto margen de ventaja la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y otras instituciones federales. La consecuencia

6 En el marco de los PEI, a las universidades privadas se les apoyó por haberse vinculado a las empresas.

inmediata de que la anunciada articulación no tenga lugar en relación con las IES estatales, es que éstas quedan en la situación de entrar a un juego de poderes, en el que las más débiles siguen acumulando déficits y obstáculos para su desarrollo.

Los investigadores de muchas IES dependen casi completamente de los recursos que otorga CONACYT para el desarrollo de la investigación, pero en los últimos años estos se han visto disminuidos. La Figura 3 es una muestra de la situación por la que atraviesan muchas IES que, pese al esfuerzo y la calidad de sus investigadores, no pueden desarrollar buenas investigaciones por falta de recursos.



**Figura 3.** Entre 2012 y 2016, número de proyectos en Ciencia Básica dictaminados de forma positiva en CONACYT según el financiamiento

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la base de datos *Proyectos de Ciencia Básica 2012-2016* proporcionada por el CONACYT a través de la Plataforma Nacional de Transparencia.

A lo largo de cinco años, el número de proyectos a los que se les otorgó financiamiento siempre fue menor al número de proyectos aprobados por su calidad. Entre 2012 y 2016 se

---

Por ejemplo, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey recibió 676 millones de pesos distribuidos en 245 proyectos.

dictaminaron 8,215 proyectos de investigación en ciencia básica<sup>7</sup> de manera positiva, pero sólo se otorgaron recursos económicos para 33% (2,711); el 67% restante (5,504 proyectos)<sup>8</sup> no tuvo financiamiento. Generalmente los proyectos que obtienen financiamiento son aquellos con garantía de salir adelante, porque quienes los proponen son científicos experimentados que cuentan ya con buena infraestructura. Por ello, se requiere aumentar el presupuesto para que más proyectos sean beneficiados o crear mecanismos para dotar de infraestructura a las IES.

Parece distante el cumplimiento de los objetivos del PECITI referidos a la renovación de la infraestructura y la apertura de plazas para incorporar a jóvenes investigadores. El CONACYT, en su ámbito de competencia, ha desarrollado diversos programas (jóvenes investigadores, repatriación, investigadores e investigadoras por México), pero una buena parte de quienes han participado en ellos han quedado sin empleo al concluir el plazo estipulado en el convenio del CONACYT, porque no se han abierto las plazas en las que podrían ser contratados. Es claro que los programas del CONACYT se quedan cortos frente a las necesidades de las IES y, aunque el PECITI pone de manifiesto el problema y anuncia acciones para solucionarlo, éstas dependen de políticas y mecanismos que aún no existen.

Varios de los objetivos planteados en el PECITI sólo pueden cumplirse si las y los investigadores cuentan con la infraestructura necesaria para realizar sus investigaciones. El CONACYT abre convocatorias y los investigadores participan en ellas, pero mientras el financiamiento para infraestructura dependa de fondos concursables, cada vez más limitados, los objetivos propuestos estarán lejos de cumplirse y el criterio de equidad quedará nuevamente de lado.

Pareciera aquí que hay un círculo vicioso. El CONACYT no tiene injerencia decisiva en la solución de los principales problemas de las IES (una planta de investigadores envejecida y una precaria infraestructura). Sin embargo, una parte importante del presupuesto para desarrollo de CTI descansa en el CONACYT. Por otra parte, los presupuestos para las IES llegan a verse obstaculizados por el juego de poderes en tres niveles (federal, estatal e institucional), además de las luchas entre grupos al interior de las universidades. A esto hay

---

7 “Trabajo experimental o teórico realizado principalmente con el objetivo de generar nuevos conocimientos sobre los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin prever ninguna aplicación específica inmediata” (CONACYT, 2017, p. 317).

8 Estos datos se obtuvieron a partir de una solicitud al CONACYT, vía Transparencia Nacional, sobre el padrón de proyectos de investigación en Ciencia Básica que fueron aprobados y no recibieron financiamiento.

que agregar inercias de corte burocrático en las instancias involucradas. Los presupuestos dependen de ese juego de poderes y de la capacidad de negociación de quienes participan en las gestiones. Otro factor de peso es cultural: en tiempos de crisis, el desarrollo de CTI en las IES no se ve como prioritario.

En resumen, la ausencia de un haz de políticas congruentes que aterricen en programas y acciones técnicamente eficaces para solucionar los problemas detectados, que hasta el momento no pueden ser resueltos por la vía de los programas del CONACYT, afecta el núcleo duro de la política enunciada en el PECiTI.

Resolver esta situación es todavía más apremiante en momentos en los que urge formar investigadores y hacer investigación e innovación para enfrentar los desafíos de la sostenibilidad, la equidad y la resiliencia, que incluso la OCDE (2021) considera prioritarios. Se requieren abordajes inter y transdisciplinarios; es necesario reformular los posgrados y focalizar iniciativas en problemas específicos de cada región, además de cooperar en esfuerzos a nivel internacional para resolver los graves problemas que enfrenta hoy la humanidad (migración, pobreza extrema, cambio climático y pandemia, entre otros). Todo esto hace necesario aprovechar los recursos humanos ya formados y los que se están formando, y articular políticas y programas para distribuir los recursos con un sentido de equidad.

## 5. Conclusión

El examen crítico de las políticas de CTI que presentamos en este trabajo nos conduce a las siguientes conclusiones.

El diagnóstico elaborado en el PECiTI para generar una nueva agenda por parte del CONACYT, así como la formulación de una política orientada al beneficio de la sociedad y al fortalecimiento de la comunidad científica, con una perspectiva de equidad, constituyen un avance importante. Sin embargo, el CONACYT tiene una limitación estructural cuya consecuencia es que sus programas se queden cortos en relación con las necesidades del desarrollo de CTI en las IES autónomas. Este desarrollo depende de las negociaciones con las autoridades competentes que no están exentas de conflictualidad.

En aras de lo urgente se ha sacrificado lo necesario, de manera que se ha postergado la aplicación de acciones para favorecer la equidad en relación con las áreas, las instituciones (su infraestructura y recursos para la investigación) y el desarrollo y formación de los investigadores, así como el incremento de la planta académica dedicada a CTI. Una gran cantidad de egresados de los doctorados no encuentra espacios de trabajo para realizar

labores de investigación, en tanto que la planta de investigadores en muchas instituciones va envejeciendo o tiende a migrar.

La autonomía de las IES, en las que se genera conocimiento científico y se producen soluciones viables e innovadoras, hace necesaria la formulación de políticas de CTI específicas para cada entidad federativa, con programas y acciones que impacten de manera directa en las IES, en sus investigadores y en su infraestructura. Las plazas que se requieren para los investigadores jóvenes y la infraestructura para desarrollar investigación no provendrán del CONACYT, sino de un presupuesto destinado especialmente para esto.

Se requiere un haz de políticas articuladas y convergentes, reconociendo las limitaciones estructurales del CONACYT y la necesidad de aprovechar la experiencia de las universidades autónomas y los talentos formados en ellas, al tiempo que se procuran programas y acciones para renovar las plantas de investigadores y la infraestructura para CTI. La falta de ese haz de políticas y el reducido porcentaje del PIB destinado a CTI auguran muchos años más de estancamiento en este campo.

### **Agradecimientos**

Agradecemos la cuidadosa lectura de José Antonio Arnaz y sus acertadas sugerencias, así como el apoyo del CONACYT mediante una beca doctoral.

### **Lista de referencias**

- Aguilar, L. (2008). Marco para el análisis de las políticas públicas. *Administración y Ciudadanía*, 3(2), 1-28. <https://egap.xunta.gal/revistas/AC/article/view/4243>
- Aguilar, L. (2010). Introducción. En L. Aguilar (Comp.), *Políticas Públicas* (pp. 17-60). Siglo XXI. [http://data.evalua.cdmx.gob.mx/docs/estudios/i\\_pp\\_eap.pdf](http://data.evalua.cdmx.gob.mx/docs/estudios/i_pp_eap.pdf)
- Alcántara, A. (2002). La investigación científica en las universidades del mundo en desarrollo: en busca de resonancia mundial. *Revista de la Educación Superior*, 31(123), 91-108. [http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista123\\_S2A3ES.pdf](http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista123_S2A3ES.pdf)
- Aristóteles. (1961). *Ética nicomaquea* (2ª ed.), (R. Gómez, Trad.). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Boltanski, L. & Thévenot, L. (1991). *De la justification. Les économies de la grandeur*. Gallimard.
- Campos, R. & Martínez, I. (2011). México. La “ley de conservación del centralismo” en la investigación. Principales efectos. *Revista de la Educación Superior*, XL(158), 137-150. <https://www.redalyc.org/pdf/604/60422563009.pdf>

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (1978). *Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1978-1982*. Autor.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (1984). *Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico*. Poder Ejecutivo Federal de México.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (1995). *Programa de Ciencia y Tecnología 1995-2000*. Poder Ejecutivo Federal de México.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2000). *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006*. Gobierno de la República Mexicana.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2008). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012*. Gobierno Federal de México.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2014). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e innovación 2014-2018*. Gobierno de la República Mexicana.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2017). *Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Autor.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2020). *Anteproyecto de iniciativa de Ley General de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación*. Gobierno de México. <http://www.concytep.gob.mx/wp-content/uploads/2020/12/ALGHCTI.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (2020, 23 de junio). *Acuerdo por el que se expide el Programa Institucional 2020-2024 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. Secretaría de Gobernación de México. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5595309&fecha=23/06/2020#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595309&fecha=23/06/2020#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación. (2021a, 20 de abril). *Ley General de educación Superior*. Secretaría de Gobernación de México [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES\\_200421.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES_200421.pdf)
- Diario Oficial de la Federación. (2021b, 28 de diciembre). Secretaría de Gobernación de México. *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024*. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5639501&fecha=28/12/2021](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5639501&fecha=28/12/2021)
- Elster, J. (1994). *Justicia local. De qué modo las instituciones distribuyen bienes escasos y cargas necesarias* (E. Alterman, Trad.). Gedisa.
- Instituto Nacional de la Investigación Científica. (1970). *Política Nacional y Programas de Ciencia y Tecnología*. Autor.
- López, S. & Sandoval, A. (2007). Un análisis de la política de ciencia y tecnología en México (2001-2006). *Estudios Sociales*, 15(30), 136-165. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=So188-45572007000200005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So188-45572007000200005&lng=es&tlng=es)
- Merino, M. (2008). La importancia de la ética en el análisis de las políticas públi-

- cas. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 41, 5-32. <https://www.redalyc.org/pdf/3575/357533672001.pdf>
- Moore, T. W. (1980). *Introducción a la teoría de la educación*. Alianza Editorial.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. (2009). *OECD Reviews of Innovation Policy: México*. Autor. [https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-reviews-of-innovation-policy-mexico-2009\\_9789264075993-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-reviews-of-innovation-policy-mexico-2009_9789264075993-en#page1)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). *OECD better policies for better lives*. Autor. <https://www.oecd.org/about/47747755.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2021). *Perspectivas de la OCDE sobre Ciencia, Tecnología e Innovación 2021. Oportunidades en tiempos de crisis*. Autor. <https://www.oecd.org/sti/science-technology-innovation-outlook/crisis-and-opportunity/STIO-Brochure-FINAL-ES.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). *Informe de la UNESCO sobre la Ciencia. La carrera contra el reloj para un desarrollo más inteligente*. Autor. <https://www.unesco.org/reports/science/2021/es>
- Presidencia de la República. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*. Autor. <https://presidente.gob.mx/plan-nacional-de-desarrollo-2019-2024/>
- Ricoeur, P. (1996). *Sí mismo como otro* (A. Neira, Trad.). Siglo XXI.
- Rodríguez, R. & Casanova, H. (2005). Modernización incierta. Un balance de las políticas de educación superior en México. *Perfiles Educativos*, XXVII(107), 40-56. <https://www.redalyc.org/pdf/132/13210703.pdf>
- Secretaría de Programación y Presupuesto de México. (1990). *Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990-1994*. Poder Ejecutivo Federal de México.
- Van Dijk, T. (1993). *Discurso y Contexto. Un enfoque sociocognitivo* (J. D. Moyano, Trad). Red Editorial Iberoamericana-México.
- Wacquant, L. (2006). Pensamiento crítico y disolución de la doxa. Entrevista con Loïc Wacquant. *Antípoda*, 2, 43-50. <http://www.scielo.org.co/pdf/antpo/n2/n2a03.pdf>