



# GUÍA PARA LA COLABORACIÓN CON MÉXICO EN I+D+i

2020

ESTUDIO REALIZADO POR ANDRÉS GILSANZ MÁRQUEZ  
BAJO LA SUPERVISIÓN DEL CDTI

Dirección de Evaluación y Cooperación Tecnológica

**Este documento tiene carácter exclusivamente informativo y su contenido no vincula al CDTI, E.P.E. que no asume la responsabilidad de la información u opinión contenidos en el mismo, con independencia de que haya sido realizado bajo su supervisión.**

## CONTENIDO

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....                                                                         | 4  |
| Evolución de la situación económica y política .....                                          | 4  |
| Política de innovación y sistema mexicano de CTI .....                                        | 7  |
| Colaboración entre España y México en Ciencia y Tecnología .....                              | 13 |
| 2. La I+D en México .....                                                                     | 14 |
| Inversión y empleo en I+D .....                                                               | 14 |
| La inversión extranjera directa en el sector de la I+D .....                                  | 14 |
| Publicaciones científicas y patentes .....                                                    | 15 |
| 3. México respecto a otros países de América Latina y Caribe (LAC) .....                      | 17 |
| Comparativa de indicadores de innovación .....                                                | 18 |
| 4. El sector empresarial .....                                                                | 19 |
| Sectores empresariales intensivos en I+D: Informes sectoriales de México .....                | 19 |
| Automoción .....                                                                              | 20 |
| Energía .....                                                                                 | 21 |
| Alimentación .....                                                                            | 23 |
| Turismo .....                                                                                 | 23 |
| Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) .....                                   | 24 |
| 6. El Sector Público .....                                                                    | 25 |
| Consejo General de investigación científica y desarrollo tecnológico .....                    | 25 |
| Consejo Consultivo de Ciencias .....                                                          | 23 |
| Foro consultivo de Ciencia y Tecnología .....                                                 | 26 |
| Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología .....                                            | 24 |
| Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología .....                                                | 28 |
| Secretarías de Innovación, Ciencia y Tecnología de los estados y de la ciudad de México ..... | 29 |



|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Nacional financiera .....                                           | 29 |
| Banco nacional de comercio exterior (bancomext).....                | 31 |
| instituto nacional de electricidad y energías limpias (INEEL) ..... | 31 |
| 7. Mecanismos De Colaboración España-México.....                    | 32 |
| Proyectos cyted-Iberoeka .....                                      | 32 |
| Convocatorias Bilaterales.....                                      | 29 |
| Acuerdos con el CONACYT.....                                        | 32 |
| Unilaterales .....                                                  | 32 |
| 8. Conclusiones, Recomendaciones E INICIATIVAS PARA EL 2021 .....   | 33 |
| 9. ANEXO .....                                                      | 35 |
| <i>Metodología DE Expresiones de Interés</i> .....                  | 35 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y FIGURAS

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración 1 Mapa Político de México .....                                                             | 5  |
| Ilustración 2 Inversión extranjera directa en México, elaborado por Gobierno de México .....            | 6  |
| Ilustración 3 Resultados Programas de Fomento de I+D+i.....                                             | 15 |
| Ilustración 4 Niveles de maduración de tecnología TRL en los programas de fomento de la I+D+i.....      | 12 |
| Ilustración 5 Variación de los TRL en función de las regiones en programas de fomento de la I+D+i ..... | 12 |
| Ilustración 6 Convenios internacionales de la Universidad Autónoma de México .....                      | 14 |
| Ilustración 7 Inversión extranjera en I+D+i en México .....                                             | 15 |
| Figura 1 Visión del sistema de CTI .....                                                                | 8  |
| Figura 2 Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación .....                                                | 9  |
| Figura 3 Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación (% PIB) .....                                        | 10 |
| Figura 4 Estadísticas de patentes concedidas en México .....                                            | 16 |
| Figura 5 Índice de Competitividad Global (Fuente. WEF).....                                             | 17 |
| Figura 6: Comparación entre México, países LAC y España en Competitividad.....                          | 18 |
| Figura 7 Comparación entre México, países LAC y España (datos: WEF) .....                               | 19 |
| Figura 8 PIB de la industria automotriz en México.....                                                  | 20 |

## INTRODUCCIÓN

### EVOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA Y POLÍTICA

Los Estados Unidos Mexicanos, con una superficie de 1.964.375 km<sup>2</sup>, se sitúan entre el extremo sur del subcontinente norteamericano y la zona norte del istmo centroamericano. Con fronteras al norte con los Estados Unidos y al sur con Guatemala y Belice, con sendas costas en el Golfo de México y en el Océano Pacífico, México se sitúa en una localización de especial interés estratégico.

Desde un punto de vista geográfico, del territorio mexicano se puede decir que es generalmente elevado y montañoso, con llanuras costeras y altas mesetas (1.200-2.400 m de altitud) en el interior del país. Este territorio aparece delimitado por dos cordilleras que cruzan la mayor parte del país, y entre las cuales se encuentra la meseta centro-occidental, la cual ocupa en torno a las tres cuartas partes de la superficie del país, y en la cual se encuentra la capital, Ciudad de México.

En cuanto a la distribución demográfica, el país sufrió importantes cambios durante la segunda mitad del siglo XX. En primer lugar, se produjo un éxodo rural que provocó un importante crecimiento de la población urbana, llegando a la situación actual en la que el 78% de la población se encuentra viviendo en ciudades, con cerca del 50% en ciudades de más de 100.000 habitantes. Las áreas metropolitanas de México, Guadalajara y Monterrey, que representan aproximadamente el 2% de la superficie del país concentran el 25% de la población del mismo.

Aparece, a partir de los años 70, un segundo movimiento migratorio hacia Estados Unidos, siendo las ciudades fronterizas, Ciudad Juárez, Mexicali y Tijuana las principales receptoras de población. Esto se debe a dos motivos principales. El primero es el dinamismo de las mismas como sede de maquiladoras, nacidas del fuerte comercio con los Estados Unidos. El segundo es la propia localización de estas ciudades, así como la posibilidad de utilizarlas como trampolín para la entrada a los EE.UU.

Cabe mencionar que una parte importante de la población mexicana vive en condiciones de pobreza. Según el índice de marginación urbana del Consejo Nacional de Población, 19.3 millones de mexicanos viven en condiciones de marginación altas o muy altas.

Los Estados Unidos Mexicanos se organizan en su Constitución del 5 de febrero de 1917 como una “República Representativa, Democrática y Federal, constituida por 31 Estados y un Distrito Federal unidos en una Federación, pero libres y soberanos en su régimen interno”. En 2016 se modificó dicha constitución para incluir a la Ciudad de México como la 32ª entidad federativa.

El poder ejecutivo se encuentra encabezado por un Presidente del Gobierno, elegido por sufragio universal para un periodo de 6 años. En las últimas elecciones, del 1 de julio de 2018, salió elegido el candidato de la coalición Juntos Haremos Historia, formada por Morena, PT y Encuentro Social, Andrés Manuel López Obrador, con el 54% de los votos emitidos, para el sexenio 2018-2024. En dichas elecciones se renovaron, además, las cámaras de Senadores (128) y Diputados (500), ocho gobernadores estatales, el Jefe de Gobierno de la Ciudad de México, las cabezas de las 16 alcaldías de la Ciudad, 1.500 ayuntamientos, así como varias diputaciones locales y diversos cargos municipales.

El poder legislativo reside en el Congreso General, constituido por la Cámara de Diputados y la Cámara de Senadores. La primera está constituida por 500 Diputados Federales que se renuevan íntegramente

cada 3 años. La Cámara de Senadores, por su parte, está integrada por 128 senadores y se somete a elecciones cada 6 años. En lo que a competencias se refiere, la Cámara de Diputados se ocupa principalmente de la política interior, mientras que a la de Senadores se le atribuye la competencia exclusiva de política exterior.

El sistema judicial mexicano se compone de organismos tanto federales como estatales y locales, con la Suprema Corte de Justicia de la Nación como organismo a la cabeza del sistema, seguido por los poderes judiciales propios de cada una de las 32 entidades federativas, tribunales electorales, fiscales y administrativos, etc.



**Ilustración 1 Mapa Político de México**

En lo que respecta al ámbito económico, México se presenta como uno de los principales países de la región, segundo en PIB (PPA), por detrás de Brasil, aunque octavo en datos per cápita. Sin embargo, el indicador disponible más fiable de la situación económica real de la renta en México es la “Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares”, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI, publicada por última vez en agosto del 2017.

En dicha encuesta se pueden apreciar las diferencias en los niveles de ingresos y gastos en los diferentes estratos de la población son muy notorias. En esta encuesta, se puede ver que el 30% de los hogares con mayores ingresos concentran el 63% de los ingresos corrientes totales, mientras que el 30% de los hogares con menores ingresos representan solamente el 9% de los ingresos. Esta distribución, además, no ha mejorado en los últimos años, existiendo grandes disparidades y desequilibrios en la sociedad. Se puede destacar también que, en promedio, los ingresos trimestrales de los hogares en áreas urbanas

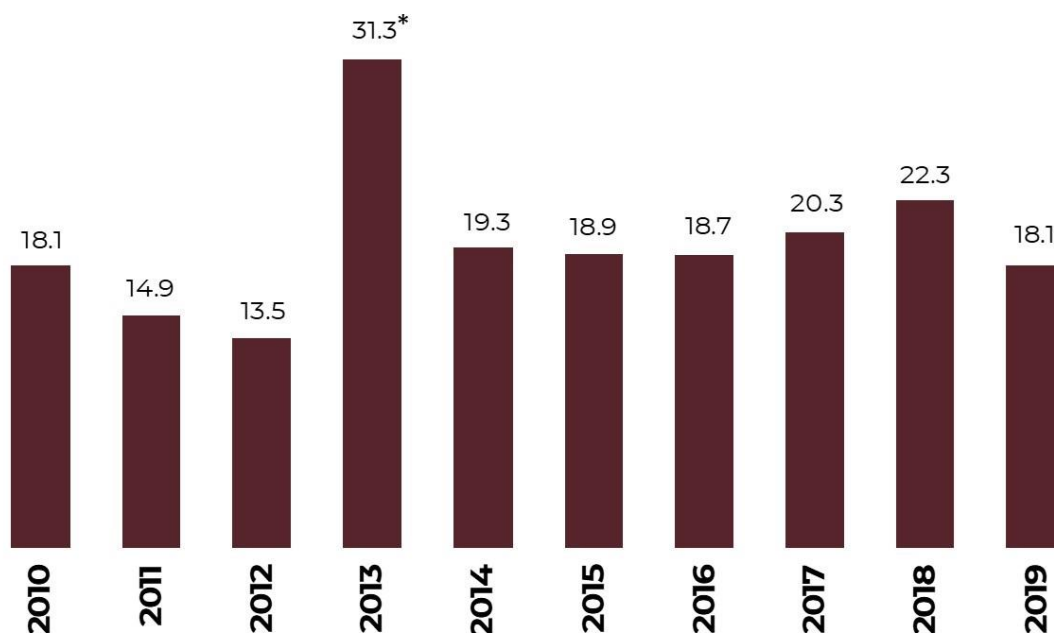
son 7.3 mayores que los equivalentes en zonas rurales, con Nuevo León y Ciudad de México como las entidades federales con los mayores promedios.

En cuanto a empleo se refiere, se estima que la Población Económicamente Activa (PEA), estaba en 56 millones de personas en el último trimestre del 2018. De estas, 54.9 millones se encontraban ocupadas y 1.8 millones desocupadas, lo que sitúa la tasa de desempleo en un 3.3%. Sin embargo, estas cifras resultan engañosas, presentando una situación mucho más favorable que la real. Esto se debe a que el método de contabilización subestima la importancia del subempleo y ocupación en la economía informal. Esto último, reflejado en la Tasa de Informalidad, se situaba en diciembre de 2018 en un 56.6% de la población ocupada. Por tanto, la informalidad laboral se presenta como uno de los principales temas pendientes para la economía mexicana.

En resumen, México se sitúa como uno de los principales países de América Latina en todos los aspectos. Desde un punto de vista comercial, forma parte de acuerdos que le dan acceso a 1.000 millones de potenciales clientes. Entre estos tratados destacan: el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), que entró en vigor el 1 de julio del 2020, el Tratado de Libre Comercio entre México y la Unión Europea (TLCUEM), que entró en vigor el 1 de julio del 2000, el Acuerdo de Asociación Transpacífico y la Alianza del Pacífico. A nivel empresarial, nos encontramos con que buena parte de las grandes empresas españolas tienen presencia de una forma u otra en el mercado mexicano, siendo España el tercer país con mayor porcentaje de inversión extranjera directa en México, por detrás solamente de EE.UU. y Canadá.

## Inversión Extranjera Directa en México

*Enero-junio de cada año, miles de millones de dólares*



\*Refleja la venta del Grupo Modelo a la empresa belga Anheuser-Busch InBev SA a principios de junio de 2013.

Fuente: Banco de México.

Se estima que el PIB de México caerá en el 2020 alrededor del 10%, mientras que la inversión extranjera se mantiene a niveles similares a los de 2019, con 23 mil millones de dólares recibidos entre enero y septiembre del 2020.

## POLÍTICA DE INNOVACIÓN Y SISTEMA MEXICANO DE CTI

México aparece como un país de grandes contrastes. Bajo su aparente uniformidad coexisten muchos “Méxicos” distintos, con distintos ritmos de desarrollo y orientación, una situación que se ha acentuado en los últimos años por la apertura que ha sufrido el país. Esto ha acrecentado las disparidades ya existentes a nivel regional, sectorial y social. Estas disparidades nos dejan en una situación en la que unas pocas empresas centradas en el mercado exterior tienen acceso a tecnología y financiación, mientras que un número muy importante de empresas pequeñas no tienen ese acceso. En este sentido, hay que destacar que una parte importante de las empresas que incorporan alta tecnología son de capital extranjero, especialmente en sectores industriales como el químico, farmacéutico, automotriz, aeronáutico y electrónico.

### Entidades del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología mexicano

La ley actual de Ciencia y Tecnología, reformada por última vez en diciembre de 2015, plantea un sistema nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que recae principalmente en tres actores, el primero, designado como órgano de política y coordinación, es el Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación, facultado para establecer los programas especiales que definan la política nacional. Por debajo de este se encuentra, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, que se corresponde con el órgano de consulta permanente del ejecutivo, y el tercero es el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a quien le corresponde la articulación de políticas públicas y la promoción del desarrollo de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación. El organigrama del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología mexicano:



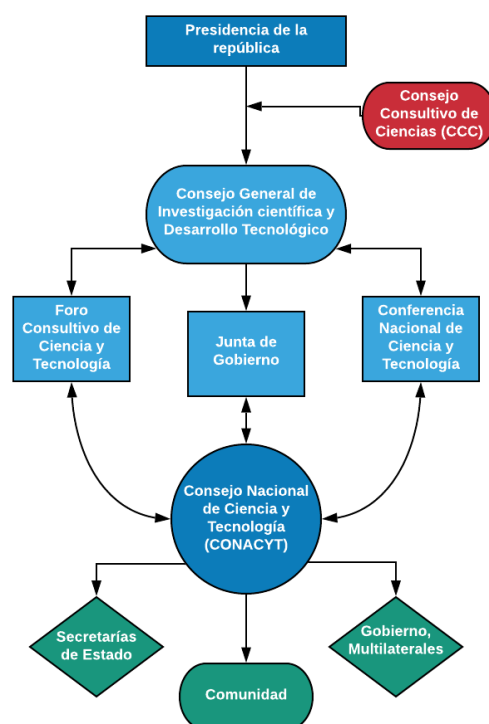


Figura 1 Visión del sistema de CTI

### La nueva Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación en 2021

En el 2019 se incluyó en la constitución mexicana el derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica, además de establecer un transitorio en el que el Congreso se comprometió a redactar una nueva Ley General de Ciencia y Tecnología antes de finalizar el 2019, plazo que fue ampliado. Esta nueva ley propondría las siguientes bases para el sistema CTI:

- Orientar el sistema de CTI para resolver problemas nacionales fundamentales.
- Promover el desarrollo, la vinculación entre la universidad y la empresa, y la disseminación de la investigación científica, así como convertir la ciencia, la tecnología y la innovación en elementos fundamentales de la cultura general de la sociedad.
- Fortalecer el desarrollo regional a través de políticas integrales de descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación.
- El establecimiento de redes o alianzas para la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación.

Para la reforma de esta ley, actualmente se están realizando consultas a los diferentes actores del sistema, con especial atención a asociaciones y grupos de investigadores. Desde el CONACYT se está promoviendo que la nueva ley incluya también las Humanidades, de tal forma que sea una ley de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación (HCTI). Por otra parte, la plataforma Red ProCienciaMx,

liderada por un grupo de investigadores, presentó en noviembre del 2020 una iniciativa de Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación con un enfoque más continuista sobre la ley actual.

A fecha de elaboración de esta guía, todavía se está a la espera de la presentación por parte del Congreso de esta nueva ley que redefina los objetivos y roles de los distintos actores del sistema de CTI, incluyendo el CONACYT. La previsión es que en el 2021 se apruebe esta nueva Ley para la ciencia, tecnología e innovación en México.

#### Reducción del gasto en CTI desde el 2016

La crisis económica causada por la reducción drástica de los precios del petróleo del 2016 tuvo un impacto negativo en el Sistema de CTI mexicano. Previo a ese año, como se puede observar en los siguientes gráficos, el gasto tanto público como privado crecía año a año, si bien no se encontraba cerca de los niveles de países europeos o el referente regional en la región, Brasil.

A raíz de esta crisis, se redujo el presupuesto de los programas de fomento a la I+D+i con participación empresarial, tanto en los programas del CONACYT, como en otras entidades públicas como la Secretaría de Economía, otras Secretarías y entidades regionales de CTI. Esta reducción afectó también a todas las convocatorias bilaterales que el CONACYT realizaba con CDTI, BPI France, Innovate UK, Matimop y la convocatoria con Horizonte 2020. Desde entonces el CONACYT no ha vuelto a abrir estas convocatorias.

La reducción del gasto fue menor en la investigación básica, por las obligaciones adquiridas con el Sistema Nacional en Investigadores y los programas de becas internacionales. Los Centros de Investigación del CONACYT redujeron sus ingresos provenientes de convocatorias competidas.

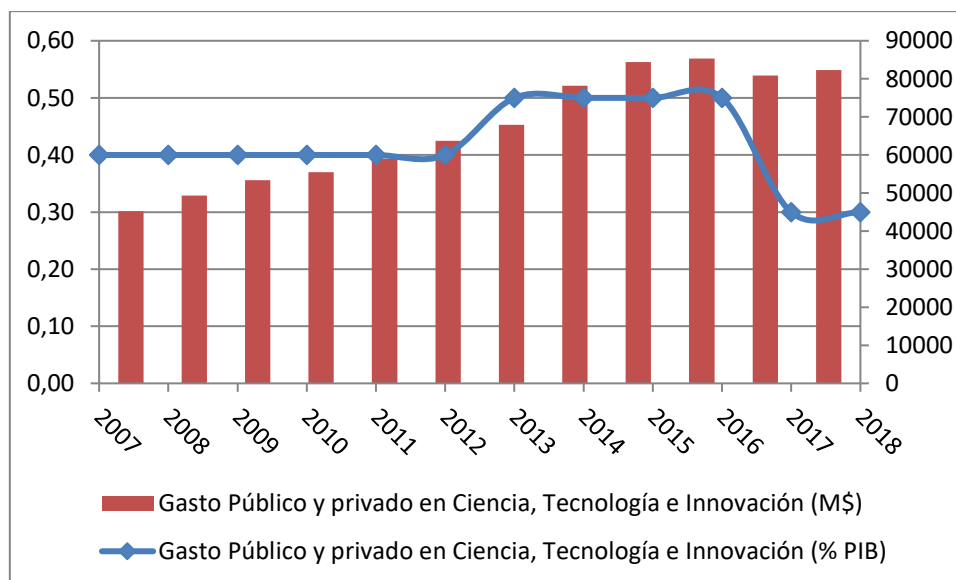


Figura 2 Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Gráficas elaboradas a partir de datos tomados del Presupuesto de Egresos de la Federación y de la UNESCO

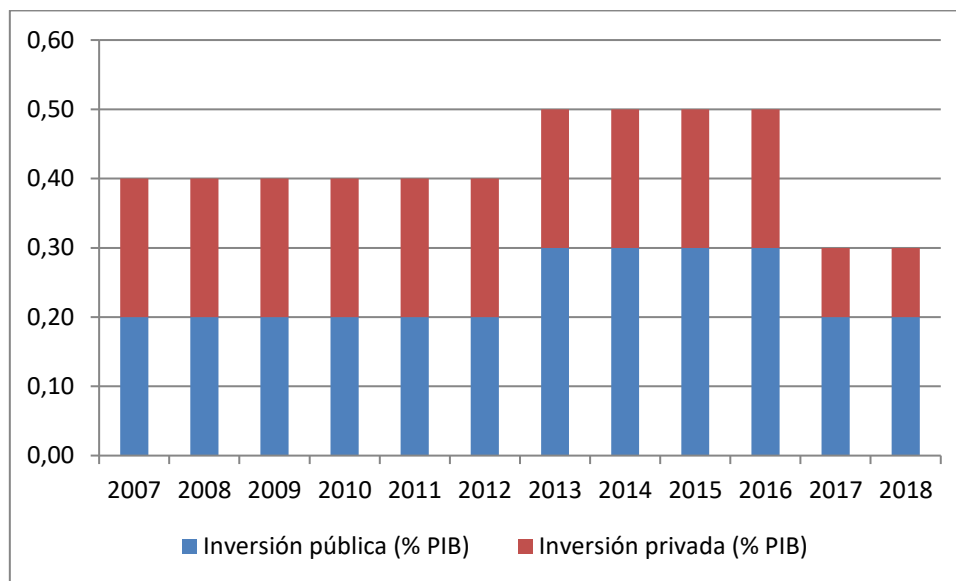


Figura 3 Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación (% PIB)<sup>1</sup>

#### Desaparición del Programa de Estímulo a la Innovación en 2019

Sumado a la contracción del gasto desde el 2017, la política del actual CONACYT, poco propensa a ofrecer ayudas a las empresas, se materializó en el 2019 con la finalización del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI)<sup>2</sup>, que desde el 2009 fue el principal instrumento de financiación de la I+D+i empresarial y el principal instrumento de financiación de la vinculación Universidad-Empresa.

En los últimos 20 años, el CONACYT asumió la competencia del fomento de la I+D+i empresarial con; i) el programa de estímulos fiscales en el periodo 2001-2008, que incentivó a las empresas a gestionar la innovación, y ii) El PEI en el periodo 2009-2019 que incentivó a las empresas a realizar proyectos I+D+i en colaboración con centros de investigación y universidades.

En las siguiente tablas se resumen los resultados de los programas de estímulos fiscales y el PEI, destacando: i) el número de empresas beneficiarias, más de 3,000 teniendo en cuenta que muchas empresas accedieron a ambos programas, ii) la inversión privada 1.13 veces superior a la inversión pública, iii) la contratación de centros y universidades por el 25% de los fondos, iv) el apoyo al fortalecimiento de los sistemas regionales de I+D+i, v) el impacto sobre los niveles de maduración tecnológica – TRLs.

<sup>2</sup> <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/pei-19/19724-aviso-cancelacion-estimulos-innovacion-2019/file>

| Concepto                                    | PEFIDT/ EFIDET <sup>26</sup> | PEI    |
|---------------------------------------------|------------------------------|--------|
| Año inicio análisis                         | 2001                         | 2009   |
| Año fin análisis                            | 2005                         | 2017   |
| Número de años                              | 5                            | 9      |
| Número de empresas                          | 1,150                        | 2,720  |
| Número de proyectos <sup>27</sup>           | 5,637                        | 5,970  |
| Monto público invertido (mdp) <sup>28</sup> | 5,411                        | 22,799 |
| Monto privado invertido (mdp)               | 11,130 <sup>29</sup>         | 27,679 |
| Proyectos pyme                              | 230                          | 4,189  |
| Monto mipyme (mdp)                          | 1,065                        | 17,151 |
| Empresas apoyadas por año                   | 230                          | 302    |
| Proyectos por año                           | 1,127                        | 663    |
| Monto público invertido por año (mdp)       | 1,082                        | 2,727  |
| Proyectos pyme por año                      | 46                           | 465    |
| Monto pyme por año (mdp)                    | 213                          | 1,906  |
| Monto público invertido por proyecto (mdp)  | 0.960                        | 4.11   |
| Número de apoyos o proyectos por empresa    | 4.90                         | 2.19   |
| Porcentaje monto pyme (público)             | 23.1% <sup>30</sup>          | 69.9%  |

| Región <sup>59</sup> | Total de proyectos | Promedio de calificación de los proyectos | Monto total invertido (mdp) | Promedio del monto destinado a vinculación | Cociente recursos privados / públicos |
|----------------------|--------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Noroeste</b>      | 634                | 86.34                                     | 5,740                       | 0.25                                       | 1.02                                  |
| <b>Noreste</b>       | 1,403              | 87.81                                     | 12,118                      | 0.25                                       | 1.08                                  |
| <b>Occidente</b>     | 767                | 86.98                                     | 7,868                       | 0.22                                       | 1.24                                  |
| <b>Centro</b>        | 1,990              | 86.80                                     | 16,641                      | 0.24                                       | 1.20                                  |
| <b>Sur Oriente</b>   | 712                | 85.56                                     | 6,924                       | 0.25                                       | 1.23                                  |
| <b>Sureste</b>       | 464                | 84.83                                     | 2,927                       | 0.37                                       | 0.73                                  |
| <b>País</b>          | <b>5,970</b>       | <b>86.71</b>                              | <b>52,218</b>               | <b>0.25</b>                                | <b>1.13</b>                           |

Ilustración 3. Indicadores regionales. Fuente: Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación: Resultados y casos de éxito

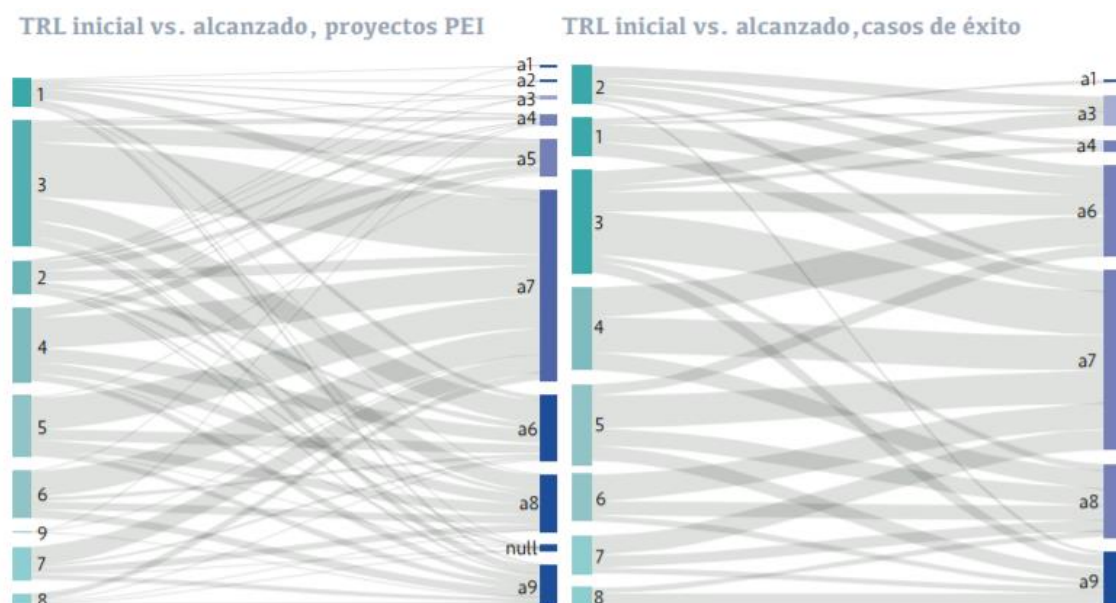


Ilustración 4. Niveles de maduración tecnológica, TRL inicial vs. TRL alcanzado, del total de proyectos beneficiarios del PEI y de los casos de éxito. Fuente: Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación: Resultados y casos de éxito (CONACYT)

| Región      | Número de casos | Nivel de maduración tecnológica |       |           |
|-------------|-----------------|---------------------------------|-------|-----------|
|             |                 | Inicial                         | Final | Variación |
| Noroeste    | 185             | 4.41                            | 7.12  | 2.71      |
| Noreste     | 354             | 3.76                            | 7.02  | 3.26      |
| Occidente   | 252             | 4.17                            | 6.67  | 2.50      |
| Centro      | 535             | 4.13                            | 6.80  | 2.66      |
| Sur Oriente | 236             | 4.22                            | 6.86  | 2.64      |
| Sureste     | 151             | 3.99                            | 6.53  | 2.54      |
|             |                 | 4.09                            | 6.85  | 2.76      |

Ilustración 5. Variación de los niveles de maduración tecnológica por regiones. Fuente: Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación: Resultados y casos de éxito (CONACYT)

#### Nueva política de I+D+i empresarial 2019-2024, Programa PENTA, orientación al impacto social

La Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico e Innovación del CONACYT sustituyó el PEI por el Programa PENTA, que incorpora en sus objetivos la orientación social de la I+D, pero que se aleja de las necesidades de I+D+i de los sectores industriales y tecnológicos. Nominalmente, el PENTA aparece como un programa dedicado al “Apoyo a proyectos de innovación (desde el TRL 5 en adelante), que impulsen a la tecnología nacional en favor del avance del conocimiento, el bienestar social y el cuidado ambiental”. Sin embargo, debido a la diversificación de tipos de entidades en los proyectos, en los que participan instituciones de educación superior, centros de investigación, institutos tecnológicos y sociedades de producción rural, entre otros, el reparto de fondos se ve seriamente diluido. Estas ayudas constan de tres categorías establecidas: i) articulación productiva sustentable, con un financiamiento de hasta 200 mil pesos; ii) validación de la propiedad intelectual, con apoyos que van de 2 a 5 millones de pesos; y iii) fase final de innovación – desarrollo de producto, con aportaciones que van de 2 a 5



millones de pesos. Si bien aún no tenemos datos concretos de las convocatorias, desde el CONACYT publicaron que apoyaron 16 iniciativas correspondientes al 70,14% del total presupuestado del programa.

## COLABORACIÓN ENTRE ESPAÑA Y MÉXICO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Los Acuerdos Bilaterales del CDTI en México:

- Primer Acuerdo CDTI-CONACYT del 2002
- Segundo Acuerdo CDTI-CONACYT del 2008
- Tercer Acuerdo CDTI-CONACYT del 2014
- Adenda por la que se extiende la vigencia del Tercer Acuerdo hasta el 31 de diciembre de 2022.
- Acuerdo CDTI-Secretaría de Economía del 2016, con vigencia hasta mayo del 2021.

En los marcos multilaterales:

- Cooperación Iberoamericana (SEGIB):
  - o Programa CYTED, el CONACYT es el organismo signatario y el gestor Iberoeka de México.
  - o Estrategia Iberoamericana de la Innovación: pendiente de aprobar en la cumbre Iberoamericana de Andorra en 2021.
- Cooperación Europea:
  - o EU-CELAC: foro político para cooperación birregional en CTI.
  - o Horizonte Europa: México es país de renta media y no es receptor de fondos.
  - o Eureka: se dieron los primeros pasos para la inclusión de México al Programa, pero se frenó por la reducción de fondos destinados a programas de fomento en el 2017.

En cuanto a los acuerdos binacionales en investigación, no existe un registro de todos los acuerdos entre universidades, centros de investigación y centros tecnológicos de ambos países. A continuación se muestra el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM, principal universidad pública mexicana.

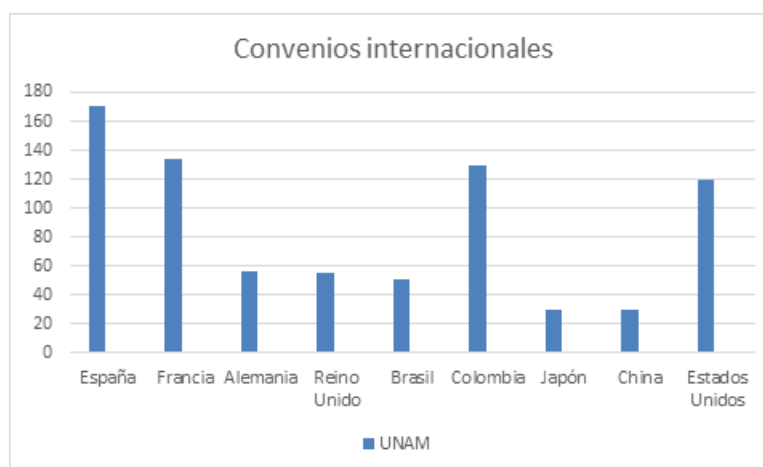


Ilustración 6. Elaboración propia con datos de la UNAM.

Fuente: <https://www.unaminternacional.unam.mx/es/administrativo/convenios/convenios-vigentes>

España aparece por delante de otros países relevantes en el entorno (Estados Unidos, Colombia, Brasil) y por delante de países históricamente alineados con la inversión y cooperación en I+D+i, como pueden ser Francia o Alemania. Estas relaciones, se cristalizan en numerosos acuerdos de colaboración basados en estancias y programas doctorales y postdoctorales, así como acuerdos con las principales entidades de investigación de nuestro país, destacando por ejemplo el CSIC, la Universidad Complutense de Madrid, la Politécnica de Valencia o el Ministerio de Asuntos exteriores.

## 1. LA I+D EN MÉXICO

### INVERSIÓN Y EMPLEO EN I+D<sup>3</sup>

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) publica, junto al CONACYT, la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET), en la que hace una reseña de los datos obtenidos por las empresas. En la última encuesta realizada en el 2017, se refleja que el 3,8% de las empresas realizaron innovación intramuros, mientras que un porcentaje menor, el 1,6%, realizaron actividades extramuros. Del total de empresas, el 3,8% tenían un departamento específicamente dedicado a la Investigación y Desarrollo, valor que ha aumentado desde el 2,8% en el 2015.

A nivel de inversión en I+D, el porcentaje de gasto tanto público como privado con respecto al PIB disminuyó notablemente a partir del 2016. Este gasto, que se estima actualmente en torno al 0,5%, según datos de la UNESCO y del Banco Mundial, lejos del 2,34% promedio del resto de países de la OCDE

En lo que a empleo se refiere, el sector de la I+D, en el 2016 en México se emplearon a 32.857 personas, de las cuales un 53,7% fueron investigadores y tecnólogos, un 32,6% de personal técnico y un 13,7% de personal dedicado a tareas administrativas. Este número absoluto ha aumentado considerablemente en los últimos años, desde 19.519 personas en 2014, un 59,4%. El sector, en el caso de México, se presenta como mayormente masculino rondando un 60% de hombres y un 40% de mujeres.

### LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL SECTOR DE LA I+D

Los datos de inversión extranjera directa (IED) nos dan una idea de la evolución en el interés que empresas extranjeras tienen a la hora de desarrollar actividades de I+D en el país.

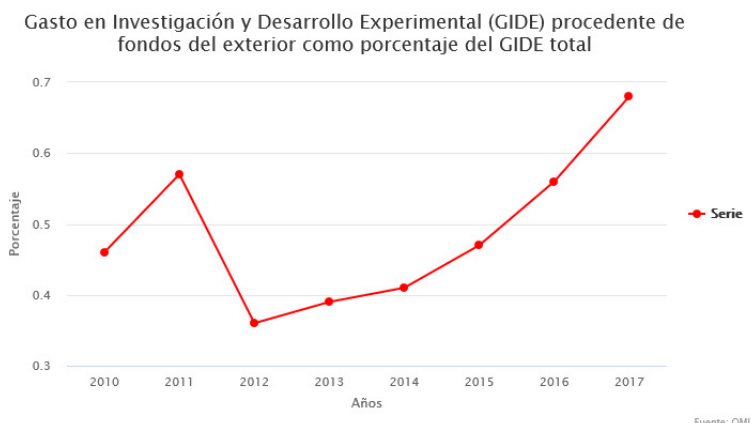


Ilustración 7 Fuente: Observatorio Mexicano de Innovación

Como se aprecia en la gráfica, esta inversión se encuentra en un rápido ascenso con respecto al total de la inversión en el sector. Este crecimiento, si bien en primera instancia puede parecer disparado, refleja sin embargo otra situación. En estos últimos años, como se ha comentado anteriormente, se redujo considerablemente la inversión nacional en I+D por la crisis económica provocada por variaciones en el precio del petróleo. Esta crisis, sin embargo, afectó en menor medida a la inversión extranjera en el país, de ahí este aumento proporciona

Si bien no se encuentran datos concretos de la evolución de la inversión extranjera directa en el ámbito de la I+D, datos del Banco Central de México, Banxico, muestran que la IED general en este pasado 2019 creció, según cifras preliminares, un 4,2%, llegando a los 32.921 Millones de dólares. Este aumento, sin embargo, es el más bajo desde 2016, año en el que esta inversión creció en torno a un 5,8%. Una parte importante de esta inversión, en torno al 40%, provino de reinversiones de utilidades, concentrándose en los sectores de manufactura, servicios financieros y comercio, por un lado, y destacando los sectores de corte más industrial/tecnológico de la minería, generación de energía, agua y gas.

## PUBLICACIONES CIENTÍFICAS Y PATENTES

México aparece como segundo país de la región en publicaciones científicas, con 25.290 en el 2017, de las cuales 22.515, un 89% de las mismas, aparecen consideradas como citables. Esto se acompaña, por otra parte, de un valor H, índice que mide la calidad de las publicaciones científicas, de 411, un valor relativamente alto si lo comparamos con el resto de países de la región.

Estas publicaciones se centran en temas diversos, encabezando la lista las publicaciones del ámbito de la medicina, seguidas de agricultura y ciencias biológicas, ciencias de la computación, ingeniería y física y astrofísica.

Merece comentario, por otra parte, el hecho de que el número de documentos citados producidos en México ha disminuido drásticamente, de aproximadamente un 80% en 2014 a apenas un 20% en este 2018, lo cual nos puede indicar una disminución en la calidad general de la investigación publicada.

A fecha de elaboración de este informe, la World Intellectual Property Organization sitúa a México como el segundo país más innovador de Latinoamérica, por detrás de Brasil, pero a expensas de las variaciones provocadas por la falta de financiación pública de la investigación.

México aparece como uno de los principales actores de la región en términos de patentes y publicaciones, si bien un porcentaje muy elevado de las mismas aparecen realizadas por investigadores y entidades extranjeras realizando dichas investigaciones en el país.

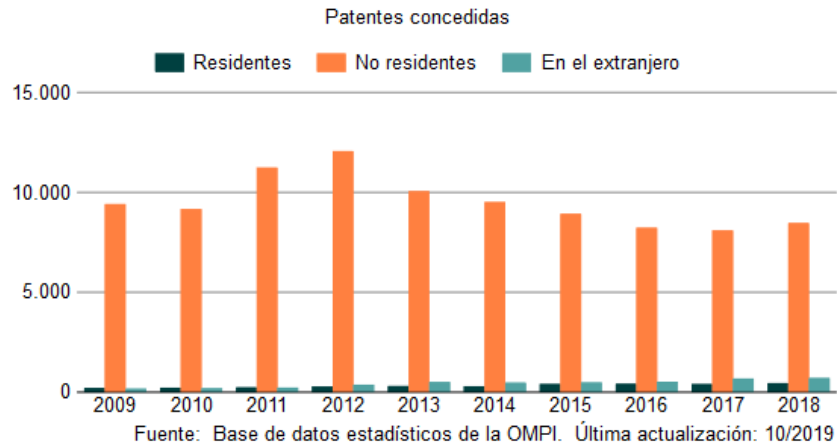


Figura 4 Estadísticas de patentes concedidas en México

## 2. MÉXICO RESPECTO A OTROS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y CARIBE (LAC)

En el Informe de Competitividad Global publicado por el *World Economic Forum* (WEF), México aparece en el puesto número 48 de un total de 140, con 64.9 puntos, segundos de la región por detrás de Chile y habiendo bajado dos puestos en el ranking, aunque mantenga una posición relativamente constante (46 en 2018 y 51 en 2017). México aparece encabezando la región en valores de tamaño de mercado, donde se sitúa como el 11ª mercado más grande y en los dos valores asociados con el ecosistema de innovación, dinamismo empresarial y capacidad de innovación. En todo caso, aparece por encima de la media regional en casi todos los valores.

Global Competitiveness Index 4.0 2019 edition

Rank in 2018 edition: 46th/140

**Performance Overview 2019** Key ◇ Previous edition ▲ Upper-middle-income group average □ Latin America and the Caribbean average



Figura 5 Índice de Competitividad Global (Fuente. WEF)

Comparando los resultados de los pilares analizados en el Índice de Competitividad Global, entre México, los países LAC y España (Figura 4), Se puede observar que, si bien es cierto que México destaca por encima de la media de países latinoamericanos, se encuentra notablemente por debajo en todo el resto de indicadores cuando lo comparamos con España. Hay que destacar, sin embargo, que México aparece como uno de los primeros mercados a nivel mundial, en la 11ª posición, y aunque aparezca en

el 41º, presenta una valoración de estabilidad macroeconómica muy alta. Donde más trabajo ha de realizar el país, con las consecuentes oportunidades de trabajo, son a nivel institucional, donde aparece al mismo nivel que países como Brasil, Tanzania, Perú o Colombia, principalmente por sus abismales niveles de seguridad, en donde aparece solamente por encima de El Congo, El Salvador y Venezuela. Destaca también la necesidad de mejora en los indicadores de salud y de incorporación de las TIC, lo cual puede resultar en una posibilidad de trabajo con el país.

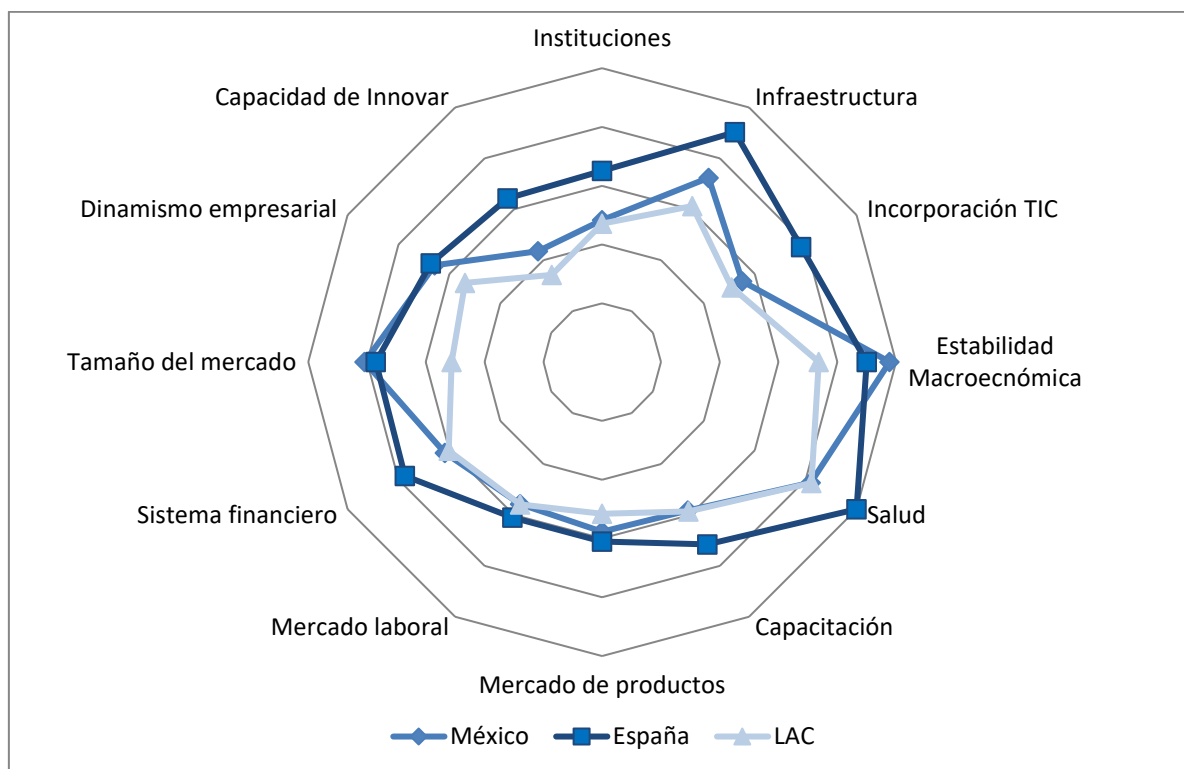


Figura 6: Comparación entre México, países LAC y España según los 12 pilares del Índice de Competitividad.

## COMPARATIVA DE INDICADORES DE INNOVACIÓN

Centrando el análisis en los indicadores específicos relacionados con la innovación, el Índice recoge puntuaciones correspondientes con el dinamismo empresarial y con la capacidad de innovar del país.

En lo que al dinamismo empresarial se refiere, el índice recoge la capacidad del sector para generar y adoptar nuevas tecnologías y metodologías de trabajo, evaluando indicadores como el coste y el tiempo para comenzar un negocio, regulaciones relacionadas, crecimiento de compañías innovadoras o cuantas empresas incorporan ideas innovadoras. En este indicador, México se sitúa como el segundo mejor país de Latinoamérica, por encima de Chile y Colombia, muy por encima de uno de los grandes referentes de la región, Brasil, pero por detrás del mejor, Jamaica.

Con respecto a la capacidad innovadora, se tienen en consideración factores relacionados con la extensión y calidad del desarrollo e investigaciones formales, además de las facilidades que el país da para la colaboración, creatividad y diversidad de ideas, así como la facilidad para convertir estas ideas en nuevos bienes y servicios. En este ámbito, México se encuentra en la 52ª, notablemente por debajo del mejor país de la región, Brasil, país que destaca, entre otros, por su producción científica.



En la siguiente tabla, se puede observar una comparativa entre México, Chile, como segundo mejor país de la región de Latinoamérica y España. La tabla incluye el desglose de las calificaciones obtenidas en los diferentes aspectos analizados para determinar la capacidad de innovación.

|                                  | MÉXICO                     |                        | MEJOR PAÍS LATINOAMERICANO |                            |                        | ESPAÑA                     |                        |
|----------------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
|                                  | Puntuación<br>(de 0 a 100) | Ranking<br>(sobre 140) | País                       | Puntuación<br>(de 0 a 100) | Ranking<br>(sobre 140) | Puntuación<br>(de 0 a 100) | Ranking<br>(sobre 140) |
| <b>CAPACIDAD DE INNOVACIÓN</b>   | <b>43.6</b>                | <b>52</b>              | <b>Brasil</b>              | <b>48.9</b>                | <b>40</b>              | <b>64.3</b>                | <b>25</b>              |
| Diversity of workforce           | 55.9                       | 79                     |                            | 56.2                       | 77                     | 56.4                       | 76                     |
| State of cluster development     | 54.7                       | 36                     |                            | 48.7                       | 58                     | 55.3                       | 34                     |
| International co-inventions      | 9                          | 62                     |                            | 8.2                        | 67                     | 47.4                       | 30                     |
| Multi-stakeholder collaboration  | 45.3                       | 71                     |                            | 44.3                       | 74                     | 43.9                       | 81                     |
| Scientific publications          | 88                         | 35                     |                            | 91.9                       | 24                     | 98.6                       | 12                     |
| Patent applications              | 19.2                       | 59                     |                            | 19.8                       | 58                     | 62.4                       | 28                     |
| R&D expenditures                 | 16.2                       | 64                     |                            | 42.2                       | 27                     | 39.5                       | 32                     |
| Quality of research institutions | 29.8                       | 22                     |                            | 63.4                       | 14                     | 100                        | 6                      |
| Buyer sophistication             | 43.9                       | 67                     |                            | 43.1                       | 73                     | 44                         | 66                     |
| Trademark applications           | 73.8                       | 52                     |                            | 71.2                       | 58                     | 95.8                       | 14                     |

Figura 7 Comparación entre México, países LAC y España (datos: WEF)

### 3. EL SECTOR EMPRESARIAL

#### SECTORES EMPRESARIALES INTENSIVOS EN I+D: INFORMES SECTORIALES DE MÉXICO

La economía mexicana se construye principalmente alrededor de la relación con los Estados Unidos. En esa línea, la industria se ha desarrollado hacia industrias que cubran las necesidades del país del norte. Sectores como la automoción, donde México se sitúa como el séptimo productor de coches del mundo, siendo el tercer exportador de coches hacia Estados Unidos, por encima de Alemania, o la maquila de productos eléctricos y electrónicos, conforman el tejido industrial del país.

Uno de los objetivos principales del Gobierno Federal para este sexenio es el de impulsar la reactivación económica, buscando reducir la parte informal del sector empresarial, en la cual se encuentra una parte importante de la población activa. De esta forma, se pretende estimular la economía mejorando la situación laboral de los trabajadores, fomentando desde el sector público la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

De entre los sectores principales, destacaremos los que en este momento parecen resultar más intensivos en I+D. Estos serán automoción, por la importancia relativa que tiene dentro de la economía mexicana, el energético, por ser un sector estratégico y por los recientes desarrollos que ha habido en la parte renovable, alimentación, el cual tiene grandes posibilidades de desarrollo a todos los niveles, turismo, por la fuerte importancia económica en la zona sureste del país, y el sector de las tecnologías de la información, sector estratégico e intensivamente tecnológico.

## AUTOMOCIÓN

El sector automotriz representa una de las industrias más importantes de la economía mexicana y es una de las principales generadoras de divisas del país, hecho que queda patente por su aportación al producto interior bruto, el 2,9%; además, esta industria generó el 18,3% del PIB de la industria manufacturera de México durante el año 2017. Es una plataforma para la producción y exportación a nivel internacional, generando un total de 1,9 millones de empleos en el sector automotor.

Durante el año 2017, el PIB de la industria automotriz creció 4,6 veces más que el PIB nacional (9,4% vs. 2%).

El siguiente gráfico muestra la evolución anual del PIB de la industria automotriz en México. Como se puede apreciar, la evolución es notablemente positiva año tras año, a excepción del año 2009, debido a la crisis económica mundial que afectó a este sector, como a otros muchos.

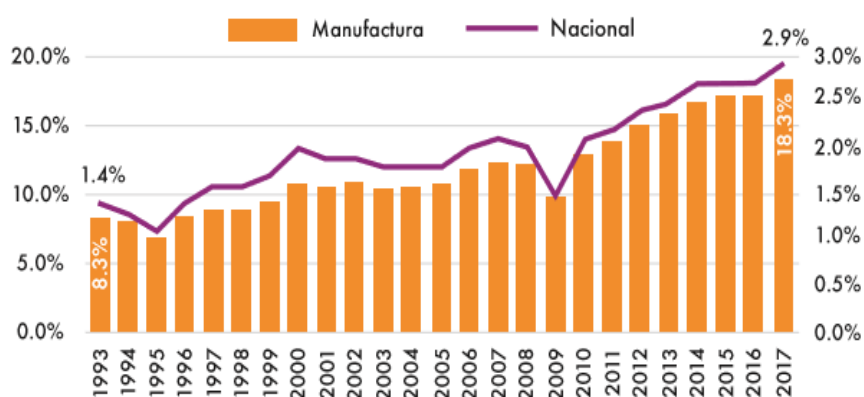


Ilustración 8 PIB DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO. FUENTE: INEGI

Como se ha comentado al inicio y se muestra en la siguiente imagen, la industria automotriz representa el 18,3% de la aportación al PIB de la industria manufacturera, siendo así la segunda industria más importante del país, después de la alimentaria (22,4%).

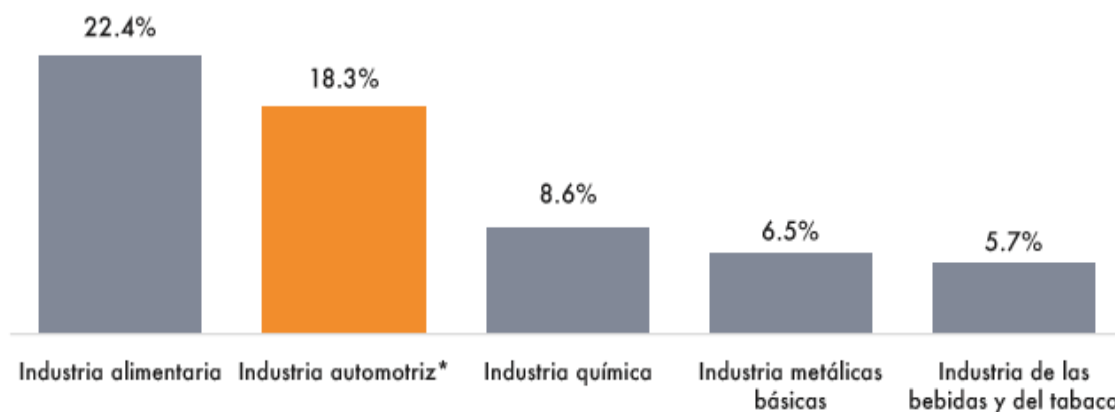


Ilustración 6 APORTACIÓN AL PIB MANUFACTURERO: VARIAS INDUSTRIAS Fuente: INEGI

Los niveles de producción y exportación de la industria automotriz alcanzaron cifras históricas en el año 2017, pese a la incertidumbre generada por la renegociación del TLCAN (Tratado de Libre Comercio con América del Norte). En cifras acumuladas para todo 2017, la producción de vehículos creció un 8,88% respecto al año anterior, alcanzando 3.773.569 unidades, mientras las exportaciones aumentaron un 12,07%, llegando a 3.102.604 unidades.

México se ha convertido en el séptimo productor mundial de vehículos y el cuarto exportador del mundo.

A nivel global, la industria automotriz ha sido de gran relevancia para la economía mundial y nacional y ha actuado como un propulsor del desarrollo de otros sectores de alto valor agregado

## ENERGÍA<sup>4</sup>

A finales de 2013 se aprobó en México una reforma histórica en materia energética que, por primera vez en décadas, abrió el sector de hidrocarburos y gran parte del sector eléctrico a la inversión privada en áreas hasta entonces reservadas al Estado.

Esta Reforma supuso la adecuación de prácticamente todo el marco legal en la materia. Asimismo se produjeron cambios legislativos de gran calado que están permitiendo una mayor participación del sector privado. Con la Reforma se busca incrementar la producción de petróleo de 2,2 millones de barriles diarios actualmente, a 3 millones en 2018 y más de 3,5 millones en 2025.

En el caso de gas natural, se busca aumentar la producción de 5.700 millones de pies cúbicos diarios actualmente, a 8.000 millones en 2018 y a 10.400 millones en 2025 para lo cual se puso en marcha un ambicioso plan de construcción de gaseoductos. Además, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) estima que será necesario duplicar la capacidad instalada de generación en los próximos 15 años y calcula que el 75% de la inversión necesaria provendrá del sector privado.

La energía es uno de los sectores fundamentales en los países debido a su impacto económico. Las principales actividades que competen al sector energético son la electricidad y la producción de hidrocarburos (petróleo y gas).

El mercado eléctrico mexicano la cifra ha crecido a una media de 2,5% en los diez últimos años y se sitúa en los 42 millones de usuarios. Por su parte el consumo bruto de energía eléctrica creció a una tasa media de 2.6% en la última década hasta los casi 310.000 GWh actuales. Además, la capacidad instalada se encuentra en algo más de 75 GW provenientes en un 70% de las 526 centrales convencionales con las que cuenta el país y en un 30% de las 270 centrales de energía limpia. Respecto a la generación bruta de energía eléctrica la cifra alcanzada en el pasado año es de más de 329.000 GWh: 80% de tecnologías convencionales y 20% de tecnologías limpias. Además, la capacidad de transmisión ha crecido en los dos últimos años en un 3,4% y la longitud de las líneas en un 2,8%.

En el sector de los hidrocarburos México registró a principios de año un nivel de reservas de aproximadamente 25.000 millones de barriles de petróleo crudo equivalente y su producción nacional en 1.950 mbd lo que se traduce en un importante decrecimiento frente a pasados años. Más del 80% del petróleo crudo mexicano se produce en campos marinos siendo poco menos del 20% el producido en campos terrestres. En 2017 se han terminado 87 pozos: 32 exploratorios y 55 de desarrollo; y el total de campos productores fue de 390.

En cuanto a la inversión, actualmente prevalece la inversión pública siendo esta del 72,7 % frente al 27,3 % de inversión privada. Las reformas energéticas han impactado positivamente en la inversión extranjera directa que aumentó hasta un 20%, es decir, 72.425 millones de dólares entre 2015 y 2017.

En el mercado eléctrico la reforma energética ha creado oportunidades notables en el sector debido a la inclusión de la empresa privada en el mercado. Consecuencia de ello son las recientes subastas eléctricas llevadas a cabo: tres a largo plazo y una a medio plazo. Las primeras tres subastas a largo plazo han supuesto una inversión de aproximadamente 8.600 millones de dólares para la construcción de 65 centrales eléctricas que supondrán un incremento de 7.000 MW de capacidad instalada. Además, la cuarta subasta a largo plazo que se estima supondrá un incremento de un 5% en la capacidad actual de generación en el país se encuentra pendiente de conocer el fallo.

En el sector de los hidrocarburos la reforma ha permitido la participación del sector privado en las actividades de exploración y extracción de petróleo y gas natural. Destacan las rondas y las farmouts del bloque Trion. En la Ronda 0 Pemex contó con 462 asignaciones: 119 con derechos para la exploración y extracción, 271 de extracción y 72 correspondientes a campos de producción asignados. En la Ronda 1 se adjudicaron 38 contratos: 5 de producción compartida y 33 de licencia. En la Ronda Dos se adjudicaron 50 contratos: 10 de producción compartida y 40 de licencia. En la Ronda 3 se adjudicaron 16 contratos de producción compartida además de los 46 contratos de licencia en licitación. En total la inversión ha sido de más de 59.000 millones de dólares invertidos en estos procesos. Además, el pasado año significó la entrada de nuevos participantes con estaciones de servicio: Casi 3.000 nuevas gasolineras de 45 nuevas marcas y casi 15.000 permisos en actividades relacionadas con petróleo o petroquímicos.

Durante los próximos años se esperan inversiones en el sector como los relativos a una nueva refinería en Tabasco o la central carboeléctrica. Recientemente ha sido presentado tanto el Programa Nacional de Electricidad como el Plan Nacional de Refinación que proponen la rehabilitación de las 60 plantas

hidroeléctricas del país, así como la priorización de la energía eléctrica limpia y el fortalecimiento de CFE.

---

## ALIMENTACIÓN

México ocupa el tercer lugar en producción agropecuaria de América Latina y decimosegundo en el mundo. A pesar de ello, el sector agroindustrial del país necesita una mayor inversión en cuestiones de tecnificación e innovación para poder mejorar su productividad.

Para ello, el gobierno actual ha incluido, dentro del Plan de Desarrollo 2018-2024, y como uno de los ejes estratégicos, la reactivación del campo mexicano, centrándose sobre todo en la zona Sureste del país. Se esperan inversiones de alrededor de 600 millones de dólares, distribuidos en 19 Estados de la República Mexicana, y generando en consecuencia 400 mil empleos.

La zona dedicada a la producción agrícola en México ocupa el 16% del territorio nacional, donde el maíz y el frijol representan más del 80% de la producción al ser los productos que más se cultivan en toda la República.

El bajo desempeño del sector se explica por diferentes factores estructurales según BBVA Research, entre los que se encuentran: un modelo económico orientado a las manufacturas de exportación y al sector terciario, la productividad y el nivel de sofisticación de la producción, el crédito y los flujos de inversión hacia el sector. El principal factor que explica los bajos flujos de inversión hacia el sector agrícola es probablemente regulatorio, ya que la legislación mexicana prohíbe la acumulación de tierras. Esto hace menos atractiva la inversión extranjera ya que dificulta la obtención de economías de escala que favorezcan el rendimiento de las inversiones.

México presenta una superficie de 1,973 millones kilómetros cuadrados (km<sup>2</sup>), o 197 millones de hectáreas (ha). Únicamente el 16% del total de la superficie del país está destinada a la producción agrícola (31.974.800 ha), abarcando cultivos de riego y temporal; mientras que el 40% es vegetación silvestre empleada como alimento para el ganado. Esto hace que México tenga una gran dependencia alimentaria con el exterior, principalmente con EEUU.

A nivel empresarial, es común en las grandes empresas tener laboratorios y equipos de I+D propios dedicados expresamente al trabajo de innovación en productos y procesos. Ejemplos de esto son las grandes empresas de lácteos, Lala o Alpura, así como conserveras, representadas por grupo Herdez o empresas de cárnicos.

---

## TURISMO

La Secretaría de Turismo (Sectur) señala que una de las tendencias mundiales en el sector gira en torno a la digitalización de los servicios de cultura y turismo, buscando así crear destinos turísticos inteligentes, caracterizados por basarse en una estructura tecnológica de vanguardia que facilita la integración del visitante, mejorando al mismo tiempo la calidad de la experiencia en destino.

En esta línea, se está trabajando desde las distintas instituciones de la Ciudad de México para generar espacios que sirvan como punto de partida para el desarrollo de proyectos que permitan avanzar hacia el objetivo del turismo inteligente, teniendo en cuenta cuestiones de sostenibilidad y gestión eficiente de los recursos.

De esta forma, se pretenden potenciar una serie de puntos que resultan de interés en el sector, y que aparecen ligados a otro de los sectores destacados del país, las TICs:

- Interconexión, buscando la difusión inteligente de los servicios disponibles, contactando sistemas con medios de transporte, lugares turísticos y opciones de alojamiento, beneficiando al usuario
- Mayor procesamiento de datos, que permitan planificar mejores políticas públicas dedicadas al turismo, así como optimizar sistemas de movilidad, disponibilidad de medios de transporte, etc.
- Utilización de plataformas digitales para cuestiones de promoción.

---

## TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)

Desde los noventa hasta la fecha, la industria de las Tecnología de la Información y la Comunicación - TIC en México ha atravesado crisis que han impactado en su crecimiento, principalmente en la década del 2000; y posteriormente, la recuperación ha sido lenta. En el año 2019 presenta una desaceleración importante.

En el acumulado de los primeros nueve meses de 2019, la industria TIC creció a un 3.8%, su menor nivel en 3 años de acuerdo al Servicio de Información Continua para la Alta Dirección (SICAD) de Select.

Por otro lado, los centros de datos, operadores de televisión de pago y operadores móviles virtuales crecen casi a doble dígito; mientras que los fabricantes de equipos personales crecieron apenas al 1.5% y los vendedores mayoristas decrecen hasta en un 2.8%.

Aunque México es un país joven en adopción de TIC, sus tasas de crecimiento se mantienen por debajo de lo que la economía de un país emergente necesita. Los segmentos con mayor crecimiento se estima que sean los servicios en la nube y el desarrollo de software.

En 2020, el gobierno federal planea gastar 17.8% más en tecnología que lo que destinó a este rubro en este 2019. Pese a que este es el presupuesto proyectado para tecnologías de la información que más ha crecido en los cinco últimos años, no alcanza a compensar la caída del 22% durante 2019.

Sobre el consumo de servicios de telecomunicaciones y TIC, el Instituto Federal de comunicaciones (IFT) llevó a cabo una encuesta sobre los Patrones de uso en las MiPymes que muestra que, a mayor tamaño de las empresas, mayor uso del servicio de Internet fijo para llevar a cabo sus actividades productivas, de comercialización, administrativas, capacitación del personal, promoción y atención al cliente vía Internet.

Las empresas medianas hacen uso principalmente de dispositivos como teléfonos fijos, teléfonos móviles, ordenadores fijos y portátiles, servidores de almacenamiento de información y radiolocalizadores y cuentan mayormente con redes sociales y/o página de Internet con dominio empresarial. Su uso les permite realizar actividades de publicidad, promoción y atención al cliente.

El uso que le dan las MiPymes a Internet fijo es similar, siendo en primer lugar para la atención al cliente, en segundo lugar, actividades administrativas como facturación electrónica, y, por último, el comercio electrónico para la compra de insumos y/o mercancías. Se observa un menor uso del Internet

fijo para actividades como la capacitación al personal y reclutamiento de personal, interacción con el gobierno y búsqueda de proveedores.

Otras herramientas que adoptan las MiPymes para incrementar sus ventas y competitividad, entre otros, son: las aplicaciones para dispositivos móviles, la adopción de nube y en menor medida la adopción de terminal de punto de venta o lector de tarjetas vía Internet para recibir pagos.

## 6. EL SECTOR PÚBLICO

### CONSEJO GENERAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Acorde a lo definido en la Ley General de Ciencia y Tecnología, la función de este consejo es la de ejercer como órgano de política y coordinación. Este consejo estará formado por el Presidente de la República, los titulares de diversas secretarías de la República, el director general del CONACYT, el coordinador general del Foro y representantes del sistema nacional de investigación, universidades y empresas.

Las facultades del Consejo son:

- Establecer en el Programa Especial las políticas nacionales para el avance de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación que apoyen el desarrollo nacional
- Aprobar y actualizar el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Definir prioridades y criterios para la asignación del gasto público federal en ciencia, tecnología e innovación, los cuales incluirán áreas estratégicas y programas específicos y prioritarios, a los que se les deberá otorgar especial atención y apoyo presupuestal
- Definir los lineamientos programáticos y presupuestales que deberán tomar en cuenta las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para realizar actividades y apoyar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación
- Aprobar el proyecto de presupuesto consolidado de ciencia, tecnología e innovación que será incluido, en los términos de las disposiciones aplicables, en el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación y emitir anualmente un informe general acerca del estado que guarda la ciencia, la tecnología y la innovación en México, cuyo contenido deberá incluir la definición de áreas estratégicas y programas prioritarios; así como los aspectos financieros, resultados y logros obtenidos en este sector
- Aprobar y formular propuestas de políticas y mecanismos de apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación en materia de estímulos fiscales y financieros, facilidades administrativas, de comercio exterior, metrología, normalización, evaluación de la conformidad y régimen de propiedad intelectual;
- Definir esquemas generales de organización para la eficaz atención, coordinación y vinculación de las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en los diferentes sectores de la Administración Pública Federal y con los diversos sectores productivos y de servicios del país, así como los mecanismos para impulsar la descentralización de estas actividades;



- Aprobar los criterios y estándares institucionales para la evaluación del ingreso y permanencia en la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación, así como para su clasificación y categorización, a que se refiere el artículo 30 de la Ley;
- Establecer un sistema independiente para la evaluación de la eficacia, resultados e impactos de los principios, programas e instrumentos de apoyo a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación;
- Definir y aprobar los lineamientos generales del parque científico y tecnológico, espacio físico en que se aglutinará la infraestructura y equipamiento científico del más alto nivel, así como el conjunto de los proyectos prioritarios de la ciencia y la tecnología mexicana,
- Realizar el seguimiento y conocer la evaluación general del programa especial, del programa y del presupuesto anual destinado a la ciencia, la tecnología y la innovación y de los demás instrumentos de apoyo a estas actividades.

---

## CONSEJO CONSULTIVO DE CIENCIAS<sup>5</sup>

El Consejo Consultivo de Ciencias aparece como el órgano consultivo permanente a disposición del Gobierno de México a través del CONACYT.

Creado en 1989 como unidad de asesoría y apoyo técnico del Ejecutivo, el CCC está integrado por los investigadores distinguidos con el Premio Nacional de Ciencias y Artes, quienes participan de manera honorífica y están integrados en Comités en las áreas de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas; Ciencias Sociales, Filosofía e Historia; Ciencias Naturales; y Tecnología y Diseño.

El Consejo Consultivo de Ciencias a través de iniciativas de asesoramiento y la creación de proyectos de divulgación científica, busca establecer puentes de colaboración para ampliar la cooperación científica a nivel nacional e internacional y fomentar así, la apropiación del conocimiento y el bienestar social.

Su misión es tomar de decisiones en materia de ciencia y tecnología para las acciones que emprenden los gobiernos de todos los regímenes políticos, implica una participación, mayor o menor, de investigadores, tecnólogos y académicos. Con distintas estructuras, las economías fomentan un futuro global en el que las sociedades de las naciones se sustenten en el conocimiento.

---

## FORO CONSULTIVO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

El Foro Consultivo es el órgano autónomo de consulta permanente del Poder Ejecutivo Federal, del CGICDTI y de la Junta de Gobierno del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Desde sus inicios, en 2002, el Foro Consultivo también ha colaborado con el Poder Legislativo, a través del trabajo coordinado con las comisiones de Ciencia y Tecnología del Senado de la República y de la Cámara de Diputados, y otras encargadas de temas como educación, competitividad, presupuesto y administración pública. Asesora a los Congresos estatales en la actualización de sus marcos normativos en la materia.

De acuerdo con la Ley de Ciencia y Tecnología, el Foro Consultivo tiene asignadas las siguientes funciones sustantivas: Fungir como organismo asesor autónomo y permanente del Poder Ejecutivo, el Consejo General, la Junta de Gobierno del Conocí y el Poder Legislativo (federal y estatales). Al efecto, promoverá la expresión de la comunidad científica, académica, tecnológica y del sector productivo, para

---

la formulación de propuestas en materia de políticas y programas de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. Ser un órgano de expresión y comunicación de los usuarios del Sistema de CTI. Su objetivo es propiciar el diálogo entre los integrantes del Sistema Nacional de Investigación y los legisladores, las autoridades federales y estatales y los empresarios, con el propósito de estrechar lazos de colaboración entre la academia, el gobierno y la empresa. Comunicar y difundir la CTI. El Foro hace uso de distintos medios de comunicación directa, masiva y a través de Internet.

El Foro Consultivo está integrado por una Mesa Directiva, conformada por 20 representantes de la academia y del sector empresarial; 17 de ellos son titulares de diversas organizaciones y tres pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), quienes son electos por sus pares para ocupar este cargo. Para la organización del trabajo de la Mesa Directiva existe la figura del Coordinador General y tres Coordinaciones Adjuntas:

- Investigación
- Educación Superior y Posgrado
- Innovación

Para sus tareas operativas, técnicas, administrativas y logísticas cuenta con el apoyo de la Secretaría Técnica. En la construcción de los consensos necesarios entre las comunidades científica, tecnológica y empresarial, el FCCyT está en comunicación permanente con académicos, tecnólogos, científicos, divulgadores, empresarios, funcionarios federales y estatales, así como con todos los interesados en hacer aportaciones que impulsen los temas de su competencia. Sus propuestas, análisis, estudios y opiniones se entregan a los tomadores de decisiones con la finalidad de convertirlas en instrumentos de política pública o programas que fortalezcan el Sistema Nacional de CTI.

---

## CONFERENCIA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

La Conferencia Nacional permite la coordinación, comunicación y vinculación permanente entre sus miembros; tiene por objeto promover acciones para apoyar las actividades relacionadas con el desarrollo basado en ciencia, tecnología e innovación, además de participar en la definición de políticas y programas en la materia. Permite refrendar el pacto federal al sumar las voluntades y acuerdos de 32 entidades más el Gobierno Federal, a través del Conocí.

La Conferencia es presidida por el Director General del Conocí, el Coordinador Ejecutivo es el titular del Consejo Estatal de Ciencia que a su vez preside la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, A. C. (REDNACECyT). La Secretaría Técnica de la Conferencia está a cargo del Director Adjunto de Desarrollo Regional.

Según lo dispuesto en el Artículo 32 de la Ley, la CNCTI tiene entre sus funciones, conocer y opinar sobre aspectos de interés para el apoyo a la investigación científica y tecnológica, así como promover la descentralización territorial e institucional de los instrumentos de apoyo a la investigación y plantear modificaciones al marco legal de la ciencia y tecnología.

En este contexto, la Conferencia se instala el 19 de noviembre de 2002, en Pachuca, Hidalgo, con la integración de las 32 entidades federativas y el Conacyt. En esa reunión se aprueban y firman las Bases de Funcionamiento. A partir de entonces, se reúne al menos dos veces por año en reuniones ordinarias, en la ciudad que proponga el representante de alguno de los Gobiernos Estatales y que sea aprobada por el pleno.

Entre los logros de la Conferencia destaca la Declaración Vallarta, en la que los miembros de la CNCTI afirmaron que el desarrollo social y económico de México requiere establecer y consolidar una política de Estado de largo plazo en materia científica y tecnológica, que involucre la participación consciente y el compromiso del conjunto de ciudadanos y de los tres niveles de gobierno, con el propósito de generar y fortalecer en el país la cultura científica y tecnológica, fomentar con un sentido estratégico la creación y consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas del país y promover su vinculación con el sector productivo.

Para lograrlo, las acciones estratégicas de la CNCTI a través de sus diferentes grupos temáticos de trabajo son, de manera enunciativa, más no limitativa:

- La elaboración de un proyecto de Modelo de Ley Estatal de Ciencia y Tecnología, así como el propiciar la creación de Comisiones Legislativas de Ciencia y Tecnología en cada Congreso Estatal, para dar seguimiento a las actividades de la ciencia y tecnología en las entidades federativas, y primordialmente para la promulgación o modificación de los marcos normativos en la materia.
- La promoción de reformas estructurales tendientes a la creación o adecuación de un marco jurídico apropiado, que incluya al menos, a las leyes de ciencia y tecnología y de ser procedente, modificaciones a los ordenamientos de presupuesto y gasto público, fomento económico y otros que cada entidad federativa identifique como necesarios y convenientes.
- Creación, fortalecimiento y consolidación de Consejos u organismos estatales equivalentes de ciencia y tecnología, con autonomía y capacidad necesarias para asegurar la vinculación y coordinación de los esfuerzos estatales con las diversas secretarías y sectores en esta materia.
- Formulación o actualización de los programas de ciencia y tecnología que, en el marco de sus respectivos Sistemas Estatales de Planeación Democrática, identifiquen necesidades y prioridades de desarrollo, propicien políticas y estrategias y definan las acciones para el fortalecimiento de las capacidades locales de ciencia y tecnología.
- Proponer y/o establecer mecanismos de información, seguimiento y evaluación de los programas y acciones de ciencia y tecnología, que garanticen la rendición de cuentas, así como la medición de su impacto en la sociedad y en el desarrollo económico de cada entidad y del país en su conjunto.

---

#### CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA<sup>6</sup>

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) es un organismo público descentralizado del gobierno federal mexicano; es la institución dedicada a promover el avance de la investigación científica, así como la innovación, el desarrollo y la modernización tecnológica del país.

Tiene a su cargo diseñar, planear, ejecutar y coordinar las políticas públicas en materia de ciencia y tecnología. Para tales efectos, sus responsabilidades incluyen:

- Operar en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, los planes, programas y proyectos educativos que fomenten la formación científica, innovación e inventiva tecnológica en todos los niveles académicos

---

<sup>6</sup>Ministerio de Educación: <http://www.mineduc.cl/>

- Promover la integración y organización de grupos de investigadores en todas las variantes de las ciencias (exactas, naturales, de la salud, de humanidades y de la conducta, sociales, biotecnología y agropecuarias)
- Impulsar la innovación y generación de desarrollos tecnológicos, procurando que el enfoque de esto se dirija al fortalecimiento de las capacidades técnicas de todos los sectores de la economía
- Asesorar a otros organismos públicos, dependencias federales, secretarías de estado, y cualquier otra instancia de gobierno, cuando en el ejercicio de sus funciones, esté de por medio la aplicación de las ciencias o el desarrollo tecnológico
- Colaborar con la Secretaría de Hacienda, para verificar el grado de integración, emitiendo los criterios a seguir, de proyectos tecnológicos o investigación científica en los presupuestos de todas las instituciones de la Administración Pública Federal, esto incluye delinear los estímulos fiscales que se harán a los sectores públicos y privados para el impulso de la ciencia y la tecnología
- Administrar el Sistema Nacional de Investigadores (SNI)
- Colaborar en los programas de investigación científica y desarrollo tecnológico de las instituciones de educación superior
- Fomentar la producción de material en los medios de comunicación que estén destinados a la promoción de la ciencia y la tecnología
- Otorgar los recursos públicos para el apoyo de estudiantes e investigadores que se encuentren en procesos o proyectos de investigación e innovación.

---

## SECRETARÍAS DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ESTADOS Y DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Representaciones estatales de los sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación, competentes en los estados a los que pertenezcan. Destacan la de Jalisco, Nuevo León, Guanajuato y la propia Ciudad de México.

---

## NACIONAL FINANCIERA

Banca de desarrollo fundada en 1934 que contribuye al desarrollo económico de México, facilitando el acceso de las MiPymes, emprendedores y proyectos de inversión prioritarios al financiamiento y otros servicios de desarrollo empresarial, así como contribuir a la formación de mercados financieros y fungir como fiduciario y agente financiero del Gobierno Federal, que permita impulsar la innovación, mejorar la productividad, la competitividad, la generación de empleos y el crecimiento regional.

A lo largo de su historia, la Nafinsa ha pasado por diferentes etapas, dedicando sus esfuerzos a superar los retos puntuales presentados en el país, empezando por colocación de deuda pública en sus primeros años, desarrollo de infraestructura e industria básica en los 40, fomentando la industrialización, impulso al mercado de valores y consolidación del sistema financiero.

Durante casi toda la década de los años ochenta, la economía mexicana vivió un proceso de crisis de la que no podía ser ajena Nafinsa. Es por ello que la institución vivió una etapa atípica, en la cual continuó realizando un importante papel como banca de desarrollo al sanear las finanzas de algunas empresas estratégicas para la economía nacional. La devaluación de la moneda, los altos pagos de intereses y

principal de la deuda externa, el desequilibrio de la balanza comercial, la elevada inflación, la drástica contracción de financiamiento externo privado entre otros aspectos, causaron graves problemas a empresas públicas y privadas, orillando a varias a situaciones de insolvencia y cierre.

Ante esta situación, Nafinsa orientó gran parte de sus recursos y capacidad administrativa a la rehabilitación de aquellas empresas cuya conservación era fundamental para preservar la planta productiva y el empleo (principalmente en la minería, siderurgia y transportes) en forma tal que una vez superada la crisis, continuaran desempeñando su importante papel dentro de la economía nacional.

La institución cumplió muy satisfactoriamente su función de banca de desarrollo y salió fortalecida de este periodo, lo que se observa en su amplia flexibilidad y plena capacidad para reajustar funciones y estructura y participar activamente en la instrumentación de la nueva política económica adoptada a finales de los años ochenta, como parte de la cual, en 1988, la institución se transformó en banca de segundo piso, con la misión de apoyar a las Pymes mexicanas, en el marco de la apertura comercial del país y la globalización de la economía mundial.

A partir del año 2000, la institución se enfoca a: impulsar el crecimiento de los sectores estratégicos de la actividad económica del país, con esquemas como el de garantías, en coordinación con la banca múltiple; atacar la falta de disponibilidad de financiamiento, masificar el crédito y dar acceso a un mayor número de MiPymes, para lo cual se sistematizan y empaquetan productos y se da a poyo a los proveedores mediante las Cadenas Productivas.

Actualmente, Nacional Financiera tiene la misión de: "Contribuir al desarrollo económico del país a través de facilitar el acceso de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes), emprendedores y proyectos de inversión prioritarios, al financiamiento y otros servicios de desarrollo empresarial, así como contribuir a la formación de mercados financieros y fungir como fiduciario y agente financiero del Gobierno Federal, que permita impulsar la innovación, mejorar la productividad, la competitividad, la generación de empleos y el crecimiento regional".

De acuerdo con el mandato institucional, los distintos programas de fomento operan básicamente bajo un esquema de segundo piso y tienen como objetivo promover que un mayor número de micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) tengan acceso a fuentes formales de financiamiento. Para ello, se cuenta con distintos programas de fondeo a intermediarios financieros bancarios y no bancarios, destacando los programas de Crédito Joven, Mujeres Empresarias, Crédito Pyme, Cadenas Productivas y programas sectoriales. Para la colocación de crédito a través de estos esquemas, Nafin cuenta con una red de intermediación compuesta por intermediarios financieros bancarios y no bancarios.

Actualmente, y a la espera de que se genere una ficha oficial, se está valorando la posibilidad de que Nafinsa cree una herramienta de crédito empresarial similar a las ayudas CDTI, en forma de crédito a largo plazo y con periodo de gracia, con o sin apoyo del BID y con el posible asesoramiento del CDTI.

---

## BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR (BANCOMEXT)

El Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C. (Bancomext) tiene por objeto contribuir al desarrollo y generación de empleo en México, por medio del financiamiento al comercio exterior mexicano.

Bancomext se fundó en 1937 y opera mediante el otorgamiento de créditos y garantías, de forma directa o mediante la banca comercial y los intermediarios financieros no bancarios, a fin de que las empresas mexicanas aumenten su productividad y competitividad.

Los objetivos del Bancomext para el período 2019-2024 son:

- Impulso a la exportación en volumen y nuevos mercados.
- Incremento del contenido nacional en las exportaciones y consumo interno.
- Sustitución de importaciones para bienes intermedios y finales.
- Promoción de la fabricación de bienes de capital.
- Impulso a la intermediación de la banca y desarrollo de los no bancarios

---

## INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍAS LIMPIAS (INEEL)

El INEEL es un centro de investigación del sector energía, dedicado principalmente a las áreas eléctrica y energética de México. Sus objetivos principales son la investigación, la innovación aplicada, el desarrollo tecnológico, la ingeniería y los servicios técnicos especializados en áreas como la eficiencia energética, la planeación y expansión del sistema eléctrico nacional, la confiabilidad, seguridad, simulación, las energías renovables, la automatización, y las nuevas tecnologías de información. Además, realizan la comercialización y transferencia tecnológica de nuestros desarrollos, ofrecemos capacitación y actualización al sector y otorgamos grados académicos.

La creación del instituto obedece a la necesidad de contar con un organismo que, estrechamente vinculado a la industria eléctrica y en particular a la Comisión Federal de Electricidad, contribuya a asegurar el crecimiento armónico del sector eléctrico, como parte esencial del desarrollo económico del país.

El Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias es un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, creado por Decreto Presidencial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1975 y modificado mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de octubre de 2001.

## 7. MECANISMOS DE COLABORACIÓN ESPAÑA-MÉXICO

Los convenios firmados tienen por objetivo fomentar la cooperación científica y tecnológica entre los países implicados, en el marco de los Proyectos CYTED-Iberoeka, Convocatorias Bilaterales y Proyectos Unilaterales.

### PROYECTOS CYTED-IBEROEKA

El CONACYT es el organismo representativo de México en el Programa CYTED. Los Proyectos de Innovación IBEROEKA, puestos en marcha en 1991, son un instrumento dirigido al sector empresarial para fomentar la cooperación iberoamericana en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico.

Los Proyectos de Innovación IBEROEKA se generan de abajo hacia arriba, es decir, son las empresas participantes las que idean y deciden su proyecto y los términos para la realización del mismo. En cada proyecto las empresas eligen sus socios y definen el acuerdo de colaboración con los mismos, los objetivos y resultados esperados. La financiación de estos proyectos es distribuida, cada país asume la financiación de sus empresas y centros nacionales.

### CONVOCATORIAS BILATERALES

#### ACUERDOS CON EL CONACYT

El Acuerdo CDTI-CONACYT del 2008 permitió la creación y lanzamiento de la primera convocatoria bilateral México-España en el 2009, convocatoria que se repetirían en los siguientes años hasta el 2015. En las convocatorias bilaterales, CDTI y CONACYT alineamos nuestros procesos en el ciclo de proyecto de cooperación internacional con el objetivo de promover y cofinanciar proyectos de cooperación binacional en I+D+i. Entre las actividades realizadas en el ámbito de las Convocatorias Bilaterales destacan: i) definición de los términos de referencia, ii) lanzamiento y promoción de la convocatoria, orientación de iniciativas de proyectos, iii) evaluación distribuida compartiendo criterios de evaluación, iv) certificación internacional y financiación distribuida, CONACYT ofreciendo ayudas a las entidades mexicanas, en CDTI a las españolas, v) seguimiento en el desarrollo del proyecto, resolución de incidencias y desvíos en la realización de los proyectos, vi) finalización y medición de impacto. Esta colaboración entre CDTI y CONACYT permite promover y cofinanciar proyectos binacionales sin que tenga que intervenir una tercera institución multilateral.

Esta convocatoria tuvo un parón a raíz de los recortes de presupuesto sufridos por el CONACYT en el año 2016, y hasta el momento no se ha retomado.

### UNILATERALES

A raíz del parón de la Convocatorias Bilaterales con CONACYT, a partir del 2016 se seleccionó a México como un país elegible en las convocatorias Unilaterales. En estos proyectos, se realiza en CDTI toda la gestión internacional del proyecto, con una Evaluación de Dimensión Internacional y una Evaluación de finalización, en la que el Representante del CDTI en la región realiza visitas a las empresas socias mexicanas. Las empresas mexicanas financian con recursos propios sus actividades en los proyectos



Unilaterales, por lo que suelen coincidir con los perfiles: i) empresas grandes o medianas con capacidades (recursos humanos, laboratorios, otros) y presupuesto para I+D+i, ii) empresas de base tecnológica, iii) Centros de Investigación.

Al cierre de esta guía, se han certificado 13 proyectos Unilaterales con México y se está gestionando una cartera con 11 iniciativas de proyectos adicionales, en diferentes sectores, como salud, medio ambiente, TICs o automoción.

## 8. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES E INICIATIVAS PARA EL 2021

### Conclusiones

La situación de la Ciencia, Tecnología e Innovación cambió en México desde el 2017 por:

- La crisis del precio del petróleo sufrida en 2016, que redujo los fondos para la CTI, afectando más a los programas de fomento de la I+D+i con participación empresarial, entre los que se encuentran los programas que fomentan la colaboración entre las empresas y los centros de investigación y universidades.
- La política de CTI implantada desde enero del 2019 por la nueva administración del CONACYT, orientada a resolver los problemas sociales fundamentales, como son la reducción de la pobreza y la sostenibilidad ambiental, entre otros.
- La pandemia del Covid-19 en 2020, que reducirá del PIB aproximadamente en un 10%.

En consecuencia, desaparecieron los principales programas que financiaban la I+D+i empresarial, como el Programa de Estímulos a la Innovación del CONACYT, el Fondo Sectorial de Innovación compartido entre la Secretaría de Economía y CONACYT y el Fondo PROSOFT de la Secretaría de Economía, para el Desarrollo de la Industria del Software y la Innovación.

En sustitución de estos programas el CONACYT lanzó en el 2019 el Programa PENTA, en referencia a la pentahélice formada por la administración, la academia, las empresas, las personas y la sociedad civil, que busca orientar la CTI a retos sociales, dejando en segundo plano las prioridades de fortalecer la colaboración Universidad-Empresa y financiar las agendas empresariales de I+D+i. En la convocatoria abierta en 2020 el Programa PENTA aprobó 16 proyectos.

Hay que mencionar, sin embargo, que el sector empresarial no se ha parado. Los programas de fomento anteriores, sumados al Programa de Estímulos fiscales finalizado en el 2008 y los programas sectoriales y regionales, crearon una base de más de 4.000 empresas mexicanas con capacidad para realizar proyectos de I+D+i, y facilitaron la creación de una base mucho más amplia de empresas con capacidad para innovar. Ahora la principal fuente de financiación de las agendas empresariales de I+D+i son los fondos propios de las empresas. No hay estadísticas en México sobre esta nueva situación, pero si lo comparamos con países de la región en situaciones similares, en Colombia el 67% de las principales empresas innovadoras no recibe ayudas públicas para la I+D+i.

### Recomendaciones

La nueva Ley de CTI marcará la política mexicana para los próximos años. Hay dos posiciones contrapuestas, la continuista de la Ley actual y la que propone un cambio radical de la CTI orientándola a los retos sociales y las humanidades. Está previsto que esta Ley salga en 2021.

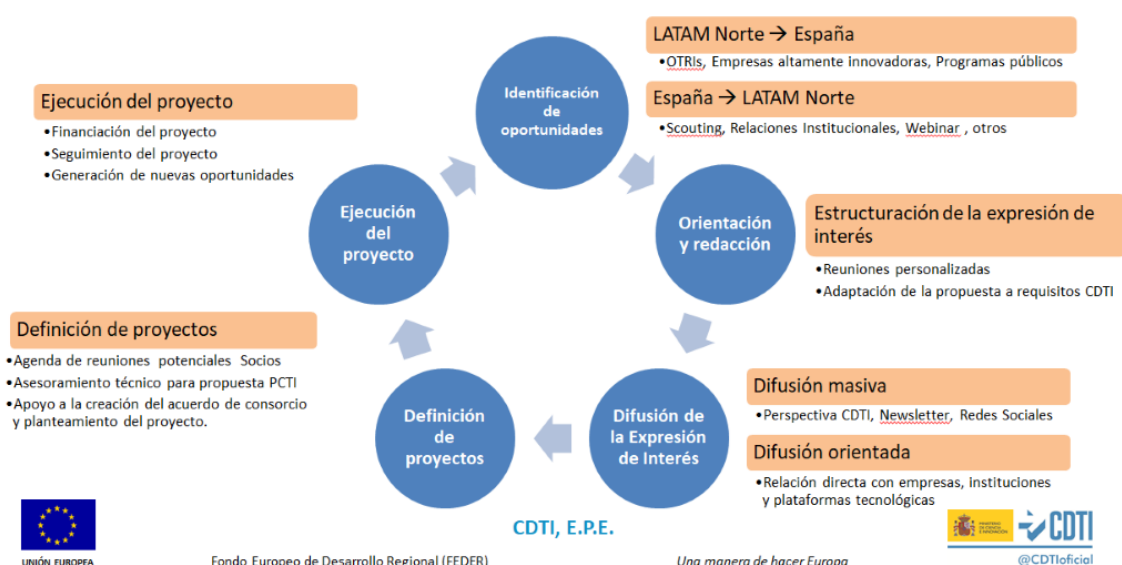
De las tres opciones para promover proyectos de Cooperación Tecnológica Internacional con México: Iberoeka, Convocatorias Bilaterales y Unilaterales, la opción activa al cierre de esta guía son los proyectos Unilaterales. Para promover los Unilaterales se sugiere lanzar Expresiones de Interés para la búsqueda de socios en México, o bien difundir en España Expresiones de Interés iniciadas por empresas mexicanas.

Por otra parte, cuando la pandemia del Covid-19 lo permita, se promoverán encuentros binacionales en colaboración con la Embajada en México en retos comunes en CTI, como son salud y sostenibilidad, entre otros, encuentros en los que participarán autoridades mexicanas y españolas.

## 9. ANEXO

### METODOLOGÍA DE EXPRESIONES DE INTERÉS

La metodología seguida para detectar y movilizar oportunidades de cooperación tecnológica internacional se basa en las Expresiones de Interés (Eoi), que son documentos en los que la entidad proponente expresa un reto de I+D+i, identifica uno o varios perfiles de socios y establece las pautas de la colaboración.



- **Identificación de oportunidades.** En CDTI colaboramos con entidades como Centros Tecnológicos, OTRIs, consultoras y otros, tanto españolas como mexicanas, para identificar líneas de I+D+i con potencial de cooperación binacional que sean generadoras de Eoi. También se identifican Eoi en actividades como asistencia a eventos y webinarios, y el contacto directo con empresas y centros, entre otros.
- **Orientación y redacción.** Una vez identificada la Eoi, se procede a la redacción del documento, que realiza la empresa proponente con la orientación del CDTI. El documento debe reflejar el objetivo del proyecto, el perfil del aliado que se está buscando y las actividades a realizar por parte del mismo.
- **Difusión.** En esta etapa realizamos la difusión de la Eoi, con dos estrategias:
  - Difusión masiva: en las Eoi originadas en México, en CDTI realizamos una difusión de la Eoi en nuestra Revista Perspectiva, en Redes Sociales (LinkedIn, Twitter) y la Newsletter América.
  - Difusión orientada: en las Eoi originadas en España, en CDTI difundimos las Eoi a entidades mexicanas con potencial interés, como son centros tecnológicos, clústeres tecnológicos, entidades públicas de fomento, empresas, entre otras.

En respuesta a esta difusión se reciben muestras de interés por parte de empresas y centros interesados en contactar con la entidad proponente.

- **Definición de proyectos.** Se realizan reuniones por videoconferencia entre la empresa que propone la EoI y las empresas y centros que han mostrado interés. Un representante del CDTI acompaña y orienta durante todo el proceso, hasta que se define un consorcio y un perfil de proyecto de cooperación tecnológica internacional.
- **Financiación y ejecución de proyectos.** Una vez definido el proyecto y el consorcio, en CDTI ofrecemos nuestras ayudas a las empresas españolas, y colaboramos con las empresas mexicanas en la identificación de ayudas para financiar su participación en el proyecto. Cuando el proyecto recibe la certificación internacional y se han aprobado las ayudas el proyecto inicia su ejecución.