

# INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

EN MÉXICO Y LOS REZAGOS HISTÓRICOS EN EL  
CRECIMIENTO. UNA VISIÓN SCHUMPETERIANA

**JAVIER HERNÁNDEZ LÓPEZ**  
**NANCY IVETTE BELMONT QUIROZ**



## RESUMEN

La economía mexicana se ha estancado por largo tiempo con niveles de bajo crecimiento, el promedio del PIB desde el año 2000 hasta el 2019 fue de solo el 2.08 %. El Banco de México (Banxico) recortó su pronóstico de crecimiento de 2023 para la economía nacional y calcula que el Producto Interno Bruto (PIB) avanzará entre un rango de 0.8 y 2.4 por ciento, con un escenario central de 1.6 por ciento, por lo que no se anticipa un cambio significativo en la mayoría de los indicadores económicos que permitan prever una mejora en la evolución del PIB de México.

Esto se puede explicar debido a factores estructurales en la economía mexicana y a las políticas económicas, las cuales han ido introduciendo reformas por casi 40 años, desde el gobierno de Miguel De la Madrid en 1982 y que hasta la fecha no han logrado resolver, de manera satisfactoria, la brecha de atraso y los niveles de pobreza en México. En este ensayo se analizan algunos factores que tratan de explicar este atraso en el crecimiento económico, visto desde la visión de Schumpeter y su escuela de pensamiento, entre los cuales destacan: los bajos niveles de inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), la baja calidad educativa, la debilidad de los mercados internos (bienes, servicios y financieros) y el lento desarrollo tecnológico, el cual no se integra con facilidad a los sectores productivos de la economía, por mencionar los que se consideran más relevantes bajo esta óptica.

**Palabras clave:** economía mexicana, Producto Interno Bruto, indicadores económicos, Miguel de la Madrid

## ABSTRACT

The Mexican economy has been stagnant for a long time, with low growth levels; the average GDP from 2000 to 2019 was only 2.08%. The Bank of Mexico (Banxico) cut its 2023 growth forecast for the national economy and calculates that the Gross Domestic Product (GDP) will advance between a range of 0.8 and 2.4 percent, with a central scenario of 1.6 percent, so a significant change is not anticipated in most of the economic indicators that would allow us to foresee an improvement in the evolution of Mexico's GDP. This can be explained by structural factors in the Mexican economy and economic policies, which have been introducing reforms for almost 40 years since the Miguel De la Madrid government in 1982 and have not been able to resolve satisfactorily the backwardness gap and poverty levels in Mexico. This essay analyzes some factors that try to explain this delay in economic growth, seen from the vision of Schumpeter and his school of thought, among which the following stand out: low levels of investment in Research and Development (R&D), the low educational quality, the weakness of internal markets (goods, services and financial) and the slow technological development, which is not easily integrated into the productive sectors of the economy, to mention those that are considered most relevant from this perspective.

**Keywords:** Mexican economy, Gross Domestic Product, economic indicators, Miguel de la Madrid.

## INTRODUCCIÓN

A principios de la década de los ochenta, tras la crisis de la deuda en México, se aplicaron de manera progresiva una serie de políticas de ajuste, cuyo objetivo era alcanzar la estabilidad de los precios y reducir el déficit público. Estos ajustes, que más adelante convergen con las reformas estructurales, provocaron cambios radicales en la política macroeconómica del país y en las funciones del Estado, que hasta entonces había tenido un papel fundamental en la dirección de la economía. La apertura comercial, financiera, la desregulación de los mercados y la privatización de empresas paraestatales y de la banca comercial dieron paso a una economía abierta en manos del mercado, que exigía la modernización, eficiencia y competitividad de las empresas, para competir en el mercado internacional, a través de la formación de un amplio sector exportador, que fuera la punta de lanza para reanimar la expansión económica.



## JAVIER HERNÁNDEZ LÓPEZ

Doctorante del Posgrado de Economía de la UNAM, en el área de conocimiento de Economía Política. Maestro en Economía egresado de la FES Aragón en el área de conocimiento de Economía Pública. Ingeniero en Electrónica con especialidad en telecomunicaciones, egresado de la UAM Azcapotzalco. Profesor adjunto en la Facultad de Ciencias, UNAM. Ha participado en proyectos de ingeniería e innovación tecnológica en grandes empresas.

## NANCY IVETTE BELMONT QUIROZ

Doctorante del Posgrado de Economía de la UNAM, en el área de conocimiento de Historia Económica. Maestra en Economía egresada de la Facultad de Economía, UNAM en el área de conocimiento de Historia Económica. Ingeniera Industrial y de Sistemas, egresada del Tecnológico de Monterrey. Ha participado en múltiples proyectos para MIPYMES y grandes empresas de diversos sectores.

Los resultados en términos de crecimiento tras la aplicación de las reformas (que culminan con la firma del Tratado de Libre Comercio) fueron poco significativos, a pesar del acentuado crecimiento de las exportaciones<sup>1</sup>. Además, los resultados en términos productivos y sociales fueron negativos, ya que el recorte del gasto público como uno de los rubros prioritarios de la política macroeconómica, implicaron el desmantelamiento del sector paraestatal y la caída sistemática de la inversión pública<sup>2</sup>, con repercusiones graves en la infraestructura, en la pérdida de eslabonamientos locales, en la innovación y desarrollo de tecnología y del bienestar social, factores determinantes para participar de manera competitiva en una economía global y para la expansión económica<sup>3</sup>.

Tras cuatro décadas de lento crecimiento, la administración del presidente López Obrador se ha propuesto fomentar el desarrollo económico del país pero sin incrementar la inversión pública en

materia de innovación y desarrollo, dicha situación, sumada a las condiciones del pasado, en las que México se incorporó a un mercado global sin haber logrado la modernización y el crecimiento económico planteado, traen como consecuencia que los resultados en desarrollo y crecimiento sigan siendo magros en el corto y mediano plazos. Esto hace pensar que en materia de crecimiento, el gobierno no verá grandes resultados a pesar de los esfuerzos realizados.

Por tales motivos, en este ensayo se analizan algunos aspectos que de manera específica han minado los avances en innovación y desarrollo en México, los cuales tienen repercusiones en la baja productividad, en el bajo aporte al valor agregado total y en la creciente dependencia de las importaciones, y que de alguna manera han venido contribuyendo al bajo crecimiento de la economía mexicana.

#### ANTECEDENTES DEL BAJO CRECIMIENTO

En general, los estudios sobre el desempeño de las reformas estructurales en México apuntan a un magro crecimiento, desencadenado por diversos factores, tales como la rápida apertura comercial, que exigió a las empresas mexicanas una reconversión hacia la modernidad, eficiencia y competitividad (que sólo las empresas más grandes pudieron lograr); la agudización de las importaciones, debido al rezago tecnológico y a la imposibilidad del modelo anterior para transitar a la producción de bienes de capital; sumado a otros factores macroeconómicos, como la sobrevaluación del tipo de cambio y los respectivos recortes de gasto público en infraestructura, innovación y desarrollo tecnológico, así como el desmantelamiento de la política industrial que mutiló los subsidios a la producción;

<sup>1</sup> Mientras que en las décadas de sesenta y setenta (bajo el pasado modelo de crecimiento) las exportaciones como porcentaje del PIB eran el 5.2%, en el periodo de 2010-2015, representaban el 32% del PIB; en contraste, en las mismas décadas del pasado modelo de crecimiento, el PIB crecía a un ritmo de 5.8% mientras que en el periodo de 2010-2015, el PIB real crecía al 2.6% anual, sin mencionar los periodos de nulo crecimiento (1982-1987) o de tasas negativas en el PIB real (2009). (Moreno, Sandoval y Valverde, 2016).

<sup>2</sup> Para ver con detalle los efectos de la caída de la inversión pública tras las reformas, véase Moreno, Sandoval y Valverde, 2016; y Ros, 2008.

<sup>3</sup> (Moreno-Brid, Sandoval, & Valverde, 2016). "Que la inversión pierda fuerza frena la modernización y ampliación del capital productivo: maquinaria, equipo e infraestructura. En la economía globalizada sujeta a rápidos y profundos cambios tecnológicos, la inversión fija es indispensable para evitar la obsolescencia, impulsar la productividad y preservar la competitividad internacional. Sin procesos de acumulación neta de acervos de capital fijo intensos y sostenidos, la competitividad tiende a basarse menos en la innovación y el empleo de calidad y a apoyarse más en bajos costos con mano de obra escasamente calificada y mal remunerada, que deprime las condiciones sociales y el mercado interno". (Moreno, Sandoval y Valverde, 2016).



## Sin duda, **las reformas estructurales incrementaron las exportaciones**, pero éstas se concentraron en unas cuantas empresas.

por último la creciente dependencia del capital extranjero, que limita la capacidad de acción en materia política y económica.

Por otra parte, tanto las reformas como la dinámica establecida a partir de éstas provocó una concentración de los ingresos en un grupo de empresas muy grandes y una tendencia a la formación de mercados oligopólicos, que les otorgaron capacidad para establecer los precios y construir un entramado empresarial entre el sector productivo y financiero de élite, que le fue dando auge al capital financiero y modificando las preferencias de los empresarios por la inversión en actividades especulativas más que productivas.

Esta tendencia permitió a las grandes empresas transnacionales apalancarse y convertirse en empresas con un poderío local y transnacional que profundizó la concentración de la producción, del capital, así como del conocimiento y la innovación, mientras que para las pequeñas y medianas empresas el racionamiento del crédito y su limitada capacidad de expansión frente a la competencia, las hizo más vulnerables.

Sin duda, las reformas estructurales incrementaron las exportaciones, pero éstas se concentraron en unas cuantas empresas, y en términos de competitividad e innovación hubo un rezago, ya que la gran mayoría de las exportaciones provienen de las empresas maquiladoras, lo que nos ha convertido en exportadores de productos de bajo valor agregado y gran aporte de mano de obra barata y poco especializada<sup>4</sup>,

lo cual hace más vulnerable a la economía mexicana y condiciona la expansión del capital y del progreso técnico.

Las reformas estructurales lograron la estabilización de los precios y controlar el déficit público, pero este logro tuvo efectos colaterales, como el desempleo y subempleo, la disminución del ingreso de un amplio sector de la población, la restructuración de las actividades productivas (en donde crece la participación de los sectores de comercio y servicios), la proliferación de microempresas en sectores de baja productividad, un creciente sector informal y la agudización de la concentración sectorial, principalmente del sector exportador. Todo esto ha modificado la capacidad del mercado interno y la erosión del bienestar social en términos de salud y educación.

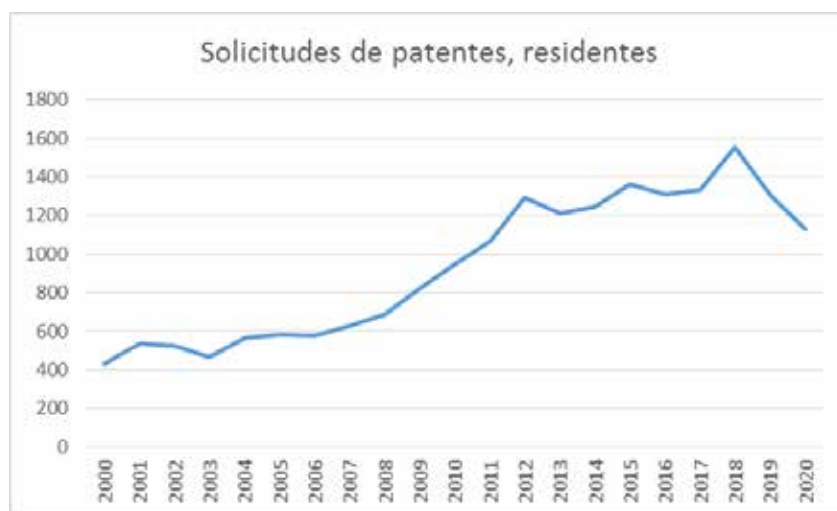
Tras estas cuatro décadas, el panorama no ha cambiado, actualmente el Banxico proyecta para 2023 un crecimiento en el rango de 0.8 y 2.4 por ciento, con un escenario central de 1.6 por ciento, por lo que no se anticipa un cambio significativo en la mayoría de los indicadores económicos que permitan prever una mejora en la evolución del PIB de México, lo que sigue demostrando el fracaso del actual modelo de acumulación bajo el cual se ha formulado la política macroeconómica de las subsecuentes administraciones (desde Ernesto

---

transitado de la producción precaria, con mano de obra poco calificada, a procesos de producción con tecnología avanzada, mano de obra especializada que genera innovación. Sin embargo, sigue siendo cuestionable el aporte al valor agregado por cómo se eslabonan en las cadenas productivas globales. Ver Carrillo y Hernández, 2020.

<sup>4</sup> Los procesos de producción de maquila en México han

**GRÁFICA 1.**  
**NÚMERO DE PATENTES REGISTRADAS POR RESIDENTES NACIONALES**



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Zedillo, hasta la actual, comandada por Andrés Manuel López Obrador).

### LA ECONOMÍA MEXICANA Y SUS REFORMAS ESTRUCTURALES EN LA VISIÓN DE SCHUMPETER

Desde la perspectiva teórica de Schumpeter<sup>5</sup>, factores como los bajos niveles de inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), la baja calidad educativa, la debilidad de los mercados internos (bienes, servicios y financieros) y el lento desarrollo

tecnológico, el cual no se integra con facilidad a todos los sectores productivos de la economía, y son determinantes del bajo crecimiento. Desde su óptica, hace pensar que a lo largo de estas cuatro décadas las reformas estructurales han agudizado las limitantes del crecimiento.

México necesita alcanzar un nivel de crecimiento y desarrollo económicos que permitan una mayor y mejor distribución de la riqueza, reducir los niveles de pobreza e incrementar los niveles de bienestar, esto no se ha logrado en las administraciones de corte neoliberal, pues para poder integrar a los sectores más vulnerables de la sociedad, se requieren de acciones e iniciativas gubernamentales con un impacto a nivel sistémico es decir, en el ámbito político, económico, social, cultural, ideológico, etcétera.

Es en el ámbito político, en donde se proponen las estrategias para mejorar las condiciones de un país, entre ellas, la es-

<sup>5</sup> Joseph Alois Schumpeter. (Trest, Moravia, 1883 - Salisbury, EUA, 1950). Economista y politólogo austríaco; recibió su formación en Viena y fue discípulo de F. Von Wieser y E. von Böhm-Bawerk, destacados representantes de la escuela austríaca. Fue ministro de Hacienda austríaco (1919). Fue profesor en las universidades Bonn y Harvard. En 1932 emigró a EUA. Creador de una vasta obra, logró una fuerte influencia en el pensamiento económico y las ciencias sociales; destacó la importancia del empresario, el crédito y la innovación tecnológica en el desarrollo económico y afirmó que las innovaciones constituyen el motor del crecimiento.

## México necesita alcanzar un nivel de crecimiento y desarrollo económicos que permitan una mayor y mejor distribución de la riqueza.

trategia de crecimiento, la distribución y redistribución del ingreso a través de los impuestos y las transferencias, la configuración de la estructura productiva, el fomento a sectores productivos, y de acuerdo al enfoque schumpeteriano, la innovación tecnológica necesaria para promover el aumento de la producción, que incluya una adecuada transferencia de la nueva tecnología en toda la estructura productiva, que se refleje en mayor eficiencia y competitividad, para que al final del proceso se vea traducido en un incremento del PIB. De forma paralela, también son necesarias mejores políticas para la generación de conocimiento e innovación tecnológica para reducir la dependencia del exterior.

En este contexto, es importante señalar que México invierte, en promedio, menos de 0.5% con respecto al PIB (anualmente) en ciencia y tecnología, aun cuando la Ley de Ciencia y Tecnología marca como mínimo el 1% del PIB<sup>6</sup>. El bajo nivel de inversión es un factor que contribuye a que no se alcancen los objetivos nacionales de crecimiento económico<sup>7</sup>. Por otro lado, si

lo comparamos con otros países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el promedio de inversión en I+D de los países miembros es de 2.3 % de su PIB; lo cual puede explicar su alto nivel de desarrollo en innovación tecnológica y de apropiación intelectual, lo cual se refleja en el número de patentes que registran anualmente y que alcanzan rangos de entre 6,000 y 10,000 al año; en contraste, en México, el número de patentes de residentes. En la gráfica 1 se observa una tendencia a la baja a partir del 2018 en el número de patentes registradas por residentes en México.

Es importante señalar que en los mercados de Bienes de Alta Tecnología<sup>8</sup> (BAT) y en el mercado de consumo final se observa que la oferta de bienes y servicios de alta tecnología de origen mexicano es muy reducida. Para elevar el porcentaje de presencia de tecnologías y productos BAT mexicanos, se requiere de elevar el nivel de producción nacional, así como el nivel del valor agregado a la producción. Existen diversos factores clave que influyen en el incremento de la producción nacional, sin embargo, uno de estos factores es la innovación tecnológica, que en México está en niveles muy bajos y no está al alcance de las micro, pequeñas y medianas empresas, por lo que su efecto como impulsor económico es limitado, el bajo impacto a nivel

<sup>6</sup> El monto anual que el Estado-Federación, entidades federativas y municipios-destinen a las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, deberá ser tal que el gasto nacional en este rubro no podrá ser menor al 1% del producto interno bruto del país mediante los apoyos, mecanismos e instrumentos previstos en la presente Ley (Honorable Congreso de la Unión, 2020: 7).

<sup>7</sup> Esto no significa que no existan procesos de innovación, pero estos se han concentrado en pocas empresas y la mayoría con capital extranjero, que difícilmente se pueden vincular al gran sector de empresas pequeñas de baja productividad, que no tienen capacidad para desarrollar procesos de innovación y que tampoco tienen acceso a la transferencia de tecnología del exterior. Véase (Moreno, Brid, Sandoval y Valverde, 2016: 47).

<sup>8</sup> La alta tecnología se caracteriza por una rápida renovación de conocimientos, superior a otras tecnologías, y por su grado de complejidad, exige un continuo esfuerzo en investigación y una sólida base tecnológica. Tomado de: Indicadores de Alta Tecnología. Informe metodológico. Instituto Nacional de Estadística, España. Actualización.

**GRÁFICA 2. HISTÓRICO DEL PRESUPUESTO OTORGADO AL CONACYT**



Fuente: Elaboración propia con los datos del Banco Mundial. Gasto en I+D como porcentaje del PIB.

agregado se debe a que 9 de cada 10 empresas en México pertenecen a estos estratos<sup>9</sup>.

Existe un magro crecimiento económico durante las últimas dos décadas con una desaceleración que inicia en el año 2015 y que alcanza un máximo negativo en 2020 (a lo cual ciertamente contribuyó la crisis sanitaria mundial debida al virus del Covid-19) y que actualmente se ubica en valor positivo de 4.79 %, efecto del rebote del año anterior, ya que en el 2020 el nivel se ubicó en -8.17 %.

Otro de los factores que Banxico menciona como claves en esta etapa de bajo crecimiento o estancamiento, es la inflación debido a que los altos niveles en los precios deterioran las perspectivas de crecimiento de la economía a nivel nacional, pero también a nivel mundial, sobre todo en países

subdesarrollados como México, en donde hay una dependencia de las importaciones y del comercio con países de altos ingresos como Estados Unidos.

En México, el organismo entonces llamado Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) es el encargado de diseñar y coordinar la política de ciencia, tecnología e innovación, así como de promover el desarrollo científico y tecnológico en el país cuyos objetivos y ejes rectores, se alinean al Plan Nacional de Desarrollo (PND).

El gobierno federal promoverá la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento. El Conacyt coordinará el Plan Nacional para la Innovación en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional con la participación de universidades, pueblos, científicos y empresas (Presidencia de la Republica, 2019: 4).

<sup>9</sup> En México, de 2003 a 2018, las micro, pequeñas y medianas empresas representaron en promedio el 99.5% del total de unidades económicas, de las cuales, 93.6% fueron microempresas, mientras que la pequeña empresa solo ocupó el 4.6% y la mediana ocupó el 1.4% de las unidades económicas (INEGI, 2022).



## Es importante señalar que **la baja inversión** en ciencia y tecnología es una **decisión de política pública**.

Esto queda plasmado en un documento emitido por dicha institución, llamado “Programa de Trabajo Anual del Conacyt”, el cual presenta las estrategias para ejercer el presupuesto asignado, los objetivos, las principales acciones a realizar y metas a alcanzar, así como el calendario del ejercicio del presupuesto asignado a los programas. Esto da visibilidad, coherencia y vinculación a las acciones del Conacyt, y facilita su seguimiento y evaluación.

En la gráfica 2 se observa inicialmente que el presupuesto que se destina a I+D en México no está cerca del 1% que señala la Ley de Ciencia y Tecnología. El punto más alto de la gráfica 2 se alcanza en el año 2010, en el cual el presupuesto asignado a I+D fue de 0.49%, no obstante en la presente administración, ha habido incrementos nominales en el presupuesto asignado al Conacyt, pero la asignación tiene un comportamiento decreciente con

respecto a 2010.

Es importante señalar que la baja inversión en ciencia y tecnología es una decisión de política pública. La deuda pública aumentó más de 10 puntos porcentuales del PIB en el periodo 2012-2018, el gasto real del gobierno ha aumentado en el mismo periodo, especialmente en transferencias y apoyo a programas sociales, pero en contraste se tuvo una menor inversión en ciencia y tecnología en el periodo 2017-2022.

### JOSEPH A. SCHUMPETER Y SU VISIÓN SOBRE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La visión de Schumpeter utiliza una noción de desarrollo que afirma que

“El desarrollo económico debe considerarse como un proceso generado dentro del sistema económico, por lo que debe haber una fuente de energía dentro del sistema económico que



## La **aparición de emprendedores** no ocurre necesaria y exclusivamente en sociedades capitalistas.

destruya endógenamente cada estado de equilibrio al que se pueda llegar” (Schumpeter, 1934).

Por lo que no está preocupado por la adaptación después de los choques exógenos, y se centra en las fuerzas endógenas de los procesos de desarrollo, que muestran la dimensión cuantitativa y, más importante, un enfoque cualitativo. Los procesos de desarrollo menores se pueden ver como continuos y solo se interrumpen de forma intermitente por cambios mayores discontinuos y disruptivos.

Al identificar que la fuente principal del desarrollo económico se crea endógenamente, Schumpeter identifica nuevas combinaciones de factores económicos y procesos productivos, lo que permitía que las innovaciones penetraran con éxito en los mercados. También utilizó una definición amplia de innovación que abarca no solo la innovación tecnológica, como la innovación de productos y procesos, sino también el descubrimiento de nuevos recursos, el desarrollo de nuevos mercados y nuevos diseños organizacionales de procesos económicos (Schumpeter, 1934).

Las nuevas combinaciones son incorporadas por empresarios dinámicos, los cuales son agentes económicos centrales en la construcción teórica de Schumpeter, y son personas ingeniosas y visionarias, que buscan obtener poder, logros económicos y están dispuestos a asumir grandes riesgos. Estos empresarios están insatisfechos con situaciones que se aproximan a un equilibrio neoclásico. A través de la introducción de novedades, quieren crear

un emporio privado, impulsado por el deseo de tener éxito gracias a la capacidad de diseñar y administrar. Estas acciones generarán ganancias extraordinarias o, en la terminología de Schumpeter, ganancias como índice de éxito (Schumpeter, 1934). De esta manera, los empresarios alteran el orden dominante y constituyen el origen de los desarrollos desequilibrantes.

La aparición de emprendedores no ocurre necesaria y exclusivamente en sociedades capitalistas. Pero Schumpeter demuestra que las sociedades capitalistas son las más propicias para introducir innovaciones debido a las instituciones bien desarrolladas de los mercados de capitales; los actores en los mercados de capital y crédito juegan un rol importante en los procesos de desarrollo económico. La expansión monetaria y la creación de crédito son requisitos previos necesarios para una penetración exitosa en el mercado de novedades y la reasignación de la acción empresarial (Schumpeter, 1934).

Es congruente, desde la visión de Schumpeter, que las funciones de los mercados tengan que cambiar. Ya no es sólo competencia de precios, sino que, siguiendo sus ideas de desarrollo, la competencia de calidad, impulsada por la innovación y la imitación de actores económicos, asumen un papel de liderazgo. En otras palabras, las oportunidades de ganancias no se observan exclusivamente en los precios y las estructuras del mercado, sino también por la creatividad y la audacia de los empresarios, que transforman la escasez relativa en un sistema económico, cuando introducen nuevos bienes de consumo, nuevas materias primas

El **progreso tecnológico** se está convirtiendo cada vez más en el **negocio de especialistas** capacitados que realizan lo que se requiere y lo hacen funcionar de manera predecible.

y nuevas formas de distribución.

Los conceptos sobre la competencia fueron incluidos en su libro (Schumpeter, 1942). En lugar del capitalismo competitivo impulsado por empresarios creativos, expone la idea de un ‘capitalismo de confianza’, donde las grandes empresas, sus instituciones de educación y los laboratorios de investigación generan innovaciones sistemáticamente, lo que ha demostrado ser de creciente importancia. En una visita de Schumpeter a los Estados Unidos, quedó impresionado por la especialización de la industria y el vertiginoso ritmo de su economía, concluyó que “la innovación en sí misma se está reduciendo a la rutina. El progreso tecnológico se está convirtiendo cada vez más en el negocio de especialistas capacitados que realizan lo que se requiere y lo hacen funcionar de manera predecible” (Schumpeter, 1942).

En la visión de Schumpeter, los desarrollos descritos se acompañan de cambios significativos en la legislación, tanto en los derechos de propiedad como en el derecho contractual, dándoles mayor certeza. Por un lado, la relación inmediata entre el emprendedor y el capital de producción está seccionada; pero por otro lado, los propietarios del capital social están cada vez más atraídos por expectativas especulativas. En consecuencia, los intereses y preocupaciones típicas de los propietarios de capital en el lado comercial real desaparecen. Lo que llevó a Schumpeter, aunque por una línea de razonamiento diferente, a una conclusión similar a la de Karl Marx: a una transición obligatoria del capitalismo

hacia una economía socialista organizada. (Schumpeter, 1942).

Sin embargo, a diferencia de Marx, para Schumpeter el fracaso del régimen capitalista no será responsable de su desaparición, por el contrario, lo será el éxito extraordinario en la generación de bienes y servicios, es decir, el capital al centrarse sólo en fines económicos, termina socavando los fundamentos de su propia existencia. Según Schumpeter, el capitalismo “crea inevitablemente las condiciones que le impedirán sobrevivir y estas condiciones apuntan claramente al socialismo como su heredero” (Schumpeter, 1942). Al observar las condiciones de sobreexplotación y próximo agotamiento de los recursos naturales no renovables, el cambio climático, la contaminación del medio ambiente y los ecosistemas, el poco interés en inversión de energías alternas, la dominación tecnológica aunada a la propiedad intelectual de la tecnología en manos de unas pocas compañías, el surgimiento de grandes oligopolios tecnológico-financieros y la desregulación excesiva, de acuerdo al pensamiento neoliberal del libre mercado y la mayor intervención de los gobiernos en temas económicos y en medidas consideradas como socialistas en el pasado<sup>10</sup>, están provocando que se acelere

<sup>10</sup> Por ejemplo, las ayudas directas del gobierno del presidente Biden para amortiguar los efectos de la pandemia o La Ley de Cuidados de Salud a Bajo Costo, que es una reforma de salud destinada a hacer el seguro médico más accesible y asequible para todos, promovida por el presidente Obama.

## Según Schumpeter **el capitalismo “crea inevitablemente las condiciones que le impedirán sobrevivir** y estas condiciones apuntan claramente al socialismo como su heredero.”

esta predicción, pues al sistema capitalista no le importa que sus beneficios se hagan a expensas de las personas y del planeta. Vivimos con una población, que observa la destrucción del clima y de los ecosistemas naturales. Se trata de un desastre anunciado e impuesto por la fuerza de la sociedad de mercado (Bellamy Foster, 2019).

### LA TEORÍA DE LA INNOVACIÓN DE SCHUMPETER Y EL PROCESO DE DESTRUCCIÓN CREATIVA

Schumpeter teorizó sobre la innovación y elaboró una teoría explicativa de los ciclos y el crecimiento económico y la clave del proceso de cambio es la introducción de innovaciones por parte de los empresarios. Estas innovaciones se dan cuando se cambia uno o varios de los cinco aspectos que considera como Innovación Tecnológica, denominados “cambios radicales o revolucionarios” los cuales se listan a continuación.

1. Lanzamiento de un nuevo producto o una nueva especie de producto ya conocido.
2. Aplicación de nuevos métodos de producción, transporte o venta de un producto.
3. Apertura de un nuevo mercado (el mercado para el cual una rama de la industria aún no estaba representada).
4. Adquisición de nuevas fuentes u ofertas en el suministro de materia

prima o productos semi-acabados.

5. Nueva estructura de la industria o en su proceso de gestión, como la creación o destrucción de una posición de monopolio.

De acuerdo al enfoque marxista, la idea de la innovación en la producción es muy similar a la categoría de plusvalor relativo, también conocida como plusvalía, que fue definida por Marx en su obra *El Capital* y que es, a grandes rasgos, el valor no pagado del trabajo del obrero que crea un plus producto del cual se apropia el empresario.

“Bajo el capitalismo, la apropiación del plusproducto -fruto del trabajo no remunerado- en forma de plusvalía (ganancia, interés, renta) constituye la finalidad principal de la producción” (Boríssov, Zhamin y Makárova, 2009).

Originando así la esencia de la explotación o acumulación capitalista. La categoría de plusvalía o plusvalor se divide en dos formas, Marx los define como:

absoluto al producido mediante la prolongación de la jornada laboral; por el contrario, al que surge de la reducción del tiempo de trabajo necesario y del consiguiente cambio en la proporción de magnitud que media entre ambas partes componentes de la jornada laboral, lo denomino plusvalor relativo. (Marx, 2009).

Schumpeter creía que la innovación es un motor esencial de competitividad. (Por-

## La **Innovación Tecnológica** trae consigo el fenómeno de la **“destrucción creativa”** que desarrolla la economía, mientras el empresario lleva a cabo la función de promotor del cambio.

ter y Stern, 1999). Y que la innovación es el centro del cambio económico que causa tormentas de “destrucción creativa”, que es un término usado por Schumpeter (Schumpeter, 1942). Para él la innovación es un “proceso de mutación industrial, que revoluciona incesantemente la estructura económica desde dentro, destruyendo sin cesar la antigua, creando sin cesar una nueva”. La Innovación Tecnológica trae consigo el fenómeno de la destrucción creativa que desarrolla la economía, mientras el empresario lleva a cabo la función de promotor del cambio.

El emprendimiento es innovación y la actualización de la innovación y no debe de confundirse con las funciones que complementan la invención: toma de riesgos, corrección de errores y la administración. En la que la invención no es la causa directa del avance tecnológico: el descubrimiento y la ejecución son “dos cosas completamente diferentes” (Schumpeter, 1939). “La nueva idea pura no es adecuada por sí sola para conducir a la implementación [...] Debe ser asumido por un personaje fuerte (empresario) e implementado a través de su influencia” (Schumpeter, 1912).

Existe en Schumpeter, una diferenciación clara entre los conceptos “crecimiento económico” y “desenvolvimiento o desarrollo económico”. El primero se refiere a un aumento de los “medios de producción producidos” y al incremento de la población que es la abastecedora de la fuerza de trabajo necesaria para el pro-

ceso de producción. Pero este proceso, por sí mismo, es lento y no genera transformaciones socio-culturales importantes. Su única manifestación es el crecimiento de la producción. Su impacto en la sociedad es solamente cuantitativo y no cualitativo. El segundo concepto, desarrollo económico, se refiere a

fenómeno característico, totalmente extraño a lo que puede ser observado en la corriente circular o en la tendencia al equilibrio [crecimiento económico]. Es un cambio espontáneo y discontinuo en los cauces de la corriente, alteraciones del equilibrio, que desplazan siempre el estado de equilibrio existente con anterioridad (Schumpeter, 1934).

Por lo tanto, el desarrollo económico es un fenómeno dinámico y no estático, y contrariamente al crecimiento económico, que es únicamente cuantitativo, es un proceso de transformación cualitativo de la sociedad y la economía. No obstante, el desarrollo económico está determinado por la tecnología y las fuerzas socio-culturales, las dos no lo determinan con la misma intensidad. En efecto,

“este carácter evolutivo del proceso capitalista no se debe simplemente al hecho de que la vida económica transcurra en un medio social y natural que se transforma incesantemente y que, a causa de su transformación, altera los datos de la acción económica; este



hecho es importante y estas transformaciones (reformas, guerras, revoluciones, etc.) condicionan a menudo el cambio industrial, pero no constituyen su móvil primordial.

Por lo tanto, para Schumpeter, las causas del desarrollo económico, que infiere como un proceso de cambio económico, social y cultural, son la Innovación Tecnológica y las fuerzas socioculturales. Hace énfasis en la Innovación Tecnológica porque afirma que los factores socioculturales, aunque importantes, no determinan definitivamente el desarrollo. Por lo que su análisis se centra fundamentalmente en el fenómeno de la Innovación Tecnológica, y coloca en un segundo plano a los factores socioculturales.

### SITUACIÓN ACTUAL DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN MÉXICO

En la administración del presidente López Obrador son frecuentes las discusiones presupuestales que reflejan las prioridades sociales y económicas. En las cifras del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) del 2018 al 2022, lo que ha generado polémica, al menos en el corto plazo, pues parecieran ir en una dirección diferente del discurso político. En este contexto se analiza el gasto y presupuesto en ciencia y tecnología del gobierno mexicano. La idea central es encontrar lo que el Estado, a través de sus prioridades reveladas en el gasto público en los proyectos del PEF del sexenio, tienen como objetivo la creación

Tabla 1. Gasto programable asignado al CONACYT			
Ejercicio Fiscal	Total asignado Ramo 38 (Pesos)	Porcentaje PEF del PIB	Gasto Neto Total (PIB en Pesos)
2015	33,706,667,621	0.7180%	4,694,677,400,000
2016	34,010,260,421	0.7139%	4,763,874,000,000
2017	26,963,512,279	0.5515%	4,888,892,500,000
2018	27,225,876,510	0.5157%	5,279,667,000,000
2019	24,764,719,642	0.4242%	5,838,059,700,000
2020	25,658,798,449	0.4201%	6,107,732,400,000
2021	26,573,104,028	0.4221%	6,295,736,200,000
2022	29,564,150,670	0.4171%	7,088,250,300,000

Fuente: Elaboración propia a partir de los documentos PEF de los años 2016 al 2022.

Según la OCDE, en los países más desarrollados la innovación explica de dos a tres cuartas partes el crecimiento del PIB en el periodo 1995-2006.

## El desarrollo de la ciencia y la tecnología no ha sido y se vislumbra que **no es una prioridad del Estado**, y en consecuencia tampoco del sector privado.

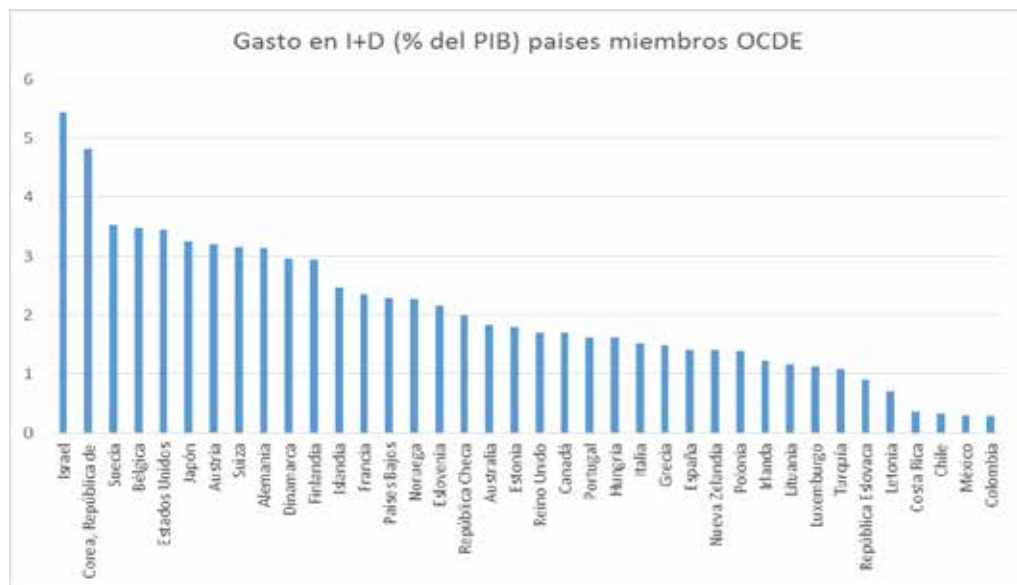
de incentivos y expectativas para impulsar la I+D. Apostar por la Innovación Tecnológica y las habilidades para crear valor con ella, es una acción necesaria e impostergable que un Estado preocupado por potenciar el desarrollo debe realizar para lograr la ansiada modernización, adaptabilidad y transformación de la planta productiva nacional (Ruelas Ávila, 2019).

México tiene niveles de productividad persistentemente bajos en todos los sectores con un bajo grado de sofisticación, aunado a un capital humano con niveles y habilidades por debajo del promedio de los países desarrollados de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y con un promedio de educación a nivel nacional de secundaria (OCDE, 2017). Esto debilita la participación del país en las cadenas globales de valor (CGV) y dificulta el objetivo de tener un mayor crecimiento de la productividad a nivel regional y nacional.

La baja habilidad para insertarse en mercados mayores, incluso internacionales, lleva a bajos niveles de inversión en I+D comparado con otros países miembros de la OCDE, además hay pocos incentivos para invertir en capacidades productivas, lo que limita la competitividad y hace que sea más complejo integrarse a la economía global. Esta dinámica circular ha cobrado importancia porque la demanda externa de productos básicos está cambiando. En consecuencia, la necesidad de nuevos motores de crecimiento se ha vuelto más urgente (OECD, 2019).

Pero la I+D por sí misma, no va a traer el crecimiento deseado del PIB, ni un desarrollo económico sostenido, se requiere de promoción en la vinculación entre ciencia básica e innovación tecnológica, asociadas a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación, para generar aumentos considerables en las fronteras del conocimiento, también se requiere un organismo vinculante que permita una transferencia eficaz de la I+D, de los centros de investigación a las industrias de todos los tamaños, por otra parte, se debe incorporar la I+D en los procesos productivos para incrementar la productividad, sin dejar atrás las políticas públicas descentralizadas y la asignación de recursos del Gobierno Federal en este rubro (Conacyt, 2013).

Según la OCDE, en los países más desarrollados la innovación explica de dos a tres cuartas partes el crecimiento del PIB en el periodo 1995-2006 (Velázquez y Salgado, 2016). Un factor muy importante a considerar al analizar la situación actual de la Innovación Tecnológica en México y que ejemplifica el poco interés en los gobiernos anteriores e incluso de la actual administración, se observa en los documentos del PEF, del 2016 al 2022, en los montos decrecientes del gasto asignado al rubro del -Ramo 38 Conacyt- en términos reales. En ellos se observa un estancamiento, incluso una contracción en los montos asignados en este ramo (ver tabla 1). El porcentaje que la actual administración sólo destina un 0.42% del monto total



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

del presupuesto nacional al Ramo 38, lo que marca un rumbo distinto al planteado en el discurso oficial.

El desarrollo de la ciencia y la tecnología no ha sido y se vislumbra que no es una prioridad del Estado y en consecuencia tampoco del sector privado. No existe un liderazgo institucional que apueste por la transformación productiva. En términos nominales, para el año 2022 se aprobaron alrededor de 29,564 millones de pesos, cifra que muestra un incremento de casi 3,000 millones con respecto al año anterior, sin embargo, en términos reales representó una ligera disminución como proporción del PIB<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Otro tema que preocupa a los diseñadores de las políticas públicas es la persistente baja productividad laboral. Recientemente se ha señalado que la productividad del mexicano es un tercio que la de un español, 23% que la de un francés y 19% de Irlanda. La directora de Manpower Group, Mónica Flores, “en México se trabajan 500 horas más al año que en los países que integran la OCDE; sin embargo, la productividad continúa en los niveles de hace 35

El conocimiento generado a través de la ciencia es la forma en que los países miden su posicionamiento entre desarrollados y emergentes, y si se establece una relación directa entre la inversión como porcentaje del PIB que se realiza en I+D y el crecimiento económico medido a través del PIB, se puede ver que a mayor inversión en I+D, se alcanzan mayor crecimiento y generación de riqueza. Por tanto, un gobierno que apuesta a la transformación y el desarrollo incluyente, no puede eludir sus responsabilidades en la creación de capacidades productivas, no sólo invirtiendo en infraestructura, sino también en conocimiento, innovación y tecnologías propias. Ante la aceleración de los cambios globales, los gobiernos tienen la función, mediante la planeación y ejecución del gasto público, de crear condiciones y nuevos mercados en donde todas las instituciones y empresas tengan un mismo propósito: crear riqueza, distribuirla y en-

años” (Expansión, 2014).

## La OCDE colocó a **México en los niveles más bajos** de capacidad **para innovar y desarrollar tecnología** tanto por parte del gobierno como de las empresas privadas.

trar a una senda de crecimiento sostenido.

La OCDE colocó a México en los niveles más bajos de capacidad para innovar y desarrollar tecnología tanto por parte del gobierno como de las empresas privadas. Ninguno hace bien su trabajo cuando se trata de innovar. El Sistema Nacional de Ciencia e Innovación de México falló prácticamente todas las variables que utilizó la OCDE para medir su desempeño en el estudio “Perspectivas en Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina 2016”.

Para tener una referencia del nivel de inversión que se destina al sector Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en el país, se pueden realizar comparaciones con otras naciones de la OCDE, siguiendo estándares internacionales de organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)<sup>12</sup>.

En la gráfica 3 se aprecia que México está en el extremo derecho, en donde los países tienen un menor gasto en I+D y no es coincidencia que son los países con menor crecimiento económico y mayores desigualdades sociales. El gasto de México oscila alrededor de 0.4% de su PIB, mien-

tras que el promedio de los países de la OCDE es de 2.3% de su PIB. Los países desarrollados y con sólidas tasas de crecimiento están por arriba del 2.5% de su PIB.

A nivel nacional, estatal y municipal, la escasa evolución del gasto público en ciencia y tecnología del gobierno federal profundiza esta preocupación. El artículo 25 de la Ley General de Educación señala que el monto anual destinado al gasto en educación pública y en los servicios educativos no podrá ser menor a 8% del PIB del país; de este monto, deberá destinarse al menos el 1% del PIB, a la investigación científica y al desarrollo tecnológico, en las instituciones públicas de educación superior. Desafortunadamente, las cifras muestran contradicciones y dificultades para su cumplimiento.

<sup>12</sup> Para estas instituciones, los gastos en I+D son gastos corrientes y de capital, que pueden ser públicos o privados, usados en trabajo creativo, realizado de forma sistemática para incrementar los conocimientos, incluso los conocimientos sobre la humanidad, la cultura y la sociedad, y el uso de los conocimientos para nuevas aplicaciones. El área de I+D abarca la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental.



## Es evidente la **falta de vinculación** que actualmente existe **entre la ciencia, la tecnología y las instituciones educativas** en México.

Es evidente la falta de vinculación que actualmente existe entre la ciencia, la tecnología y las instituciones educativas en México. Entre los generadores de innovación tecnológica y los usuarios potenciales de dichas tecnologías, resulta conveniente identificar los mecanismos y políticas públicas a diseñar, con el fin de que el surgimiento y aplicación de nuevas tecnologías permee a todo el conjunto económico y social para no fomentar desigualdad. Bajo una perspectiva en la que se asume a la educación como un mecanismo de cambio generador de igualdad, a través de intervenciones equitativas que anticipen los efectos y las interacciones que resulten de un cambio en la demanda por conocimientos y competencias, es un proceso clave para garantizar una mayor efectividad de los sistemas educativos.

Es evidente que los cambios tecnológicos pueden resultar beneficiosos si la calidad de los sistemas educativos es alta y los factores se ajustan al aumento de la productividad en el trabajo altamente especializado, lo cual, hasta el momento, es otra asignatura pendiente de la actual administración, pues existe una gran deficiencia en todos los niveles educativos del país, empezando por el nivel de los docentes, que se niegan a ser evaluados y capacitados, para poder elevar el nivel de los educandos.

### CONCLUSIONES

Las reformas estructurales se implementaron bajo un discurso en el que era prioritario reducir la intervención del Estado,

lo que generaba déficit fiscal que se cubría con un endeudamiento creciente, sin embargo, se ha omitido que desde el modelo de crecimiento anterior, la dependencia de las importaciones y el rezago en I+D provocaron siempre un problema en la balanza de pagos que generó las condiciones para la crisis de la deuda en 1982, año a partir del cual se legitima la reducción del Estado y cambia la estrategia para la conducción de la economía mexicana. El cambio en el modelo de crecimiento tuvo como resultado el cumplimiento de sus objetivos primarios (disciplina fiscal y estabilidad macroeconómica), sin embargo, los problemas de la balanza de pagos y la dependencia de las importaciones (sobre todo de tecnología) no se resolvieron; tampoco se logró llevar a México en un camino de expansión económica, a través del incremento de las exportaciones, ni se logró modernizar o hacer más eficientes y competitivas a todas las empresas de la estructura productiva. En este periodo, el discurso de un estado mínimo y dejar el equilibrio de los precios a las fuerzas del mercado prevaleció hasta convertirse en una dinámica que parece no tener fin.

En el gobierno actual del presidente López Obrador, los objetivos de crecimiento parecen no alcanzarse, a pesar de las acciones emprendidas, y en materia de inversión, el discurso sobre el Estado mínimo predomina, al menos en el rubro de I+D la inversión como porcentaje del PIB es reducida. Se ha dejado a la iniciativa privada este aspecto determinante para incrementar la productividad y la competitividad en el mercado mundial. El



El **reto de crecimiento** asumido por la actual administración **no es una tarea fácil** dado el contexto global en el que se desempeña la economía.

reto de crecimiento asumido por la actual administración no es una tarea fácil en el contexto global en el que se desempeña la economía, se requieren de estrategias que tengan resultados a nivel sistémico, como la recuperación de la inversión pública, de tal forma que en el largo plazo subsane los rezagos en materia de infraestructura, de I+D, así como de la modernización de la estructura productiva, a través de la transferencia tecnológica homogénea, sin importar el tamaño de las empresas.

Por otra parte, el incremento en la inversión en I+D desde la perspectiva teórica, es relevante por el alcance que tiene en la modernización de equipo y maquinaria, pero también en la forma en que se construyen los procesos productivos y en cómo pueden llevarse a cabo de manera más eficiente en favor de la productividad y del empleo mejor remunerado, lo cual debe dar resultados positivos en las ganancias, en los salarios y en la producción agregada.

Desde el punto de vista sistémico, la inversión en el rubro de I+D, debe ser complementado con un sistema de planeación gubernamental que contemple cambios estructurales, indispensables, para desarrollar e incorporar al mercado laboral al ejército de reserva y alcanzar una tasa de pleno empleo dadas las condiciones reales de la economía, con crecimiento de la infraestructura física y equipamiento necesario para la producción, comunicación y movilidad de las empresas. Además, sería conveniente continuar con la implementación del sistema de planeación estraté-

gica y evaluación, en todos los niveles del gobierno, el cual fue adoptado por el gobierno federal en México para hacer más eficiente el desempeño de la administración pública, hace pocos años, y está basado en el sistema de Gestión para Resultados (GpR) (OCDE, 2004).

Con base en los resultados obtenidos, podemos afirmar que un efecto negativo de la escasa inversión en ciencia y tecnología es una de las causas del lento crecimiento de la economía y que se debe en parte, a la pequeña proporción del gasto en I+D con respecto al PIB nacional. Los indicadores y la experiencia de varios países de la OCDE muestran que existe un impacto positivo entre las variables tecnológicas y el crecimiento económico, y en México no es suficiente la inversión en I+D en el nivel actual.

Es importante señalar que la Innovación Tecnológica requiere de un proceso largo para rendir frutos, por lo que es importante que se incluya en la planeación estratégica del PND y que sea congruente con el PEF, considerando la racionalidad en el uso de los recursos. México ha aplicado una política de Innovación Tecnológica insuficiente en el periodo analizado. Por lo tanto, se proponen las siguientes recomendaciones finales:

Desde un enfoque sistémico:

- No basta con aumentar el gasto federal en I+D, es deseable llegar al menos al 1.5 % del PIB, pero es necesario comprender la heterogeneidad que existe en las unidades

## Es importante señalar que la **Innovación Tecnológica** requiere de un **proceso largo para rendir frutos**.

económicas que forman la estructura productiva, que las hace competir en condiciones desiguales, una de estas condiciones es el capital inicial con el que se conforman, el cual no permite que los procesos operativos, de acumulación del conocimiento y de generación de innovación sean los mismos.

- Es necesario que el Estado tome un papel central en la regulación de los mercados, principalmente los relacionados con el financiamiento y acceso al crédito, han limitado que la tecnología llegue a las empresas más pequeñas del conjunto económico.
- Los planes de desarrollo deben de ser una estrategia de largo plazo, cuyo objetivo sea mejorar las condiciones en que se integra la estructura productiva, pues sus resultados tienen un efecto expansivo en todos los ámbitos en los que se desarrolla la sociedad, por lo tanto, estos deben articularse desde un punto de vista sistémico de la economía.

En materia de investigación y desarrollo (I+D)

- Identificar los sectores que están en la frontera tecnológica, pues existe mayor probabilidad de generar un resultado positivo en menor tiempo.
- Proveer a cada sector o rama de la industria con un centro de innovación tecnológica especializado que

facilite su conectividad y acceso a la información, que permita tomar decisiones actualizadas, eficientes y oportunas para optimizar sus recursos.

- Crear o reformar un organismo descentralizado y autónomo que se encargue de implementar el programa de GPR en todos los niveles de gobierno. Desde la difusión, capacitación, articulación y medición de resultados, haciendo énfasis en la transparencia e imparcialidad de las decisiones.

Finalmente, es necesario que las políticas económicas, plasmadas en el PND y el PEF de administraciones futuras, se reflejen en más y mejores condiciones de infraestructura, que fomenten la investigación en áreas vitales como la industria y el sector productivo en su conjunto, para lograr una vinculación sostenible en el devenir de los gobiernos futuros.

### REFERENCIAS

Carrillo, J. y Hernandez, A. K. (2020). Evolución y límites de la maquila frente al nuevo contexto político-económico. En J. C. Neffa, y E. de la Garza Toledo. *Trabajo y crisis de los modelos productivos en América Latina* (pp. 151-183). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.

Conacyt. (2013). *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2012*. México, D.F.: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Conacyt.

Bellamy Foster, J. (2019, 11 de marzo).

*El capitalismo ha fracasado, ¿qué viene a continuación?* Obtenido de <https://www.lahaine.org>: <https://www.lahaine.org/mundo.php/el-capitalismo-ha-fracasado-ique>

Boríssov, E., Zhamin, V. y Makárova, M. (2009). *Diccionario de Economía Política*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Expansión. (2014, 28 de agosto). *Productividad de mexicanos, en niveles de 1979: Manpower*. Obtenido de <https://expansion.mx/mi-carrera/2014/08/28/productividad-de-mexicanos-esta-en-niveles-de-1979-manpower>

Honorable Congreso de la Unión. (2020, 6 de noviembre). *LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA*. Obtenido de [http://sep.gob.mx:chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/15131/2/images/ley\\_ciencia\\_tecnologia\\_01\\_2020.pdf](http://sep.gob.mx:chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/15131/2/images/ley_ciencia_tecnologia_01_2020.pdf)

INEGI. (2022, abril). SAIC. Obtenido de Sistema Automatizado de Información Censal: <https://www.inegi.org.mx/app/saic/>

Marx, K. (2009). *El Capital*. Tomo I, Vol. 2. Libro primero. México D.F.: Siglo XXI editores, S.A. de C.V.

Moreno-Brid, J., Sandoval, J. K. y Valverde, I. (2016). *Tendencias y ciclos de la formación de capital fijo y la actividad productiva en la economía mexicana*. México: CEPAL.

OCDE. (2004). *Buenas prácticas recientemente identificadas de Gestión para Resultados de Desarrollo*. México D.F.: Banco Mundial.

OCDE. (2017). *Panorama de la Educación: 2017*. Obtenido de Nota País: <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EAG2017CN-Mexico-Spanish.pdf>

OECD, D. C. (2019, 27 de septiembre). *Perspectivas económicas de América Latina 2019*. Obtenido de OECD, United Nations Economic Commission for Latin Ameri-

ca and the Caribbean, CAF Development Bank of Latin America and European Union: <https://www.oecd-ilibrary.org/>

Porter, M. y Stern, S. (1999). *The New Challenge to America's Prosperity: Findings from the Innovation Index*. Washington, D.C.: Council on Competitiveness Publications Office.

Presidencia de la Republica, A. M. (2019, 30 de abril). *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*. Obtenido de <https://lopezobrador.org.mx:chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf>

Ros, J. (2008). La desaceleración del crecimiento económico en México desde 1982. *El trimestre económico*. vol. LXXV(3), num. 299, 537-560.

Ruelas Ávila, I. (2019, 13 de Diciembre). Gasto público en ciencia y tecnología en México, ¿por qué, cómo y para qué? Obtenido de Nexos: <https://educacion.nexos.com.mx/?p=2073>

Schumpeter, J. A. (1912). *La teoría del desarrollo económico*. Berlin: Duncker y Humblot.

Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development – An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles. A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York: George Allen and Unwin.

Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York, USA: George Allen and Unwin.

Velázquez, G., y Salgado, J. (2016). Innovación tecnológica: un análisis del crecimiento económico en México (2002-2012: proyección a 2018). *Análisis Económico*, 153-154.