

# Política de CTI en México; perspectiva ante el nuevo Plan Nacional de Desarrollo

*Science, technology and innovation policy in Mexico; perspective of the National development Plan*

**Mario Alberto Morales Sánchez\***, **Héctor Eduardo Díaz Rodríguez\*\***

## Palabras clave

*Organización industrial y Macroeconomía, Regulación y Política Industrial, Cambio Tecnológico, Gestión de la innovación Tecnológica y de la I + D*

## Key words

*Industrial Organization and Macroeconomic, Regulation and Industrial Policy, Technological Change, Management of Technological Innovation and R & D*

**Jel:** L16, L5, O3, O32

17

\*Facultad de Economía, UNAM  
e-mail: albertoms@economia.unam.mx

\*\*Facultad de Economía, UNAM  
diazrhe@economia.unam.mx

## Resumen

La innovación es un factor clave del cambio tecnológico y éste del crecimiento económico de largo plazo. Corresponde al Estado, no solo invertir en CTI, sino generar los incentivos adecuados para que universidades públicas y agentes privados, encuentren atractivo invertir para generar innovación. El presente estudio tiene el objetivo de establecer algunos lineamientos generales, de la trayectoria larga que ha seguido la política de CTI en México, así como de lo que debería ser la política en la materia del nuevo gobierno de México.

## Abstract

Innovation is a key factor of technological change but also is a determinant of long-term economic growth. It is a matter of government, not only to invest in CTI but to generate the right incentives for public universities and private agents to find investment attractive to generate innovation. This study aims to establish some general guidelines, of the long trajectory that CTI policy in Mexico has followed, as well as of what should be the policy of the new government of Mexico.

## Introducción

El desempeño adecuado de los mercados requiere de la existencia de una base institucional en al menos dos sentidos principales: *a)* el funcionamiento de cualquier mercado se encuentra regulado por reglas específicas (Hodgson, 2001:274); y *b)* estas reglas se concretizan en políticas públicas que buscan asegurar la regulación y la asignación adecuada de los recursos. Estas últimas pueden adquirir la forma de reglas y normas generales, tales como políticas industriales, o reglas particulares dirigidas a industrias o sectores específicos. Las políticas públicas revisten una importancia particular para el desempeño económico porque contienen de manera intrínseca un conjunto de incentivos que pueden alentar o inhibir la participación de los agentes económicos en determinadas actividades; además contribuyen con la generación de expectativas colectivas que dinamizan la práctica social y la dirigen hacia determinados fines esperados.

Dentro del conjunto amplio de políticas públicas existe un subconjunto particular de reglas diseñadas para fomentar las actividades relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación, denominadas políticas en CTI. El principal objetivo de este tipo de políticas es subsanar un fallo de mercado evidente: la falta de inversión en las etapas iniciales del desarrollo tecnológico (principalmente en generación de conocimiento científico); así como la creación de capacidades tecnológicas y de innovación en las empresas, y de una infraestructura institucional que de soporte a las actividades de generación y difusión de las nuevas tecnologías.

Actualmente resulta cada vez más claro el fuerte vínculo entre desarrollo económico y generación de innovaciones tecnológicas, en tanto que estas últimas son una causa fundamental del cambio económico estructural, al

afectar la organización productiva de las empresas, ocasionado mayor dinamismo económico en los sectores que crean y utilizan las nuevas tecnologías y, en consecuencia, mayores márgenes de rentabilidad que tienden a generar mayores tasas de crecimiento agregado (Morales, 2018). Por otra parte, es sabido también que las nuevas tecnologías son, en última instancia, conocimiento social materializado para la solución de problemas sociales concretos (Rosenberg, 1982; Antonelli, 2008); por lo que las actividades de generación, asimilación y difusión de conocimiento son la base concreta sobre las que se edifica el proceso de generación de capacidades tecnológicas en las empresas. En consecuencia, las políticas en CTI son un pilar fundamental para el crecimiento económico y, aunque se encuentran orientadas al desarrollo de todas las fases del proceso de innovación y de generación de capacidades tecnológicas, la etapa inicial de generación de conocimiento colectivo resulta esencial.

Lo anterior es evidente cuando se analiza, por ejemplo, el caso de la principal potencia económica en la actualidad y el país en el que se gestó la revolución tecnológica actual: Estados Unidos. La experiencia histórica de este país constata la preeminencia de un esfuerzo deliberado por parte del Estado, a través de la creación de políticas públicas, para generar un cúmulo de conocimiento científico y tecnológico a través del financiamiento gubernamental, lo que resultó en la creación de diversas trayectorias tecnológicas que convergieron en la generación de un nuevo paradigma tecnológico.<sup>1</sup>

1 De acuerdo con Mowery y Rosenberg (1993), después de la segunda Guerra mundial los volúmenes de inversión en I&D en Estados Unidos crecieron fuertemente, comparados con los volúmenes históricos del propio país y de otros miembros de la OECD. Una proporción importante de estos fondos federales se destinaron a la investigación

Siguiendo el anterior y otros ejemplos de países desarrollados, resulta evidente que las políticas públicas para la generación de conocimiento social no surgen de la libre asignación de recursos en el mercado. Se requiere un esfuerzo deliberado por parte del Estado (al menos en la parte inicial del proceso) para generar los incentivos necesarios para crear y difundir conocimiento que impacte en las capacidades de innovación en las empresas. En este sentido puede identificarse un vínculo causal que va de la creación de instituciones (políticas públicas); generación y difusión de conocimiento social; que resulta en la emergencia de innovaciones tecnológicas como motor del desarrollo y competitividad de las naciones. Las políticas públicas bien diseñadas no sólo aseguran la redistribución de recursos sociales destinados a la creación de conocimiento y capacidades, sino también establecen las condiciones de estabilidad y certidumbre para lograr un balance entre la apropiación privada de los beneficios derivados de la innovación y la utilidad colectiva de los mismos.

Las políticas de CTI representan las reglas particulares que articulan una matriz institucional que en su forma más general se denomina “sistema nacional de innovación” (SNI), la cual tiende a articular el proceso de gene-

---

básica, lo cual se reflejó en la gran expansión de las instituciones de educación superior, en el incremento del número de científicos de alto nivel y la adquisición de equipo especializado para la investigación de alta calidad. Al mismo tiempo el mayor monto de financiamiento federal en I&D se destinó al departamento de defensa. El presupuesto en I&D en el sector militar fue mayor que en cualquier otro y tuvo un impacto directo en diversas industrias como la aeroespacial y de comunicaciones. Un ejemplo de lo anterior fue el desarrollo de la industria del semiconductor, de las telecomunicaciones y de la computación derivado en gran medida de las necesidades tecnológicas del departamento de defensa y de la NASA; elementos que se convirtieron en la base de la actual revolución tecnológica.

ración, asimilación y transferencia de conocimiento, generación de capacidades tecnológicas y distribución de los beneficios derivados del proceso. El SNI se encuentra conformado por un conjunto de organizaciones en constante interacción y con fines específicos, cuya forma más elemental es la siguiente: i) diferentes niveles de gobierno, que diseñan las políticas públicas, proveen los recursos económicos necesarios para su ejecución y coordinan los esfuerzos de los diversos agentes involucrados; ii) laboratorios públicos y privados de investigación, universidades y otras organizaciones educativas (IES), quienes generan el conocimiento científico y tecnológico necesario para la aparición de innovaciones, además de crear el capital humano con el que funcionan las diversas organizaciones que integran el SNI; y iii) las empresas quienes son las encargadas de materializar todo el conocimiento generado en el sistema para crear nuevos productos y procesos que impactan, como ya se dijo, en la generación de mayores ganancias que repercuten en ciclos prolongados de crecimiento económico.

Las bases analíticas del SNI se encuentran originariamente en Freeman (1987) por un lado, quien establece que éste puede conceptualizarse como una red de instituciones públicas y privadas cuya función es principalmente promover e impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías; y en Lundvall (1992) por el otro, al plantear una idea más amplia, ya que considera que todo resultado innovador es una consecuencia directa de un proceso previo de aprendizaje organizacional, por lo que el SNI se encuentra conformado por todos los aspectos de la estructura económica y del entramado institucional que afectan dichos procesos de aprendizaje. En suma, el concepto de SNI define una estructura institucional que confiere un soporte social amplio para la generación y difusión de las nuevas tecnologías, así como

un mecanismo para asegurar que dichas tecnologías mantengan una influencia permanente en la economía y la sociedad, impulsando de esta manera el proceso de desarrollo económico. En este contexto institucional, las políticas públicas son las reglas que confieren factibilidad y direccionalidad, facilitando una correcta interacción entre todos los agentes que lo integran, lo que deviene en proceso de innovación exitosos; o bien, la falta de políticas públicas en CTI puede ocasionar el efecto contrario, una disfuncionalidad sistémica que impida la sinergia entre los diversos agentes y, en consecuencia, bajos niveles de generación y difusión de conocimiento, que impide la aparición de capacidades de innovación en las empresas, con consecuencias adversas en las tasas de crecimiento del producto.

### I. Trayectoria de las políticas de CTI en AL y México

Siguiendo a Crespi y Dutrénit (2013) en América Latina históricamente ha habido tres fases importantes en el diseño e implementación de políticas públicas en CTI. La primera comienza en la década 1950 y se basa en un modelo lineal de innovación denominado enfoque del lado de la oferta, en el que la generación de conocimiento y el suministro de activos tecnológicos eran actividades realizadas primordialmente por el Estado, el cual generó una infraestructura institucional basada en diversos organismos de gobierno (Consejos Nacionales de CTI principalmente) encargadas de diseñar e implementar las políticas específicas. En esta etapa aquellas políticas diseñadas para el fomento de capacidades tecnológicas y de innovación en las empresas privadas eran casi inexistentes, por lo que dichas capacidades se concentraban principalmente en grandes empresas gubernamentales que contribuyeron de manera importante con

el desarrollo de sectores económicos estratégicos. Aquellas empresas, generalmente medianas y pequeñas, que lograron el desarrollo de incipientes capacidades, lo hicieron más por la protección comercial y la escasa competencia internacional, que por una política deliberada por parte del Estado.

Una segunda etapa comienza en la década de 1980 con la implementación de las reformas estructurales promovidas por el consenso de Washington. Se caracterizó por modificar drásticamente el enfoque anterior y basar la actividad en CTI en el lado de la demanda de mercado, reduciendo la intervención estatal a su mínima expresión posible. La baja en los presupuestos públicos ocasionó que los organismos estatales encargados de promover las políticas de CTI perdieran su peso específico al interior del sistema y desestructuró la manera en que las universidades y otras organizaciones educativas generaban conocimiento científico y tecnológico.

La apertura comercial suscitada en ese tiempo, ocasionó la pérdida de una proporción importante de capacidades tecnológicas acumuladas en la etapa anterior, al descentralizar o vender empresas estatales y al exponer a las pequeñas y medianas empresas a la competencia internacional, lo que causó que muchas de ellas cerraran o fueran adquiridas por filiales internacionales. No obstante, la apertura comercial ocasionó también la posibilidad para algunas empresas de adquirir bienes de capital más baratos, la incorporación de TICS en sus procesos productivos, la inserción en las cadenas globales de valor, así como la aparición de pequeñas y medianas empresas intensivas en conocimiento especializadas en servicios tecnológicos. Todo ello en conjunto contribuyó con el incipiente y progresivo desarrollo de

capacidades tecnológicas en algunos sectores económicos.

Debido a que, como se ha mencionado, el mercado presenta fallas importantes en el desarrollo del proceso amplio de innovación, a partir de la década del 2000, una nueva etapa de políticas públicas ve la luz. Se diseñó un enfoque sistémico en el que se intenta no descuidar el lado de la oferta mediante el fortalecimiento de los SNIS, pero fomentando al mismo tiempo el lado de la demanda, mediante el diseño de incentivos adecuados para que las empresas puedan generar capacidades aprovechando los insumos de conocimiento existentes. En esta nueva etapa se han diseñado un conjunto de políticas que tienden a fortalecer sectores tecnológicos estratégicos, ya sea por el lado fiscal o mediante subsidios dirigidos; al mismo tiempo que se intenta apoyar la investigación básica mediante fondos específicos, becas de posgrado, inversión en infraestructura pública (principalmente al interior de las universidades), entre otros programas de corte vertical.

La política en CTI implementada a partir del año 2000 ha contribuido con el fortalecimiento de algunos sectores económicos estratégicos, principalmente aquellos orientados a la exportación. Pero ante la falta de una política industrial de corte general (de la cual la política en CTI forma parte importante), que oriente los incentivos hacia el desarrollo de conocimiento, tecnología e innovación, en muchos países que, como México, fueron afectados por el shock que significó la apertura comercial en la década de 1980; los logros actuales aún incipientes en la generación de capacidades tecnológicas y de innovación por parte de las empresas, resultan insuficientes para impulsar un cambio estructural orientado al desarrollo económico.

## II. Política de CTI en México

Si bien, la situación de las políticas de CTI en México se puede circunscribir en la trayectoria de América Latina en general, posee especificidades que es necesario resaltar.

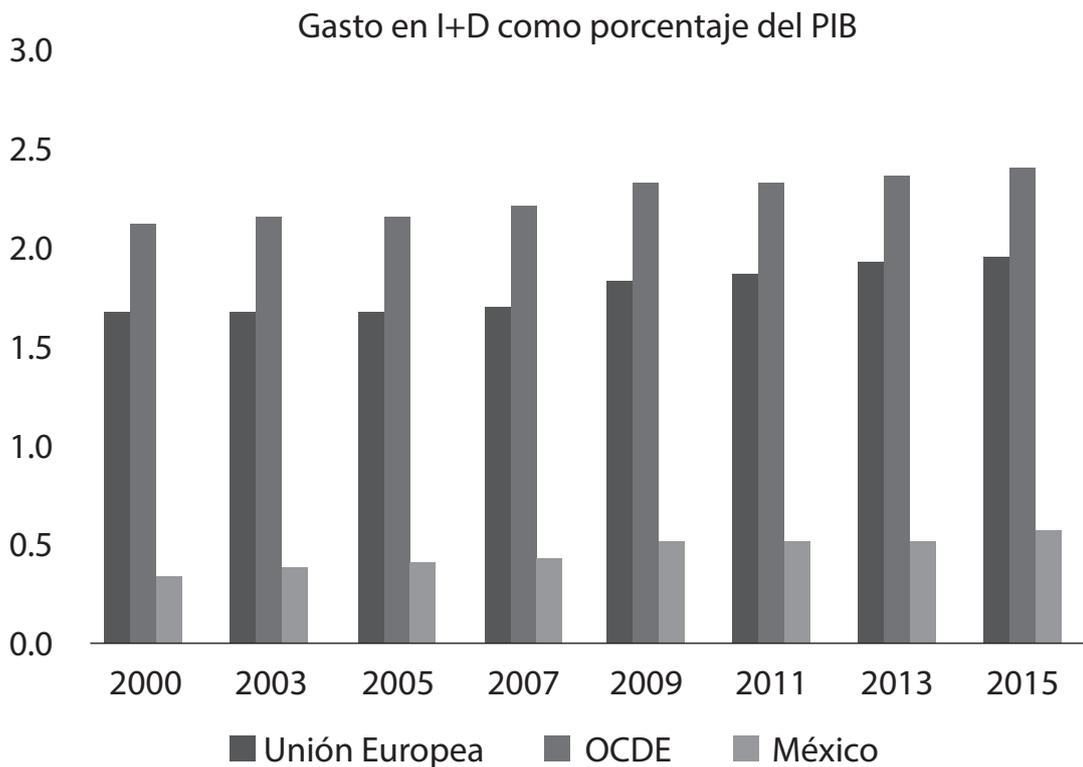
La primera de ellas es el porcentaje de la riqueza nacional que se destina a actividades vinculadas con la generación de innovación y desarrollo. En esa dirección, la suma de los esfuerzos públicos y privados es, por mucho, menor que en la mayoría de las economías, como

puede apreciarse mediante el promedio de gasto en I+D, tanto en los países de la Unión Europea, como en los países integrantes de la OCDE.

En el ámbito específico de innovación y desarrollo (I+D), la inversión, tanto pública como privada en México es baja en comparación con los países miembros de la OCDE. Mientras que el porcentaje del producto destinado a la inversión en I+D es mayor a 2% en los países de la OCDE, y en los países de la Unión Europea es ligeramente inferior a esa cifra, en México apenas es de 0.5% (ver gráfica1).

22

**Gráfica 1** Esfuerzo en Investigación y Desarrollo como porcentaje del producto



Fuente: elaboración propia con base en estadísticas de la OCDE, 2019.

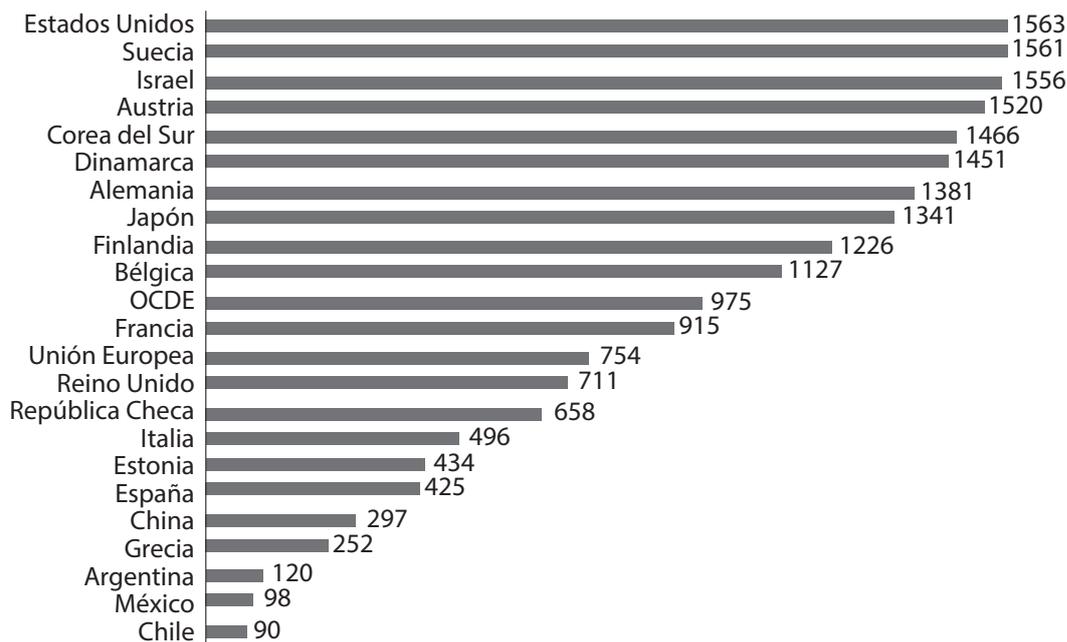
No solo el porcentaje de la riqueza nacional destinado al desarrollo de nuevos productos, procesos y tecnologías, es un detonante importante de crecimiento innovador. En ocasiones, se requiere de los volúmenes de inversión alcancen ciertos umbrales para activarse y generar circuitos virtuosos; en el caso de México el gasto por habitante (público y privado) en I+D, resulta ser extremadamente bajo; como se aprecia en la gráfica 2, México ocupa el penúltimo lugar en gasto per cápita en I+D, apenas 8

dólares por arriba de Chile, pero 16 veces menor con respecto al país líder, Estados Unidos (ver gráfica 2).

El gasto público tiene una importancia crucial en etapas iniciáticas del desarrollo nacional. Un conjunto de experiencias nacionales (Nelson y Rosenberg 1993) muestra que la consolidación inicial de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) implica una actividad intensa del Estado, no sólo mediante la realización de programas de fomento a la innovación

**Gráfica 2** Esfuerzo en Investigación y Desarrollo; gasto en dólares por habitante en países de la OCDE

### Gasto per cápita\* en I+D, 2015, países seleccionados



\*Dólares corrientes equivalentes a paridad de poder de compra

Fuente: elaboración propia con base en estadísticas de la OCDE, 2019.

empresarial y la creación de infraestructura adecuada y suficiente para su implementación y desarrollo (universidades, centros públicos de investigación, etc.), sino que además asume la responsabilidad del desarrollo inicial de las nuevas tecnologías, que en etapas iniciales no son rentables para las empresas.

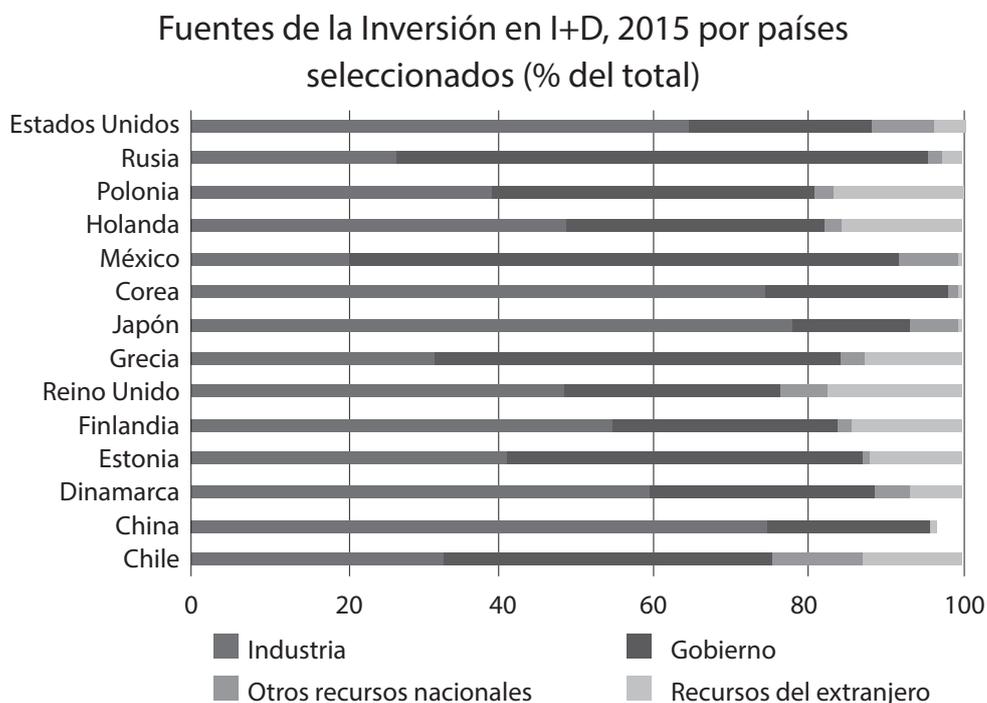
Una vez que se han creado las condiciones necesarias consolidando un SNI, el Estado cede paulatinamente su rol protagónico a los agentes privados, los cuales aprovechan dichas condiciones y los incentivos que proporciona el mercado para generar nuevos productos y procesos.

En México, sin embargo, el panorama es en el mejor de los casos, complicado.

Como es posible apreciar en las gráficas 1 y 2, la inversión tanto en términos absolutos como relativos es baja, lo que dificulta la creación de condiciones favorables para la innovación por parte del Estado. Sin la existencia de esa infraestructura, los recursos públicos invertidos tienden a generar un impacto menor y la transición del mayor esfuerzo privado no se genera. La gráfica 3 muestra los sectores que dan origen al gasto en I+D en países seleccionados de la OCDE. Como se puede apreciar, en los países desarrollados el gasto ejercido por la industria es mayor que su contraparte pública, mientras que en el caso de México el gasto en I+D realizado por el Estado en 2015, asciende a 72%.

24

**Gráfica 3** Distribución por sector institucional del gasto en I+D en países seleccionados de la OCDE



Fuente: elaboración propia con base en estadísticas de la OCDE, 2019.

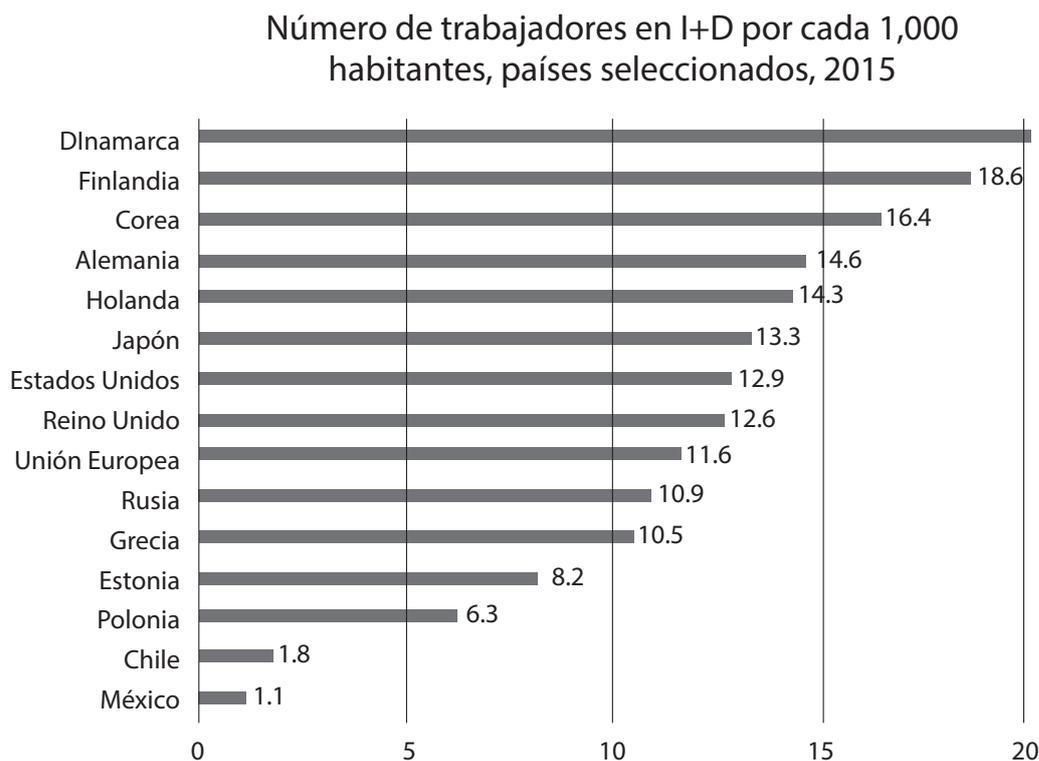
El diseño de una matriz institucional exitosa en términos de generación de innovaciones, no termina en el esfuerzo materializado en inversiones por parte de los actores, sino que involucra una serie de incentivos que generan y atraen personal especializado. Una variable *proxy* de que tan atractivo para una población es vincularse con los sectores relacionados a la innovación y el desarrollo, la constituye el número de trabajadores dedicados a I+D por cada 1,000 habitantes. Mientras que en países desarrollados como Dinamarca o Finlandia, esta cifra asciende a 20 personas por cada 1,000 habitantes, México ocupa el último lugar de

los países de la OCDE, con apenas 1 trabajador (ver gráfica 4).

Las cifras anteriores son apenas una muestra del rezago que México experimenta en materia de CTI. No sólo no se invierte lo necesario para comenzar una senda de desarrollo en materia de innovación, sino que el esfuerzo se realiza casi en su totalidad por un solo actor (el Estado), que a su vez no ha sido capaz de articular una matriz institucional atractiva para atraer generar mayor inversión y generar incentivos para que una proporción creciente de la población perciba como atractivo emplearse en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.

#### Gráfica 4

Distribución por sector institucional del gasto en I+D en países seleccionados de la OCDE



Fuente: elaboración propia con base en estadísticas de la OCDE, 2019.

Ante este panorama, resulta evidente la necesidad de replantear lo realizado hasta ahora en materia de políticas de CTI en México, enfocando los esfuerzos no solo a invertir mayores recursos, sino también modificando el marco institucional, es decir, las reglas del juego, para generar mayor participación privada, haciendo atractivo para la población dedicarse a actividades vinculadas a CTI.

A continuación, se establecen algunas líneas generales que el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, debería al menos contemplar, para modificar la trayectoria de la ciencia, la tecnología y la innovación generadas en México, estableciendo los cimientos de un cambio productivo de mediano plazo.

### III. Política de CTI en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

El anteproyecto del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, establece los siguientes 3 ejes dentro del objetivo general: 1. Justicia y Estado de derecho, 2. Bienestar y 3. Desarrollo Económico. Como ha quedado establecido anteriormente, la inversión en CTI es fundamental para el crecimiento económico de largo plazo, porque permite generar cambios en la eficiencia productiva; por lo tanto, la política de CTI se enmarca dentro del objetivo de Desarrollo Económico.

La implementación de una política de ciencia, tecnología e innovación tendiente a fomentar el crecimiento económico de mediano plazo, requiere un fuerte compromiso gubernamental, con el propósito de lograr una convergencia exitosa entre agentes y recursos diversos. A continuación, se esbozan algunas ideas de política económica que debieran al menos estar contempladas en el plan nacional de desarrollo actualmente en configuración.

1. Invertir una mayor cantidad de recursos destinados a ciencia, tecnología e innovación. Es necesario incrementar el presupuesto público destinado a actividades vinculadas a CTI hasta alcanzar 1% del PIB durante el periodo 2020-2024. La actual inversión es por demás insuficiente para cerrar la brecha tecnológica con respecto al conjunto de países aquí analizados. Si bien, la meta sexenal de 1% pudiera parecer no cerrar la brecha de manera acelerada, es una meta realista, de mantenerse las restricciones presupuestales que enfrenta el nuevo gobierno. Un proyecto de desarrollo tecnológico de mediano plazo, pudiera contemplar que si los ingresos fiscales aumentan en la segunda mitad del sexenio como está previsto, el presupuesto público en CTI también aumente hasta llegar a 1.2% del PIB en 2024.
2. Un mayor compromiso del Estado se debe plasmar no solo en la inversión de una mayor cantidad de recursos, sino que se debe acompañar de una política que permita alinear objetivos diversos entre actores heterogéneos. Ello implica la creación de una política institucional que coadyuve con la convergencia de intereses, en ocasiones divergentes, en torno a un objetivo nacional. Ello es posible de realizar mediante el desarrollo de una política industrial, que coordine los intereses del Estado por impulsar un cambio productivo, de las empresas por realizar inversiones altamente rentables, y de las universidades y centros públicos de investigación por crear innovaciones y formar recursos humanos capacitados en disciplinas científicas y tecnológicas. En esta dirección, es más que necesaria la generación constante de flujos de conocimiento y capital humano, en virtud de que ambos se encuentran en la base de la creación de innovaciones tecnológicas.

3. Dada la limitante de recursos que el nuevo gobierno enfrenta, y que los ingresos fiscales no son considerablemente mayores, tanto por los precios del petróleo como por la ausencia de una reforma fiscal, resulta más que necesario racionalizar el gasto; sin embargo, ello no debiera implicar recortes presupuestales en todos los rubros, sino más bien, un uso redistributivo y focalizado de los recursos públicos. Una manera de realizar lo anterior, es mediante el desarrollo de una política industrial que permita encausar, de acuerdo con objetivos económicos nacionales, los resultados del desarrollo tecnológico. Por una parte, la mayor inversión de recursos públicos puede detonar la inversión privada en proyectos focalizados en la generación de innovaciones en ramas o sectores identificados como estratégicos, ya sea por su alta generación de valor agregado, por su potencial de crecimiento, o por su alta participación en la generación de empleo. En esta dirección, ramas como la biotecnológica, la industria aeroespacial, o la de nanotecnología, pudieran representar polos de atracción de inversión y la punta de lanza de una política industrial focalizada.
4. Para que una política industrial sea exitosa en términos de su implementación y generación de resultados, es necesario que exista una fase de difusión y expansión de los beneficios creados, tanto en términos de innovaciones tecnológicas como de rentabilidad para las empresas participantes. Ello se pudiera generarse mediante la creación de un sistema de incentivos fiscales en aquellas actividades que, por una parte, adopten las innovaciones generadas como resultado de la política industrial en secto-

res específicos, y por el otro absorban los recursos humanos generados a partir de las políticas del Sistema Nacional de Innovación.

Lo anterior, marca sólo el punto de partida para modificar el rumbo de una política en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, por lo demás, descuidada durante varios sexenios. Si bien, ello implica cubrir los rezagos acumulados y la ausencia de las inversiones necesarias en materia de cti durante años, el gobierno actual tiene la posibilidad histórica de establecer un punto de quiebre en la dirección que sigue la política científica y tecnológica del país, y con ello, las bases de un cambio productivo de mediano plazo, que coadyuve en el fortalecimiento del crecimiento económico de México.

## Bibliografía

- Antonelli, Cristiano (2008) *Localized Technological Change. Towards the economics of complexity*. Londres: Routledge.
- Crespi, Gustavo y Gabriela Dutrénit (2013) "Introduction to Science, Technology and Innovation Policies for Development: The Latin American Experience." En: Crespi, Gustavo y Gabriela Dutrénit (Editores) *Science, technology and innovation policies for development. The Latin America Experience*. Cham, Heidelberg, Nueva York, Dordrecht, Londres: Springer, pp. 1-14.
- Díaz, Héctor. (2017). Tecnologías de la información y comunicación y crecimiento económico. *Economía Informa*, 405, 30-45.
- Freeman Christopher (1987) *Technology Policy and Economic Performance. Lessons from Japan*. Londres: Pinter.
- Hodgson, Geoffrey M. (2001) *How Economics Forged History. The problem of specificity in social science*. Abingdon: Routledge.

- Lundvall, Bengt-Ake (Ed.) (1992) *National Systems of Innovations*. Londres: Pinter.
- Morales Sánchez M. Alberto (2018) “Crecimiento económico e innovación tecnológica: un esbozo general sobre la situación en México en comparación con otros países miembros de la OECDE” En: Eduardo Vega López (Coord.) *Cambio de rumbo: desafíos económicos y sociales de México hoy*. México UNAM – Facultad de Economía, pp. 87-113.
- Morales, Mario. y Díaz, Héctor., (2019). Determinantes de las capacidades de innovación en el sector biotecnológico en México, *Investigación Económica*, 78(307), 90-118.
- Mowery, David y Nathan Rosenberg (1993) “The U. S. National Innovation System.” En: Richard Nelson (ed.) *National Innovation Systems. A comparative Analysis*. New York: Oxford University Press, pp. 29-75.
- Nelson, Richard y S. Winter (2002) “Evolutionary Theorizing in Economics”. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 16, No. 2, pp. 23-46.
- Nelson, Richard y S. Winter. (1982) *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press
- Rosenberg, Nathan (1982) *Inside the Black Box*. UK: Cambridge University Press.