

IMPULSAR LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN PARA FOMENTAR EL DESARROLLO SOSTENIBLE*

MARISOL SILVA LAYA**

INTRODUCCIÓN

México presenta un rezago en su desarrollo científico y tecnológico. Datos del Banco Mundial muestran que en 2020 México solo destinaba el 0.30% de su Producto Interno Bruto (PIB) a investigación y desarrollo (I+D), en contraste con el promedio regional del 0.62% y el 2.5% de los países que pertenecen a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos –OCDE– (Banco Mundial, 2024). Es importante recordar que hace poco más de una década (2010) la inversión en I+D era del 0.49% del PIB en México, lo que indica un preocupante retroceso.

Sobre el capital humano, recurso estratégico para la I+D, México cuenta sólo con 1 investigador por cada mil personas pertenecientes a la población económicamente activa (PEA), cifra inferior a países con similares niveles de desarrollo como Argentina (3) y Brasil (1.6), y muy por debajo de los países pertenecientes a la OCDE (Foro Abierto de Ciencias Latinoamérica y el Caribe CILAC, 2020). Nuestro país presenta un crecimiento muy lento en el capital humano dedicado a la ciencia. En los últimos 25 años pasó de 0.5 investigadores a tener 1 por cada mil habitantes de la PEA, en este mismo periodo el promedio de la OCDE pasó de 5 a 8 investigadores.

En cuanto a la producción científica, datos recientes de la OCDE (2024) demuestran que México publica aproximadamente 23 mil artículos al año, mientras que Brasil publica más de 77 mil y países emergentes,

* Una primera versión de este texto fue presentada en la serie *Construyendo en Conjunto*, junio, 2024.

** Universidad Iberoamericana Ciudad de México.

como Turquía, más de 50 mil publicaciones anuales. Este país, en los últimos 5 años incrementó su producción en 42%, mientras que México lo hizo en 33%.

Es preciso reconocer que, a pesar de estas limitaciones, México cuenta con recursos humanos y una infraestructura instalada que no son despreciables. Esta plataforma debe ser fortalecida e incrementada para emprender una trayectoria ascendente en materia de ciencia, tecnología e innovación. Lamentablemente, el país carece de una política moderna y de largo plazo en esta materia con una presencia prioritaria en la agenda nacional para impulsar un mayor desarrollo y bienestar social.

BREVE BALANCE DE LA POLÍTICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL PERIODO 2018-2024

El rezago en materia científica y tecnológica se ve agravado por la reciente política nacional así como por regulaciones del sector científico que imponen obstáculos al avance de la investigación y el desarrollo.

En lo que al financiamiento se refiere, al finalizar el sexenio de AMLO, se observa una disminución muy preocupante en el presupuesto federal asignado a este ámbito. Para 2024, se proyectó un Gasto Federal para Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) de 60,644 millones de pesos, lo que representa una reducción de 4% en términos reales respecto a 2023 (Moreno y Cedillo, 2023) y una pérdida del 42% respecto de 2014 cuando México registró su máximo nivel histórico en la materia (106,086 millones de pesos a precios de 2020). Tal planeación del gasto es un indicador de la baja prioridad que la CTI ocupa en la agenda pública para el desarrollo.

Los problemas sobre financiamiento no sólo atañen a su bajo nivel, sino también a las estrategias administrativas y la definición de prioridades en el gasto. En 2020 se cancelaron los fideicomisos para fondos mixtos y sectoriales que manejaba el CONACyT y no han sido sustituidos con nuevos instrumentos financieros. Esto dejó un vacío en las estrategias para garantizar financiamientos multianuales que den soporte a programas de investigación y desarrollo de gran escala y sostenidos en el tiempo. También pone límites a las decisiones en materia de prioridades de investigación. La decisión política restringió la operación de los 26 Centros Públicos de Investigación (CPI), cada uno de ellos respaldado por un fideicomiso, los cuales representan la segunda fuerza en la generación de conocimiento científico en el país, después de la UNAM (Vargas, Feliciano y Flores, 2020).

La necesidad de impulsar la formación de capital humano, se contradice con la significativa reducción registrada recientemente en el número

de becas de posgrado. Mientras que en 2018 se otorgaron 34,282 nuevas becas y estuvieron vigentes 66,752 (CONACyT, 2018), en 2021 se ofrecieron 26,505 becas nuevas y estuvieron vigentes 57,450 becas (CONACyT, 2021). Además, en el mismo periodo disminuyeron las becas en el extranjero de 3,313 en 2018 a 1,689 en el 2021; se cancelaron los fondos para repatriación y se desatendió a personas becarias del extranjero. De esta manera se frena el impulso a los estudios de posgrado, de cuyo rezagados en la historia de México. Actualmente, la matrícula del posgrado es sólo del 8.4% de la población total en educación superior. En 2010 era de 7%: en poco más de una década creció apenas en 1.4 puntos porcentuales (ANUIES, 2023).

Decisiones inconvenientes también se observan en las modificaciones al Programa de Cátedras CONACyT,¹ creado en 2014 para integrar a nuevos investigadores altamente calificados a universidades públicas y CPI. Este programa, si bien era perfectible, buscaba hacer frente a la escasez de recursos para crear nuevas plazas en un escenario de prolongada jubilación del profesorado. El cambio, en 2021, además de rebautizar el programa –Investigadoras e Investigadores por México–, modificó los lineamientos y el Estatuto del Personal Académico, generando mayor precariedad y disminución del número de beneficiarios (Wolf, 2023). Las oportunidades de obtener plazas académicas estables se reducen y la demanda se incrementa.

En materia de regulación, es necesario tener presente que la modificación, en 2019, a la fracción V del artículo 3º de la Constitución contempla el Derecho Humano a la Ciencia (DOF, 2019):

V. Toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. El Estado apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y garantizará el acceso abierto a la información que derive de ella, para lo cual deberá proveer recursos y estímulos suficientes, conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en la materia; además alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura.

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en su artículo 15 establece que los Estados parte reconocen el derecho de toda persona a gozar de los beneficios del progreso científico y de sus aplicaciones. Más concretamente, bajo la observación general número 25 del Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas (2020), establecen obligaciones básicas para cumplir con el derecho humano a la ciencia y contempla que los Estados:

- a) Eliminen las leyes las políticas y las prácticas que limiten injustificadamente el acceso a personas o grupos particulares a instalaciones, servicios, bienes e información relacionados con la ciencia, los conocimientos científicos y sus aplicaciones.
- b) Eliminen las limitaciones a la libertad de investigación científica que sean incompatibles con el artículo 4 del Pacto (menciona medidas excepcionales para limitar ciertos derechos).
- c) Velen por que en la asignación de los recursos públicos se dé prioridad a la investigación en las esferas en las que más se necesita el progreso científico.
- d) Promuevan información científica exacta y se abstengan de desinformar, menospreciar y propalar bulos con el fin de erosionar la comprensión y el respeto de la ciencia y la investigación científica por los ciudadanos.

A pesar de que estos principios abrían la puerta para una ley moderna que estuviera a la altura de los desafíos actuales, es preciso advertir que la Ley General en Materia Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGHCTI), expedida en mayo de 2023, no responde a las necesidades de desarrollo en esta materia. Sus principales insuficiencias refieren a:

- a) La visión limitada del derecho humano a la ciencia ya que su articulado da lugar a la discriminación de sectores en el acceso a los programas de apoyo a la ciencia, particularmente a la academia y estudiantado adscrito a instituciones de educación superior privadas (IES). El artículo 39 establece una prelación para el otorgamiento de becas de posgrado que desfavorece a estudiantes de instituciones privadas y limita su libertad para decidir qué y dónde estudiar. Por su parte, el artículo 41 discrimina a los y las investigadoras de este sector educativo al negarles el pago de estímulos económicos, lo que constituye un retroceso respecto a un derecho ganado en el trato equitativo entre el cuerpo investigativo desde 2013.
- b) Una insuficiente protección a la libertad de investigación, pues en la integración de la agenda de investigación prevalece una visión gubernamental y con frecuencia instrumental y carece de la participación plural de actores sociales y académicos y de instituciones relevantes.
- c) Un deterioro de la gobernanza científica y una visión centralista sobre la gestión del sector.
- d) La ausencia de compromisos y oportunidades para las nuevas generaciones de personas científicas que permita incrementar la masa crítica del sector.

- e) La ausencia de compromisos para el financiamiento en materia de ciencia, tecnología e innovación que den cuenta de su alta prioridad en la agenda estratégica para el desarrollo.

En los últimos años, atestiguamos la flagrante violación al compromiso de manejar información científica exacta y evitar la desinformación previsto en el Pacto Internacional referido. No puede soslayarse que la Directora General del CONAHCyT argumentó la toma de algunas decisiones reprobables bajo el manejo de información inexacta que generó confusión al introducir una polarización entre lo público y lo privado del trabajo científico. Levantó una campaña contra la “ciencia neoliberal”, sin ningún asidero epistemológico y con una mirada doctrinaria que acentuó el debilitamiento de este sector científico. Por ejemplo, señaló que el presupuesto para el desarrollo de ciencia y tecnología se dirigió fundamentalmente a actividades comerciales; o que se privilegió el financiamiento de estudiantes de posgrado en IES privadas. Un análisis de la participación del estudiantado de las 14 principales IES privadas del país en las becas de posgrado revela que sólo recibieron alrededor del 5% del total de los recursos destinados al programa. Vale la pena también precisar que al personal académico de IES privadas perteneciente al SNII se dedicó una proporción similar del total de recursos del Sistema. En síntesis, los datos oficiales no permiten sostener las afirmaciones que apuntaban hacia sobre la privatización de la ciencia.

Vale la pena destacar que, a propósito de la reciente regulación del sector, las y los investigadores adscritos a las principales IES, así como las propias universidades, y en algunos casos el estudiantado, debieron recurrir a demandas de amparo para reclamar los actos discriminatorios del CONAHCyT derivados de la LGHCTI, así como de los reglamentos del SNII y del Sistema Nacional de Posgrados (SNP). Las inversiones en tiempo, dinero y energía intelectual, tanto de los demandantes como del propio CONAHCyT para atender las demandas, dan cuenta de la crisis de autoridad y legitimidad que vive este órgano para conducir democráticamente la política de CTI que es estratégica para México.²

El rezago del sector científico y tecnológico, así como la insuficiencia de la Ley que lo rige, impacta de maneras particulares a varias poblaciones. Destacan las siguientes:

1. Investigadores e investigadoras quienes se ven limitados por una agenda gubernamental, definida por la Junta de Gobierno de CONAHCyT, para poder acceder a financiamiento para sus proyectos (ProcienciaMx, nd). El impacto es más evidente para comunidad académica adscrita del SNII³ (alrededor de 36 mil personas en 2022).

2. Investigadores e investigadoras que laboran en universidades privadas, a quienes se les discrimina al negarles el derecho a ser tratados de forma semejante a cualquier académico dedicado a la investigación (alrededor de 2 mil personas para 2022).
3. El estudiantado de IES privadas a quienes se les niega la posibilidad de postularse a las becas de SNP (257,080 personas, equivalente al 64% de la matrícula del nivel educativo para el ciclo 2020-2021).
4. Estudiantes y jóvenes investigadores e investigadoras, cuya carrera científica se verá obstaculizada por una política que reduce el presupuesto para apoyos y becas; que les acota la libertad académica para escoger temas de investigación, limita los espacios para la movilidad nacional e internacional.
5. Nuevas generaciones de investigadores que enfrentarán mayores dificultades para insertarse en el mercado laboral académico. Preocupa notablemente la situación de las personas adscritas al Programa de Investigadores e investigadoras por México pues las promesas de gestionar plazas estables se hacen cada vez más lejanas y por tanto menos factibles.
6. Empresas innovadoras, que quedan marginadas del apoyo del Estado a sus proyectos, lo que las coloca en una desventaja ante competidores internacionales que sí reciben recursos en sus países.

ALGUNAS PROPUESTAS PARA EL NUEVO GOBIERNO (2024-2030)

Es imprescindible que el nuevo gobierno establezca una política de Estado en materia de ciencia, tecnología e innovación que permita a México revertir su rezago científico e impulse una agenda de desarrollo sostenible basada en conocimiento e innovación. Las políticas de ciencia, tecnología e innovación, así como la ley correspondiente, deben apearse al derecho humano a la ciencia y deben contemplar los siguientes elementos:

1. Respeto irrestricto a los derechos humanos, incluyendo la perspectiva de género y la igualdad de oportunidades para investigadores de instituciones públicas y privadas.
 - a) Garantizar la no discriminación en la participación de todas las personas e instituciones en la materia y de manera especial a las IES particulares. Esto implica reformar los apartados correspondientes en la LGHCTI, en el reglamento y convocatorias del SNII, así como en los lineamientos del SNP.
2. Respaldo a la libertad de investigación y fomento a la diversidad de investigaciones como rasgo fundamental que fortalece el ecosistema

- científico. Se debe garantizar la libertad de investigación que es la condición necesaria para dar cauce a la curiosidad e imaginación científica y a la generación de nuevos conocimientos diversos que son relevantes en un mundo complejo.
3. Establecimiento de un sistema de gobernanza inclusivo que garantice la participación de todos los sectores involucrados en actividades de ciencia, tecnología e innovación. Para ello, es necesario:
 - a) Reconocer el papel prioritario que tienen las universidades y demás IES en la investigación y garantizar su participación en la definición de la agenda de desarrollo y en la gobernanza del sector.
 - b) Asegurar de manera prioritaria una mayor participación del sector científico y tecnológico en la gobernanza del sector, incluyendo la elección de representantes con voz y voto en los órganos de decisión del sistema mediante mecanismos transparentes e independientes de la autoridad (Academia Mexicana de Ciencias, 2024).
 - c) Crear una instancia autónoma de consulta del sistema de CTI que agrupe a todos los actores no gubernamentales cuya opinión sea considerada durante el proceso deliberativo de los órganos de decisión (*ídem*).
 4. Impulso al desarrollo de las vocaciones científicas, a través de programas de apoyo y financiamiento para el desarrollo de las carreras y su correlativa inserción en el mercado de trabajo.
 - a) Robustecer el programa de becas de posgrado e incrementar el número tanto en el ámbito nacional y como en el extranjero, y restablecer criterios de calidad para su otorgamiento.
 - b) Revitalizar el Programa de Cátedras CONAHCyT y asegurar estrategias de renovación de la planta académica en las IES para favorecer la inserción de nuevos investigadores en dichas instituciones.
 - c) Reabrir los fondos de repatriación del CONAHCyT para desincentivar la fuga de talento especializado.
 - d) Fomentar las vocaciones científicas, y particularmente las carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) entre las niñas y las jóvenes.
 5. Promoción de la innovación a través del fomento de la inversión en proyectos sociales y empresas de base tecnológica, la creación de redes nacionales e internacionales, y el respeto a los derechos de autor y la gestión estratégica de la propiedad intelectual.
 6. Compromiso con un financiamiento adecuado, estable y progresivo para el desarrollo de actividades de investigación e innovación científica y tecnológica, para llegar en el corto plazo al 1% del PIB y

que contemple estrategias para asignación multianual de recursos. Se requiere incentivar la inversión privada en investigación y la innovación. En AL y México se reconoce la relativa debilidad de actores distintos al universitario en la producción y financiamiento de la actividad científica. Es apremiante diseñar estrategias e incentivos para incorporar a estos sectores, con regulaciones eficaces y transparentes. Es recomendable:

- a) Crear un fondo de apoyo directo a mipymes con criterios de:
 - i) sustentabilidad, digitalización y bienestar social, ii) contratación de doctores y especialistas en el sector productivo, iii) actividades de vinculación, y iv) premios a la productividad y calidad (ProcienciaMx, 2024).
- b) Establecer incentivos fiscales sobre la inversión en I+D, con criterios de: i) sustentabilidad, digitalización y bienestar social, ii) contratación de doctores y especialistas, y iii) actividades de vinculación (*idem*).

La literatura revela que la efectividad de las políticas de CTI radica en no considerarlas de forma independiente, sino que deben formularse como un conjunto de interacciones sistemáticas de un contexto determinado (Cabrero, 2024; Zhou, Wei y Deng, 2022). El desarrollo de estas políticas requiere condiciones y reglas de gobernabilidad de tal manera que la CTI sea estimulada y guiada por la búsqueda de soluciones a los desafíos sociales y económicos actuales y futuros (Academia Mexicana de Ciencias, 2024; Aguirre-Bastos y Gupta, 2009; Cabrero, 2024 y ProcienciaMX, 2023). Además, se debe asignar de forma transparente y competitiva los fondos económicos a las instituciones encargadas de llevar a cabo dichas políticas (Academia Mexicana de Ciencias, 2024; Aguilar et al., 2015; Cabrero, 2024 y ProcienciaMX, 2023). Varios autores, revelan como un componente favorable la interacción con instituciones internacionales y de cooperación para el fomento de organismos especializados en actividades de ciencia, tecnología e innovación, las cuales deben incluir el diseño, la promoción, la operacionalización y la evaluación de políticas referentes a las CTI. En este sentido, habrá que poner especial atención al estado que guarda el CONAHCyT como institución líder del sector. Su gestión reciente y su reducción presupuestaria vulneran las posibilidades para remontar las brechas y liderar la nueva política de estado requerida en México.

BUENAS PRÁCTICAS IMPLEMENTADAS EN OTROS LUGARES

1. Brasil, con una inversión fluctuante entre 1.16% (2010), 1.37% (2015) y 1.15% (2020) del PIB, ha definido una agenda para fortalecer sus capacidades científicas y tecnológicas con miras a impulsar el desarrollo económico y social a largo plazo. Ha invertido en su programa espacial, liderado por el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE), y ha dado prioridad a la investigación y desarrollo sobre energía renovable, destacando en bioenergía y tecnologías hidroeléctricas. Además, promueve activamente la innovación y las *startups* mediante políticas gubernamentales que facilitan su creación y crecimiento, fomentando la colaboración público-privada en proyectos innovadores. En el Índice Mundial de Innovación 2023, Brasil emergió como el líder de las economías más innovadoras de América Latina (Presidencia de la República Dominicana, Consejo Nacional de la Competitividad, 2023). Brasil posee fortalezas como el gasto en educación como porcentaje del PIB, el gasto en Investigación + Desarrollo (I+D), además posee buenas universidades que permiten que se desarrolle la educación terciaria y así fomentar el capital humano y la investigación” (p. 3).
2. Indonesia, el cuarto país más poblado del mundo, adoptó un enfoque integral para aumentar su producción científica y promover la investigación y la innovación en el país, que incluyó: inversión en infraestructura de investigación, promoción de la colaboración internacional, apoyo a la educación superior, implementación de políticas de fomento a la investigación y el desarrollo de centros de excelencia. En 2010 producía 1,588 artículos y actualmente publica 44,208. Todo ello con una inversión del 0.28% del PIB, lo que indica que las estrategias de impulso no sólo contemplan aumento de la inversión, si no también la visión estratégica para integrar la agenda de desarrollo.
3. Programa Erasmus Mundus –iniciativa de la Unión Europea fundada en 1987– promueve la movilidad académica y la cooperación entre instituciones educativas de países europeos. Erasmus ofrece oportunidades de intercambio para estudiantes, personal académico y personal administrativo, facilitando experiencias de estudio, formación y prácticas en el extranjero. Las estrategias de inserción laboral para egresados de Erasmus se centran en capitalizar las experiencias internacionales, desarrollar habilidades lingüísticas y profesionales, establecer redes de contactos y aprovechar las oportunidades de prácticas y pasantías para mejorar la empleabilidad en el mercado laboral global. Ofrece ejemplos de buenas prácticas para impulsar la formación de capital humano.

UNA NOTA SOBRE LA DISCRIMINACIÓN A IES PRIVADAS

Las IES privadas y sus aportes en CTI

Aunque la mayoría de las IES privadas privilegia la función de docencia en licenciatura, muchas de ellas están fortaleciendo su labor en investigación y formación de posgrado. Un ejemplo de este crecimiento se observa en las estadísticas del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), que en diez años pasó de representar el 4.78% al 6.57% de personal adscrito a IES particulares. Para el 2022, último año en el que el CONACyT publicó sus bases de datos, el SNI incluía a 2,409 académicos y académicas de este sector educativo de un total de 36,685.⁴

¿Qué significa esto en una IES particular?

- a) Un compromiso y esfuerzo personal de cada investigadora o investigador por establecer un balance en sus funciones (docencia, investigación, difusión y gestión) y también de sus tiempos personales para dedicarse a la generación de nuevo conocimiento.
- b) Condiciones institucionales para apoyar el desarrollo de las carreras científicas, humanísticas y de desarrollo tecnológico del personal académico. Una vía es el establecimiento de una menor carga docente para favorecer la dedicación a la investigación.
- c) La corresponsabilidad institucional de invertir un monto similar al monto anual que recibe la totalidad de su personal adscrito al SNI, en cumplimiento del convenio que firmaban estas universidades con el CONACyT. Ello representa una importante inversión en materia de investigación y desarrollo (Silva Laya, 2021).

Como se ha señalado, la ciencia es un derecho humano. La Constitución no discrimina entre quienes pueden dedicarse a la ciencia. La LGHCTI y el reglamento del SNII sí lo hacen y toman como criterio la adscripción laboral del personal científico. Las etiquetas pública y privada no son consustanciales a la materia de trabajo. La única diferenciación admisible es aquella que refiere a la calidad y pertinencia de la investigación. En este ámbito las y los investigadores que contamos con nombramiento del SNII nos sujetamos a todas las pruebas de calidad que caracterizan al sistema, cimentadas en la evaluación entre pares.

La discriminación de investigadoras e investigadores adscritos a las instituciones educativas particulares puede impactar en una merma en la comunidad científica, que de suyo es pequeña, y en su productividad. Las

autoridades del CONAHCyT aducen razones de ahorro para negar el acceso a los incentivos (5.4% del monto anual erogado). Sin embargo, este es un contrasentido cuando México lo que requiere es incrementar su inversión en CTI para enfrentar los desafíos de la agenda de desarrollo sostenible.

Por otro lado, la discriminación al personal de las universidades particulares puede tener un efecto negativo en la formación de nuevas generaciones de científicos y recursos humanos altamente especializados. La labor científica enriquece los procesos educativos que están en el corazón de las universidades. El círculo virtuoso entre investigación y docencia contribuye a la formación de ciudadanos críticos capaces de usar los conocimientos para su desenvolvimiento en diversos ámbitos de la vida personal y social.

Hacemos un llamado al nuevo gobierno para que tome conciencia de que las investigadoras e investigadores de las universidades particulares, como cualquier persona integrante de la comunidad científica, nos hemos sumado al compromiso nacional de generar conocimiento como un bien público que busca contribuir al desarrollo social, económico y ambiental de nuestro país. La investigación universitaria que se hace en instituciones particulares genera beneficios para la sociedad en su conjunto y sus contribuciones deben ser reconocidas y valoradas.

NOTAS

¹ A partir de mayo de 2023 este consejo dejó de llamarse Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) para llamarse Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCyT). A lo largo del texto se usan las dos formas en atención a las fechas del contexto a que se refieren.

² Ver: https://conahcyt.mx/wpcontent/uploads/convocatorias/sni/convocatorias/2024/CONVOCATORIA_PARA_EL_RECONOCIMIENTO_EN_EL_SNII_2024.pdf

³ A partir de mayo de 2023 el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) pasó a llamarse Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII).

⁴ <https://conacyt.mx/sistema-nacional-de-investigadores/archivo-historico/>

BIBLIOGRAFÍA

Academia Mexicana de Ciencias (2024), “Líneas generales para la Agenda Nacional de CTI 2024-2050”, en E. Cabrero y J. A. Seade (Eds.), *Propuestas y reflexiones sobre el futuro de la política de ciencia, tecnología e innovación en México* (pp. 15-35), Instituto de Investigación en Políticas Públicas, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara, en: <https://amc.edu.mx/>

- propuestas-y-reflexionessobre-el-futuro-de-la-politica-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-mexico/
- Aguilar, Diego; Aristimuño, Francisco y Magrini, Nicolás (2015), El rol del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la re-configuración de las instituciones y políticas de fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación de la Argentina (1993-1999), *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 10(29), 11-40, en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92438580001>
- Aguirre-Bastos, Carlos y Gupta, Mahabir (2010), Science, technology and innovation policies in Latin America: Do they Work? *Interciencia*, 34(1), pp. 865-872, en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33913151005>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2023), *Anuarios Estadísticos de Educación Superior*, [Base de datos], en: <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- Banco Mundial (2024, marzo 6), *Gasto en Investigación y Desarrollo (% del PIB)*, en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
- Cabrero, Enrique (2024), El futuro de la política de ciencia, tecnología e innovación en México. Una agenda pendiente, en Cabrero y Seade (ed.), *Propuestas y reflexiones sobre el futuro de la política de ciencia, tecnología e innovación en México* (1era ed., pp. 61-97), Instituto de Investigación en Políticas Públicas, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara, en: <https://amc.edu.mx/propuestas-y-reflexionessobre-el-futuro-de-la-politica-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-mexico/>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) (2018), *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2018*, en: <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2018/4929-informe-general-2018/file>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) (2021), *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2021*, en: <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2021/5015-informe-general-2021-1>
- Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas (2020), *Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales* [Resumen de políticas], Naciones Unidas, en: <https://docstore.ohchr.org/SelfServices/FilesHandler.ashx?enc=4slQ6QSmlBE-DzFEovLCuW1a0Szab0oXTdImnsJZZVQdxONLLJiul8wRmVtR5KxxLzuUDRAHekwkN5TORKvJMU1VKxrMxObxs%2FDsJvDhxvqOCx13O9EgVSOVWPWHHk>

- Diario Oficial de la Federación (DOF) (2019), Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, México.
- Foro Abierto de Ciencias Latinoamérica y el Caribe CILAC (2020), *Investigación y vínculo con la sociedad en universidades de América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*, en: <https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/12/PaperInvestigacion-Universidades-ES-1.pdf>
- Moreno, Carlos y Cedillo Diego (2023, septiembre 27), PPEF 2024: crisis y precarización de la educación superior y la ciencia, *Nexos*, en: <https://educacion.nexos.com.mx/ppef-2024-crisis-y-precarizacion-de-la-educacion-superior-y-la-ciencia/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2024), Política de ciencia, tecnología e innovación [Conjunto de datos], en: <https://www.oecd.org/sti/inno/scientometrics.htm>
- Presidencia de la República Dominicana Consejo Nacional de la Competitividad (2023), *Índice Global de Innovación 2023*, Departamento de Información Estratégica, en: <https://cnc.gov.do/wp-content/uploads/2023/12/Indice-Global-de-Innovacion.pdf>
- ProCienciaMX (n.d.), *Exhorto a la cámara de Diputados para participar en la discusión de las iniciativas de Ley general*, en: <https://redprociencia.mx/exhorto-a-la-camara-de-diputados-para-participar-en-la-discusion-de-las-iniciativas-de-ley-general%EF%BF%BC/>
- ProcienciaMX (2023), “Estrategia de política de CTI hacia el bienestar social y el desarrollo sustentable de México: 2024-2036”, en Cabrero y Seade (ed.), *Propuestas y reflexiones sobre el futuro de la política de ciencia, tecnología e innovación en México* (1era ed., pp. 37-57), Instituto de Investigación en Políticas Públicas, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara, en: <https://amc.edu.mx/propuestas-y-reflexionessobre-el-futuro-de-la-politica-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-mexico/>
- Silva Laya, Marisol (2021, abril 29), *La importancia de las universidades en la producción científica* [Presentación], en memorias del Debate y reflexiones sobre el sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación que demanda el futuro, México: Universidad Veracruzana, en: <https://www.uv.mx/investigacion/general/la-importancia-de-las-universidades-en-la-produccion-cientifica>
- Vargas, Marcela; Feliciano, Karina y Flores, Aranza (2020, octubre 20), Extinción de fideicomisos, golpe a la descentralización de la ciencia. *Corriente Alterna UNAM*, en: <https://corrientealterna.unam.mx/ciencia/extincion-de-fideicomisos-golpe-a-la-descentralizacion-de-la-ciencia/>
- Wolf, Sonja (2023, Junio 22), El CIDE y las cátedras CONACyT, *Nexos*, en: <https://redaccion.nexos.com.mx/el-cide-y-las-catedras-conacyt/>

Zhou, Meirong; Wei, Ping y Deng, Lianbing (2022), Research on the factorial effect of science and technology innovation (STI) policy mix using multifactor analysis of variance (ANOVA), *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(4), en: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100249>