



## Política tecnológica. Una aproximación de sus efectos en las empresas mexicanas <sup>§ 1</sup>

*Delia Margarita Vergara Reyes \**

### Resumen

Una de las razones substanciales de la política tecnológica ha sido la de fomentar las actividades de innovación, en particular, las de Investigación y Desarrollo (I+D) como una forma de elevar la productividad de las empresas. De tal forma, se considera a la innovación como fundamental para el crecimiento económico y se infiere la necesidad de invertir en un conjunto de activos complementarios, además de la I+D, entre ellos: el software y el capital humano. Las acciones que emprende el Estado para favorecer el proceso de innovación están basadas en el supuesto de que la I+D realizada dentro de la empresa estimulará directa o indirectamente la producción de nuevos/mejorados productos comercializables, nuevos/mejorados procesos o servicios. List (1841), advierte que las leyes e instituciones públicas, aunque no producen valores inmediatos pueden crear energía productiva. Por lo que, el objetivo de este trabajo es realizar un análisis descriptivo sobre los resultados obtenidos de los instrumentos de fomento implementados por el gobierno mexicano, basado en la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas (ENAPROCE, 2015 y 2018), que permiten distinguir la situación de las empresas. Los principales problemas que enfrentan para innovar y crecer, tanto financieros como de habilidades de los recursos humanos y la utilización de equipo de cómputo e internet para realizar sus actividades.

**Palabras clave:** política tecnológica; innovación; pymes; capacidades; habilidades

**Códigos JEL:** O31;O33;O38

### Abstract

One of the substantial reasons for technology policy has been to promote innovation activities, in particular, Research and Development (R&D) as a way to increase the productivity of companies. In this way, innovation is considered fundamental for economic growth and the need to invest in a set of complementary assets, in addition to R&D, is inferred, including software and human capital. The actions undertaken by the State to promote the innovation process are based on the assumption that the R&D carried out within the company will directly or indirectly stimulate the production of new/improved marketable products, new/improved processes or services. List (1841) warns that laws and public institutions, although they do not produce immediate values, can create productive energy. Therefore, the objective of this work is to carry out a

---

§ Recibido 20 de septiembre 2023 / Aceptado 06 de diciembre 2023.

<sup>1</sup> Investigación realizada gracias al Programa UNAM-PAPIIT IN302223.

\* Doctora en Economía, Investigadora Titular en el Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: [verdel@unam.mx](mailto:verdel@unam.mx)

descriptive analysis on the results obtained from the promotion instruments implemented by the Mexican government, based on the National Survey on Productivity and Competitiveness of micro, small and medium-sized companies (ENAPROCE, 2015, 2018), which allow us to distinguish the situation of the companies. The main problems they face to innovate and grow, both financial and human resource skills and the use of computer equipment and the Internet to carry out their activities.

**Keywords:** technology policy; innovation; SMEs; capabilities; skills.

**JEL codes:** O31;O33;O38

## 1. Introducción

El crecimiento y desarrollo de los países ha estado vinculado a su capacidad de producción, determinada por su estructura productiva la cual está sujeta a constantes transformaciones, derivadas de la acumulación de conocimientos económicamente útiles (codificados y tácitos) y de innovaciones tecnológicas. Estas últimas se han considerado el motor del crecimiento económico por lo que son fundamentales para lograr mayores niveles de crecimiento tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados, que se traducen en mejores niveles y esperanza de vida (Rodrik, 2013). Schumpeter (1971), identificaba a las innovaciones tecnológicas como las impulsoras del crecimiento, principalmente por medio de la modificación de procesos y productos que revolucionan la estructura productiva de la actividad económica, las cuales, tienen como base para su generación al conocimiento y la acumulación de éste a través del tiempo; se trata, de un proceso constante de avance por medio de actividades científicas y tecnológicas así como del aprendizaje obtenido de la experiencia laboral en los procesos productivos (Nelson R. y Winter, S. 1982; Lundvall, 1992; Lundvall et al., 2002). Nonaka y Takeuchi en su obra “The Knowledge-creating Company” publicada en 1995, consideran que el conocimiento en la organización se integra por los conocimientos 1) explícitos y los 2) tácitos. El primero se puede transmitir por medio de palabras, fórmulas, procedimientos codificados, manuales, etc.; el segundo es inherente a las personas y contextual y más difícil de enseñar en el proceso de aprendizaje. Lo dividen en dos dimensiones: *a) una técnica*, que incluye las habilidades no formales cuya definición es compleja; éstas, se expresan en el término Know-how (saber-hacer) adquirido a través de la experiencia; y *b) la cognoscitiva* que comprende elementos intangibles como esquemas, modelos mentales, intuición, etc. (Nonaka y Takeuchi, 1999, p.7). Por lo que la capacidad tecnológica de una empresa estará determinada por sus facultades y destrezas en “saber-hacer” con dimensión tácita y acumulativa (aprendizaje), y de esta dependerá su capacidad de absorción.

En el proceso de innovación de la empresa, el aprendizaje es un elemento fundamental en la creación de nuevas competencias y establecimiento de nuevas habilidades (Lundvall, 1997). Además, las capacidades tecnológicas no solo dependen de las actividades internas de la empresa, sino también de las que le proporcionan sus clientes, proveedores, otras empresas, organizaciones, centros de investigación, universidades, etc. De tal manera, es importante una adecuada combinación o articulación con el conocimiento generado desde la ciencia básica y la formación de recursos humanos en las instituciones de investigación pública y privada, educación superior; así como, la participación del Estado en la coordinación y ejecución de políticas de largo plazo para que el crecimiento sea sostenido “Aunque las leyes y las instituciones públicas no

producen valores inmediatos crean, por el contrario, energía productiva” (List, 1997, p.227), asimismo, por la incertidumbre de los resultados de la innovación estos pueden no ser favorables, “Cada ley, cada institución pública actúa robusteciendo o debilitando la producción, el consumo o las energías productivas (List, 1997, p.362).

## 2. La política tecnológica

La política pública en general es considerada “un proceso, una serie de decisiones, en la que se entremezclan las iniciativas de las organizaciones sociales y de las instancias gubernamentales” (Aguilar, 1993:10). En el caso de la innovación, la política tecnológica tiene por objetivo influir positivamente en el proceso de cambio tecnológico de las empresas, de tal manera, comprende todas las acciones combinadas que emprenden las organizaciones públicas que influyen en los procesos de innovación (Borrás and Edquist, 2013). El avance tecnológico, necesita de una política proactiva del Estado, que permita desarrollarlo y fortalecerlo como fundamento de la productividad y competitividad de las empresas. Por medio de medidas adecuadas se lograrían mayores tasas de crecimiento económico que contribuyan a elevar el nivel de vida de los ciudadanos. De acuerdo con Metcalfe y Georghiou (1997) la política tecnológica puede adoptar dos formas: 1) las que se proponen impulsar a las empresas a que utilicen con mayor intensidad sus capacidades de innovación existentes para llegar a la frontera tecnológica, y 2) las que se proponen elevar las posibilidades de innovación que tiene la empresa a través de incrementar sus conocimientos y capacidades para aumentar la productividad.

En México, se han diseñado políticas del segundo tipo. Desde los años noventa con la incorporación de un modelo económico neoliberal, se dejó de lado a la política industrial, por lo que distintas instituciones han estado encargadas de establecer un vínculo directo con el sector productivo para mejorar sus capacidades de innovación. Una de ellas, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) proporcionando apoyo al sector productivo por medio de diversos programas<sup>2</sup> (algunos con la participación de otras agencias), para fomentar las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Por otra parte, la Secretaría de Economía (SE) impulsando el emprendimiento de las empresas con innovación, para ello se fundó el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM)<sup>3</sup> órgano administrativo desconcentrado de la SE:

tiene por objeto instrumentar, ejecutar y coordinar la política nacional de apoyo incluyente a emprendedores y a las micro, pequeñas y medianas empresas, impulsando su innovación, competitividad y proyección en los mercados nacional e internacional para aumentar su contribución al desarrollo económico y bienestar social, así como coadyuvar al desarrollo de políticas que fomenten la cultura y productividad empresarial (SE, 2013a).

Para alcanzar esas metas se creó el Fondo Nacional Emprendedor (FNE), con la fusión del Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME) y el fondo Emprendedor, comenzando sus funciones en 2014 (SE, 2013b), las cuales consistían principalmente, en lograr la entrega de los apoyos; obtener incrementos en la

<sup>2</sup> Abrogados en 2020.

<sup>3</sup> En 2019 desaparece el INADEM y sus funciones son transferidas a la Unidad de Desarrollo Productivo de la SE (DOF, 17/10/20).

productividad total de los factores y en la laboral; en ventas; el uso de tecnologías; mejorar el posicionamiento en el mercado, acceso al financiamiento y a nuevos mercados; aumentar la calidad de los productos, procesos y/o servicios, etc. Los recursos se pueden obtener participando en las convocatorias, cuyos beneficiarios pueden ser los emprendedores y las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes), así como, las empresas grandes vinculadas con mipymes. La importancia de las mipymes, radica en que éstas en conjunto ocupan el 99.7% de la estructura productiva del país (INEGI, 2018). Las mipymes contribuyen con el 71% del empleo y el 37% del valor agregado (OECD, 2021).

### 3. Metodología y análisis de resultados

En este estudio se utilizaron los datos de los tabulados de la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas (ENAPROCE 2015, 2018), los resultados del FNE se concentran en ambas encuestas. Estas también, brindan información sobre varios aspectos de las mipymes y de las grandes empresas. En México, las encuestas son realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La primera ENAPROCE fue publicada en 2015 y la segunda en 2018, se esperaba que fuese elaborada cada tres años, pero con el cambio de gobierno (diciembre 2018) y de estrategias gubernamentales hasta ahora no se ha realizado una nueva, motivo por el cual, esta investigación se basa en dichas ediciones.

Los datos utilizados permiten distinguir aspectos relevantes de la situación de las empresas en un período determinado, que será importante considerar en un futuro sobre las transformaciones que sufrirán con la nueva política gubernamental (disminución relevante de subsidios y apoyos), y los efectos de la pandemia Covid-19. La información sobre las pequeñas y medianas empresas en 2018 se encuentran agregados (pymes), por lo que se homologaron con los de 2015. La información se sistematizó elaborando tablas de distribución con las variables de interés. Con base en la literatura revisada, se realiza un análisis descriptivo de los resultados disponibles.

#### 3.1 Algunas características de las formas de innovación en las empresas mexicanas.

Para lograr una mayor capacidad competitiva, las empresas requieren realizar un esfuerzo para incorporar innovaciones “ya sea que una empresa esté creando nuevas tecnologías o aprendiendo a aplicar de manera eficiente tecnologías traídas de otros países” (ONUUDI, 2002, p.123). Por lo tanto, la innovación es un factor esencial en las estrategias que implementan las empresas para desarrollar y aumentar la calidad de sus productos o servicios. Las actividades en innovación más examinadas son las de Investigación y Desarrollo experimental (I+D)<sup>4</sup>, debido en gran parte a la información existente de dicho indicador; también por su importancia, pues están orientadas al logro de objetivos específicos o generales, encaminadas hacia nuevos hallazgos, basándose en conceptos originales (OCDE, FECYT, 2018, p.47). En México, las empresas que invierten en IDT son las pymes y grandes empresas (véase Tabla 1), es clara la diferencia de la inversión en millones de pesos. Los gastos en IDT intramuros son los que se realizan

<sup>4</sup> En México se denomina como Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT).

dentro de la empresa para llevar a cabo actividades de IDT. Tanto las pymes como las grandes realizan este tipo de gasto en mayor proporción durante los dos periodos analizados, es decir, los proyectos en IDT que emprenden ellas los dirigen. En consecuencia, el gasto en IDT extramuros, presenta un menor porcentaje, que retribuyen a terceros por realizarla.

**Tabla 1. Gasto en Investigación y Desarrollo Tecnológico, por tipo de gasto (%)**

Tamaño de empresa	Gasto en IDT		Porcentajes por tipo de		Gasto en IDT		Porcentajes por tipo de	
	Intramuros	Extramuros	Intramuros	Extramuros	Intramuros	Extramuros	Intramuros	Extramuros
	2015				2018			
Micro	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Pymes	698.37	169.21	80.5	19.5	907.38	268.34	77.2	22.8
Grande	2318.19	1052.95	68.8	31.2	1097.39	130.33	89.4	10.6

**Fuente:** elaboración propia con datos de INEGI-ENAPROCE 2015 y 2018. NA: No aplica.

Sin embargo, existen otras actividades innovadoras que las empresas realizan para fortalecer sus capacidades buscando desarrollar innovaciones, o adquirir los conocimientos que les permitan adoptar, adaptar innovaciones desarrolladas por otra empresas o instituciones para lograr mejorar su productividad. Estas innovaciones pueden ser de producto, de proceso, organización y las de mercadotecnia (Schumpeter, 1967; OECD, FECYT, 2018)

Las innovaciones de producto consisten en la introducción de un nuevo o significativamente mejorado bien o servicio, nuevos conocimientos o tecnologías o nuevas combinaciones de las ya existentes. Los servicios pueden mejorar en su eficiencia, rapidez, calidad. Los datos disponibles de la Tabla 2 muestran que las microempresas introdujeron casi 10% de innovaciones en productos; mientras que el 7.5% las medianas y las grandes con un mayor porcentaje respecto a las demás empresas, alcanzando 13.3%.

**Tabla 2. Introducción de innovaciones en las empresas mexicanas 2018 (%)**

Tamaño de Empresa	Total de Empresas	Porcentajes con respecto al total de empresas			
		en productos <sup>a</sup>	en procesos <sup>b</sup>	organizacional	en mercadotecnia
Micro	4057719	9.9	5.0	4.0	3.8
Pymes	111958	7.5	5.7	4.9	5.8
Grande	11309	13.3	7.6	6.7	7.0

**Fuente:** Elaboración propia con datos de INEGI-ENAPROCE, 2018. <sup>a</sup> Bienes o servicios; <sup>b</sup> Incluye métodos.

Las empresas también innovan en procesos, es decir, realizan cambios significativos en las técnicas, materiales, software, etc., con los cuales disminuyen sus costos de producción o distribución; así como, mejoran la calidad en la producción o distribución de nuevos productos o con mejoras importantes. En la tabla 2 se puede observar que las



empresas que introducen un mayor porcentaje de procesos son las grandes con una participación del 7.6%; las pymes 5.7%, y las micro 5%. En conjunto las empresas innovan en mayor porcentaje en productos que en procesos; asimismo, se aprecia una baja participación con respecto al total de empresas.

Otra forma que implementan las empresas como parte de sus estrategias para mejorar sus funciones es la introducción de nuevas formas de organización, mejorando la distribución de las rutinas, los procedimientos, utilización de métodos que aumenten el nivel de aprendizaje y distribución del conocimiento dentro de la empresa. Además, se puede lograr una utilización óptima tanto de los recursos materiales como de los financieros (Cotec, s/f). También se pueden incluir nuevas formas para sistematizar las maneras de relacionarse con otras empresas o instituciones, de colaboración con centros de investigación, clientes o proveedores. Las grandes empresas le otorgan una importancia relevante a este aspecto, ya que el 6.7% de ellas introduce cambios organizacionales, seguidas de las pymes con un 4.9%, mientras que las microempresas registraron un 4%.

Con respecto a las innovaciones en mercadotecnia, se observa que las grandes lo hicieron 7%, las pymes 5.8% y en menor proporción las micro 3.8%. Esta forma de innovación es de la misma manera importante, ya que una empresa necesita vender sus productos. Para ello, la introducción de nuevos métodos o formas de comercialización (marketing) pueden hacer más visibles los bienes o servicios, mejorando su posición en el mercado aumentando sus ventas, abrir nuevos nichos, etc. “La consideración de la empresa como un sistema en continúa interacción con su entorno ha dado una gran importancia a todas las actividades que impulsen una eficaz comercialización y, como consecuencia, el éxito de una innovación está directamente relacionada con la capacidad y los recursos que la empresa destine a dichas actividades” (Cotec, s/f, p.18)

### ***3.2 Capacidades en el uso de la tecnología y principales problemas***

Como se ha visto en la tabla 2, se aprecia que es muy bajo el porcentaje de las empresas que introducen innovaciones. Existen diversos factores que determinan el esfuerzo tecnológico empresarial. Entre ellos, la capacidad de las empresas para acceder a nuevas tecnologías, pero de manera relevante, es contar con los conocimientos y habilidades para adaptarla

El solo hecho de abrirse a los flujos del comercio de la tecnología no garantiza esta capacidad: toda economía debe mejorar su capital humano, su base de conocimientos, sus estructuras de producción su infraestructura y sus instituciones (sobre todo en lo concerniente a las tecnologías de comunicación e información). En suma, debe construir nuevas capacidades y el proceso de construcción de capacidades es arduo y, además, sensible a los fracasos institucionales y del mercado (Lall, et. al. 2005, p.3).

Por lo anterior, es importante que la empresa cuente con experiencia para introducir las innovaciones que le permitan mantener o incrementar su productividad, las capacidades pueden ser de tres tipos: inversión física, capital humano y esfuerzos tecnológicos (Lall, 1994) deben estar relacionados, sin embargo, no siempre ocurre lo que

lleva a que no se desenvuelvan de manera adecuada. De acuerdo con Lall (1994), en el caso del capital físico, si no se tienen las habilidades o tecnologías para utilizarlo de manera eficiente no se desarrollarán de manera efectiva. La capacitación de los recursos humanos puede incidir positivamente en el cambio tecnológico mejorando el nivel de conocimientos, por tanto, es importante que además de los adquiridos en el sistema formal de educación, cuenten con los que las empresas generan y contribuyan al aprendizaje. En los dos períodos documentados las empresas que otorgan capacitación son las grandes (Tabla 3), 81% y 77.9% en 2015 y 2018 respectivamente, las pymes lo hicieron en 58.9% y 55.1%. Se aprecia un descenso en esta actividad en ambos grupos de empresas. Las microempresas, tienen un porcentaje menor en la impartición de capacitación, 11.5% 14.2%, pero en 2018 aumenta 2.7 puntos porcentuales.

**Tabla 3. Empresas por tamaño que impartieron capacitación al personal (%)**

Tamaño de Empresa	Número total de		Porcentajes	
	2015	2018	2015	2018
Micro	3952422	4057719	11.5	14.2
Pymes	96121	111958	58.9	55.1
Grande	10917	11309	81.0	77.9

**Fuente:** Elaboración propia con datos de INEGI-ENAPROCE, 2018.

Las capacidades y habilidades son distintas entre países, sectores, o grupos de empresas, como los encontrados en la ENAPROCE visto en proporción al tamaño<sup>5</sup> (véase Tabla 4). Los principales retos que tienen las pymes es la falta de iniciativa combinada con la falta de disciplina, sin capacidad de resolver problemas, con insuficientes habilidades analíticas, insuficiente calidad educativa ya que no tienen los conocimientos necesarios para desempeñar su profesión en la empresa, y carencia de recursos humanos con las habilidades necesarias. Falta vinculación entre las habilidades que se crean en las instituciones de educación con la demanda del mercado laboral.

<sup>5</sup> En este caso no hay datos de las microempresas

**Tabla 4. Principales carencias del personal que contratan las empresas (%)**

Capacidades y habilidades	Pymes	Grande	Pymes	Grande
	2015		2018	
Iniciativa	92.2	7.8	93.1	6.9
Disciplina	90.8	9.2	91.1	8.9
Capacidad para resolver problemas	89.9	10.1	91.4	8.6
Habilidades analíticas	85.9	14.1	88.2	11.8
Calidad educativa (no saben lo que deberían saber en su profesión)	85.1	14.9	86.6	13.4
No encuentra personas con la carrera que necesita (licenciatura/ingeniería)	82.3	17.7	86.0	14.0
Otra	72.4	27.6	82.0	18.0

**Fuente:** Elaboración propia con datos de INEGI-ENAPROCE 2015 y 2018.

La OCDE señala: “tan solo menos de un 10% de los individuos en Chile, el Ecuador, México y el Perú cuentan con un nivel completo de comprensión lectora, competencias matemáticas y de resolución de problemas en entornos altamente tecnológicos” (OCDE, 2020:23).

El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), que ha dado lugar a una nueva era digital, ha sido importante en la generación de conocimiento. Las TIC son consideradas como “herramientas que facilitan la innovación, tanto a nivel de procesos como de productos y servicios, y provocan un gran impacto en la productividad, la competitividad y el bienestar de los países” (CEPAL, 2009:39). De tal manera es necesario que sean integradas por las empresas en sus diferentes áreas, su utilidad quedó demostrada durante la pandemia Covid-19, pues se intensificó su utilización que incluso propició que surgieran nuevas formas de trabajo más flexibles y a las que tenían cierto nivel en su uso les habrá permitido sobrevivir. Los datos que se muestran en la Tabla 5, por tamaño de empresa, dan cuenta de que son las grandes las que tienen un alto nivel en el uso de internet y equipo de cómputo. También se observa que los distintos grupos de empresas con respecto al total aumentaron el uso de internet y equipo de cómputo para realizar sus actividades. Las microempresas aumentaron 14.3 puntos porcentuales la utilización de internet, pasando de 25.4% a 39.7% y casi 12 puntos en el uso de equipo de cómputo.

**Tabla 5. Empresas que utilizaron internet y equipo de cómputo para realizar sus actividades (%)**

Tamaño de empresa	Porcentajes de las empresas que utilizaron para realizar sus actividades			
	Internet		Equipo de cómputo	
	2015	2018	2015	2018
Micro	25.4	39.7	25.5	37.4
Pymes	93.5	95.6	94.4	94.7
Grande	98.3	99.2	99.0	98.7

**Fuente:** Elaboración propia con datos de INEGI-ENAPROCE 2015 y 2018.



Por otro lado, las pymes y las grandes empresas ocupan en más del 90% dichas herramientas. Las empresas enfrentan el reto de realizar cambio tecnológico para aumentar su productividad, o básicamente, su permanencia en el mercado.

### 3.3 Principales problemas que enfrentan las empresas para su crecimiento

La estructura productiva nacional es muy heterogénea. La Tabla 6 muestra que las microempresas en su mayoría, por su tamaño y escasa infraestructura sus principales problemas son, la falta de crédito, la baja demanda de sus productos, la inseguridad pública, los altos impuestos, la competencia del comercio informal y los costos de la energía. Para las Pymes los impuestos son considerados 44.4% altos, seguido por problemas de inseguridad 28.9%, dificultad para encontrar a la gente adecuada el 28.8%. También para las grandes empresas los impuestos son considerados altos 41.1%, coinciden con las micro y pymes en que tienen problemas de inseguridad pública, en detrimento de su funcionamiento. Otro problema que tienen es encontrar a la gente adecuada en 31%, lo que se relaciona con la formación de recursos humanos que puedan absorber. A diferencia de las micro y pymes, tienen mejores condiciones de demanda de sus productos o bienes y servicios.

**Tabla 6. Principales problemas que enfrentan las empresas para su crecimiento (%)**

Tamaño de empresa	2018		
	Micro	Pymes	Grande
Falta de crédito	27.0	17.0	9.3
Baja calidad de materias primas	2.7	2.3	2.6
Baja calidad de mano de obra	2.5	9.2	10.4
Baja calidad de infraestructura	5.1	3.9	2.9
Baja demanda de sus productos (bienes o servicios)	26.0	19.6	15.0
Exceso de tramites gubernamentales	11.1	18.7	18.8
Problemas de Inseguridad pública	33.2	28.9	31.1
Impuestos altos	28.8	44.4	41.1
Impuestos complejos	6.7	9.6	12.2
Competencia de empresas informales	32.4	29.2	23.0
Costos de energía (electricidad y gas)	29.5	22.0	23.2
Costos de telecomunicaciones	7.1	6.8	6.7
Problemas para encontrar a la gente adecuada	17.4	28.8	31.0
No tiene problemas	10.9	11.9	15.9

**Fuente:** Elaboración propia con datos de INEGI-ENAPROCE 2018.

Como revelan los datos de la tabla 2 el porcentaje de empresas que introducen alguna forma de innovación es muy baja con respecto al total de empresas; las principales carencias que tienen, y los problemas que enfrentan, indican que es importante incrementar los apoyos para que resuelvan las limitaciones y tengan los recursos que les permitan emprender una senda de crecimiento. En particular el financiamiento, pues para que las empresas realicen cambio tecnológico son indispensables los recursos financieros, por lo que es primordial el acceso a fuentes de financiamiento. La Tabla 7 muestra que las grandes empresas tienen mayores posibilidades de financiamiento. Pero se observa

una contracción en la participación de los distintos tipos de tamaño de empresas en 2018 con respecto a 2015, las grandes participan con el 34.7 y 33.5%, respectivamente.

**Tabla 7. Empresas con acceso a fuentes de financiamiento 2015 y 2018 (%)**

Tamaño de empresa	Número total de empresas		Porcentaje de Empresas con acceso a las fuentes de financiamiento respecto al total	
	2015	2018	2015	2018
Micro	3952422	4057719	11.3	7.6
Pymes	96121	111958	32.8	23.2
Grande	10917	11309	34.7	33.5

**Fuente:** Elaboración propia con datos de INEGI-ENAPROCE 2015 Y 2018.

Seguidas de las pymes con una disminución importante de 32.8% a 23.2% (casi 10 puntos porcentuales) y las micro, de 11.3% a 7.6% relacionado con las variaciones del comportamiento del mercado financiero, desaceleración en el ritmo de expansión del crédito bancario, aumentando las tasas de interés del financiamiento a las empresas. Esto tiene como consecuencia que sea más difícil el acceso al sistema financiero formal, a través por ejemplo de créditos bancarios, si las empresas carecen de garantías “Aumentar la inclusión financiera de las Pymes sería particularmente en los estados del Sur, donde ayudaría a frenar la pobreza y ofrecería nuevas oportunidades económicas” (OCDE, 2022:88). Esto es, podría ayudar a disminuirla desigualdad; así como, reducir la informalidad, debido a la tendencia de los empresarios para operar en mercados informales cuando no consiguen financiamiento.

#### 4. Alcances del Fondo Nacional Emprendedor

Frente a la especial situación de las mipymes, el gobierno ha implantado distintos programas de apoyo para fortalecerlas, como muestran los datos, también participan las grandes, aunque en menor proporción. El Fondo Nacional Emprendedor de la SE trata de fomentar al emprendimiento, ya que se considera que los emprendedores exitosos, son los que logran transformar las ideas en actividades rentables, habilidades que le permiten tener capacidad de innovación, habilidades para mejorar las capacidades productivas, utilización eficiente de los recursos (Schumpeter, 1967), también se considera que las empresas necesitan un ambiente favorable para su buen funcionamiento. Como se ha podido apreciar, en México es limitada la participación de empresas en la adopción de innovaciones, por lo que a través del FNE se pretende impulsar la cultura innovadora de emprendimiento que coadyuve al crecimiento económico del país. El FNE, ha sido gestionado a través del INADEM con los objetivos de:

- 1) Implementar una Política de Estado de Apoyo a Emprendedores y MIPYMES a través de la Red de Apoyo al Emprendedor.
- 2) Promover un Entorno Jurídico y Reglamentario propicio para el Desarrollo de Emprendedores y MIPYMES.
- 3) Fortalecer las Capacidades de Gestión y Habilidades Gerenciales en Emprendedores y MIPYMES.
- 4) Fomentar el Acceso a Financiamiento y Capital

para Emprendedores y MIPYMES. 5) Desarrollar las Capacidades Productivas, Tecnológicas y de Innovación de Emprendedores y MIPYMES. 6) Propiciar el Acceso de MIPYMES a las cadenas globales de valor (SE-INADEM, 2018, p.48).

Pero no es suficiente con diseñar los instrumentos de apoyo, de acuerdo con los resultados de la Tabla 8, la difusión no ha tenido el alcance adecuado, por lo que es importante que aumente la divulgación por diversos canales la información correspondiente a las convocatorias. Pueden observarse los bajos porcentajes de las empresas que conocen alguno de los programas del Gobierno Federal, incluso en 2018 disminuye en las pymes y grandes empresas. Del total de empresas que conocen alguno de los programas gubernamentales, las que saben del INADEM en mayor proporción en 2018 respecto al 2015 son las microempresas y las grandes. Las medianas disminuyeron la proporción en 2018 respecto a 2015 de 55.2% a 48.5%, pero se enteraron de otros programas en 45.4% en 2018 a diferencia del 25.2% en 2015.

**Tabla 8. Empresas según su conocimiento de programas del Gobierno Federal (%)**

Tamaño de Empresa	Porcentaje con respecto al total de empresas		Porcentaje respecto a las empresas que conocen los programas					
	2015	2018	2015			2018		
Total			RAE	INADEM	Otro	RAE	INADEM	Otro
	36.2	34.9						
Micro	14.3	14.9	61.4	39.1	52.0	41.1	64.1	33.2
Pymes	11.0	10.1	43.6	55.2	25.2	57.4	48.5	45.4
Grande	10.8	9.8	45.2	36.3	40.7	40.2	55.7	45.0

**Fuente:** elaboración propia con datos de INEGI-ENAPROCE, 2015 y 2018.

Con respecto al total de empresas, el conocimiento de los programas por parte de las microempresas no ha mejorado en 2018 respecto a 2015. Del 14.3 % de ellas el 61.4% tiene conocimiento sobre la existencia de la RAE, el cual disminuye en 2018 a 41.1% y del INADEM aumenta a 64.1%. El conocimiento sobre la RAE también a tenido variaciones, disminuyendo en 2018 en las microempresas y las grandes, aumentando solamente en las pymes.

El escaso conocimiento sobre la existencia de los programas que tiene el sector empresarial da como resultado que sea un porcentaje muy pequeño de empresas que lo solicitan. Las microempresas solicitantes en 2015 alcanzaron el 1.4% disminuyendo a 0.9% en 2018 respecto al total de empresas; así como recibieron el apoyo 59.6% y 61.7% sobre el total de empresas que lo solicitaron (Tabla 9). En los tres grupos de empresas solicitantes se aprecia una disminución en su participación en ambos períodos; y, los apoyos recibidos aumentaron en porcentaje en las microempresas de 59.59% a 61.7%, mientras que en las pymes y grandes disminuyó. La disminución más evidente fue en las grandes empresas que pasaron de 83.36% a 69.9% en cuanto al monto recibido la baja fue de 32.6% a 17.9%.

**Tabla 9. Empresas que solicitaron, recibieron apoyos y montos recibidos (%)**

Tamaño de Empresa	Número de empresas que solicitaron, recibieron apoyos y montos recibidos								Porcentajes con respecto al total: solicitado, otorgado y monto					
	Total de empresas		Solicitaron apoyos		Recibieron apoyos		Monto Recibido (millones de pesos)		Solicitaron apoyo respecto al total de empresas		Recibieron apoyos respecto al total de las solicitantes		Monto recibido	
	2015	2018	2015	2018	2015	2018	2015	2018	2015	2018	2015	2018	2015	2018
Micro	3952422	4057719	54913	34595	32722	21363	2565.41	2473.66	1.4	0.9	59.59	61.7	39.0	55.9
Pymes	96121	111958	2387	1856	1660	1179	1870.63	1160.45	2.5	1.7	69.54	63.5	28.4	26.2
Grande	10917	11309	395	233	329	163	2145.44	789.85	3.6	2.1	83.36	69.9	32.6	17.9

**Fuente:** Elaboración propia con datos de INEGI-ENAPROCE 2015 y 2018.

En las pymes el monto recibido fue de 28.4% a 26.2%, mientras que el de las microempresas ascendió de 39 a 55.9%. Esta disminución está relacionada con los recursos destinados a las actividades de innovación del gobierno federal (I+D) estos han disminuido constantemente, del 0.38% en 2013 respecto al PIB a 0.23% en 2020 (OECD, 2022). También al bajo crecimiento de la economía, la tasa media de crecimiento anual del PIB de México en el período 2011 a 2021 ha sido de 2.39 (BM, 2023), la productividad por hora trabajada, tuvo un comportamiento fluctuante con tendencia a la baja, en 2011 tuvo un crecimiento de 1.8 y en 2021 de -3.6% (OECD.Stat, 2023) El bajo crecimiento de la economía afecta negativamente al presupuesto asignado a los programas de apoyo, también porque en ese período existió una gran cantidad, por ejemplo, los gestionados por el Conacyt, de tal forma que los recursos se atomizaron y difícilmente cumplirían los objetivos de la política tecnológica.

## 5. Conclusiones y recomendaciones

Desde los aportes teóricos y la evidencia empírica, que consideran a la innovación tecnológica como uno de los factores imprescindibles para el crecimiento en el largo plazo, resulta desalentador que en México no sea considerada de esa manera. Los factores que son importantes del cambio tecnológico de las empresas tienen una relación directa con el financiamiento, la inversión, la formación de recursos humanos de alto nivel que formen una masa crítica que contribuyan al crecimiento. La información analizada muestra que las empresas en particular las mipymes, no invierten lo suficiente para crecer por lo que necesitan los subsidios, sin embargo, estos disminuyeron en 2018 con respecto a 2015. Son muy pocas las que reciben apoyos gubernamentales, y las principales limitaciones como: fuentes de financiamiento, para que las empresas realicen cambio tecnológico son indispensables los recursos financieros; recursos humanos, falta conexión entre las habilidades que se crean en las instituciones de educación superior y las que demanda el mercado laboral.

El Estado tendría que enfrentar el reto de lograr una mejor comunicación con las empresas para diseñar los programas atendiendo a sus necesidades, que los programas

tengan continuidad y seguimiento de su funcionamiento y resultados. También combinar las políticas de manera que haya una mejor articulación entre los centros de educación formal con el sector productivo. Sin embargo, la situación actual es preocupante, debido a que la política sigue subordinada a los intereses sexenales, hay un evidente cambio al parecer no encaminado en la vía del desarrollo a través de las innovaciones. Esto da origen a continuar investigando este tema.

## 6. Referencias

- Aguilar Villanueva, L. F. (1993). *La implementación de las políticas*. Ed. Miguel Ángel Porrúa, México
- BM, (2023), PIB, PPA (\$ a precios internacionales actuales) – México, Banco Mundial [https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.PP.CD?end=2022&locations=MX&name\\_desc=true&start=2010](https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.PP.CD?end=2022&locations=MX&name_desc=true&start=2010)
- Borrás, S. & Edquist C. (2013). The choice of innovation policy instruments. Paper no. 2013/04, CI Research and Competence in the Learning Economy, Lund University
- CEPAL (2009), *Innovar para crecer. Desafíos y oportunidades para el desarrollo sostenible e inclusivo en Iberoamérica*. Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Cotec (s/f), *Innovación tecnológica. Ideas básicas*. Ed. Cotec, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2015) Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.
- INEGI, (2015). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
- , (2018). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
- Lall, S. (1994). Las capacidades tecnológicas. En Salomón J.J., Sagasti F y Shachs C. (compiladores) *Una búsqueda incierta. Ciencia, Tecnología y Desarrollo*. Ed. Universidad de las Naciones Unidas, CIDE, El Trimestre Económico, FCE, México.
- \_\_\_\_\_, M. Albaladejo y M. Mesquita (2005). La competitividad industrial de América Latina y el desafío de la globalización. Intal, BID, ITD.
- List, F. (1997). *Sistema Nacional de Economía Política*. México, FCE. 2da edición en español (1841 primera edición en alemán)
- Lundvall, B.A. (1992). *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. London and New York: Printer Publishers.
- \_\_\_\_\_, (1997). The Globalizing Learning Economy: Implitations for Innovation Policy Brussels, *DGXII Comission of EU*.
- \_\_\_\_\_, B. Johnson, E.S. and B. Dalum (2002). National systems of production, innovation and competence building. *Research Policy*, 31 pp. 213-231
- Metcalfe, S. & Georghiou, L. (1997). Equilibrium and Evolutionary Foundations of Technology Policy. *Centre for Research on Innovation and Competition (CRIC)*. Manchester, The University of Manchester.
- Nelson R., & Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Mass., Belkanap Press of Harvard University Press.



- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1999). *La organización creadora de conocimiento*. Oxford University Press México.
- OCDE, (2020). *Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina*. OCDE, París.
- \_\_\_\_\_, (2022). *Estudios Económicos de la OCDE: México*. OECD, París.
- \_\_\_\_\_, FECYT (2018). *Manual de Frascati 2015. Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*. Ed. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- OECD (2021). *OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2021*, OECD Publishing, Paris.
- OECD. Stat (2023) Growth in GDP per capita, productivity and ULC. Consultado en abril 2023.
- ONUUDI, (2002). *Informe sobre el desarrollo industrial correspondiente a 2002/2003. Competir mediante la innovación y el aprendizaje*. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, Viena.
- Rodrik, D. (2013). The past, present and future of economic growth, Global Citizen Foundation, [https://drodrik.scholar.harvard.edu/files/dani-rodrik/files/gcf\\_rodrik-working-paper-1\\_-6-24-13.pdf](https://drodrik.scholar.harvard.edu/files/dani-rodrik/files/gcf_rodrik-working-paper-1_-6-24-13.pdf)
- Schumpeter, J. A. (1967). *Teoría del desenvolvimiento económico*. Ed. FCE, México.
- \_\_\_\_\_, (1971). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Ed. Aguilar, Madrid.
- SE, (2013a). DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones del Reglamento Interior de la Secretaría de Economía. Diario Oficial de la Federación, 14/01/2013.
- \_\_\_\_\_, (2013b). REGLAS de Operación del Fondo Nacional Emprendedor para el ejercicio fiscal 2014. Diario Oficial de la Federación, 28/12/2013.
- SE-INADEM, (2018) *Libro Blanco Política de Mipymes/INADEM 2013-2018*. Secretaría de Economía-Instituto Nacional del Emprendedor. México.