



GUÍA PARA LA COLABORACIÓN CON TAIWÁN EN I+D+i

2020

ESTUDIO REALIZADO POR
FRANCISCO NIEDERLEYTNER ENCISO
BAJO LA SUPERVISIÓN DEL CDTI

Dirección de Evaluación y Cooperación Tecnológica

Esta publicación tiene carácter exclusivamente informativo y ha sido realizada a partir de fuentes públicas. No contiene información actualizada después de la fecha de su publicación.

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	1
1.1. LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE	1
1.2. DEMOGRAFÍA Y SOCIEDAD	1
1.3. HISTORIA Y SISTEMA POLÍTICO	2
1.4. PERFIL MACROECONÓMICO	3
2. EL SISTEMA TAIWANÉS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	4
2.1. POLÍTICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	5
2.2. COMPONENTES Y GESTIÓN DEL SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	8
2.3. INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	12
2.4. PROGRAMAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	13
2.5. ACUERDOS ENTRE ESPAÑA Y TAIWÁN EN MATERIA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	15
3. LA I+D EN TAIWÁN	16
3.1. INVERSIÓN.....	16
3.2. EMPLEO.....	21
3.3. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.....	24
3.4. PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL.....	26
3.5. INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA.....	29
4. TAIWÁN RESPECTO A OTROS PAÍSES	32
4.1. ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL.....	32
4.2. COMPARATIVA DE INDICADORES DE INNOVACIÓN	34
5. EL SECTOR EMPRESARIAL	38
5.1. LA I+D EN EL SECTOR EMPRESARIAL	40
5.2. PRINCIPALES EMPRESAS TAIWANESAS DE I+D EN EL MUNDO	41
6. EL SECTOR PÚBLICO	45
6.1. IMPULSO AL DESARROLLO DE LAS ENERGÍAS LIMPIAS.....	46
6.2. IMPULSO AL DESARROLLO DE <i>ASIA SILICON VALLEY</i>	47
6.3. IMPULSO AL DESARROLLO DE LA BIOTECNOLOGÍA.....	48
6.4. IMPULSO AL DESARROLLO DE LA MAQUINARIA INTELIGENTE	49
6.5. IMPULSO AL DESARROLLO DE LA DEFENSA NACIONAL	52
6.6. IMPULSO AL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR	53
6.7. IMPULSO AL DESARROLLO DE LOS SEMICONDUCTORES	54
7. MECANISMOS DE COLABORACIÓN	55



@CDTIoficial

7.1.	COOPERACIÓN CON ESPAÑA.....	55
7.2.	COOPERACIÓN CON LA UNIÓN EUROPEA	56
8.	CONCLUSIONES	58

Lista de Acrónimos

APEC	Cooperación Económica Asia-Pacífico
ASIF	Asociación de la Industria Fotovoltaica
ASVDA	Asia Silicon Valley Development Agency
BOST	Board of Science and Technology
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial
CIC	National Chip Implementation Center
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
DOH	Department of Health
DOIT	Department of Industrial Technology
DPP	Democratic Progressive Party
EEI	Espacio Europeo de Investigación
EEN	Enterprise Europe Network
IDB	Industrial Development Bureau
IED	inversión extranjera directa
III	Institute for Information Industry
IOT	Internet of Things
IPEG	Intellectual Property Experts Group
ITRC	Instrument Technology Research Center
ITRI	Industrial Technology Research Institute
KMT	Kuomintang
MOE	Ministry of Education
MOEA	Ministry of Economic Affairs
MOEAIC	Ministry of Economic Affairs Investment Commission
MOST	Ministry of Science and Technology
MOTC	Ministry of Transportation and Communications
NARLabs	National Applied Research Laboratories
NCHC	National Center for High-performance Computing
NCREE	National Center for Research on Earthquake Engineering
NDC	National Development Council

NDL	National Nano Device Laboratories
NLAC	National Laboratory Animal Center
NONT	National Program on Nano Technology
NRPB	National Research Program for Biopharmaceuticals
NSC	National Science Council of Taiwan
NSO	National Space Organization
OMC	Organización Mundial del Comercio
PCT	Patent Cooperation Treaty
PMC	Precision Machinery Research and Development Center
PYMEs	Pequeñas y medianas empresas
PWC	Price Waterhouse Coopers
ROC	Republic of China
SBIR	Small Business Innovation Research
SII	Statute for Industrial Innovation
SOLARTYS	Asociación española para la Internacionalización y la Innovación de las empresas españolas de Energía Solar
SPTO	Oficina Española de Patentes y Marcas
STPI	Science & Technology Policy Research and Information Center
TAITRA	Taiwan External Trade Development Council
TDP	Technology Development Programs
TEEMA	Taiwan Electrical and Electronic Manufacturer's Association
TIPO	Taiwan Intellectual Property Office
TORI	Taiwan Ocean Research Institute
TPVIA	Taiwan Photovoltaic Industry Association
TTFRI	Taiwan Typhoon and Flood Research Institute
UE	Unión Europea
WIPO	World Intellectual Property Organisation

1. Introducción

Taiwán, conocida como la República de China (ROC, por sus siglas en inglés), se encuentra en el corazón de Asia Pacífico. La isla es un centro importante para el comercio y la inversión regional y global, especialmente en las industrias de alta tecnología.

1.1. Localización y superficie

Taiwán es una región insular situada en el Océano Pacífico Occidental, a unos 180 km de la costa sureste de China, a medio camino entre Japón y Filipinas.

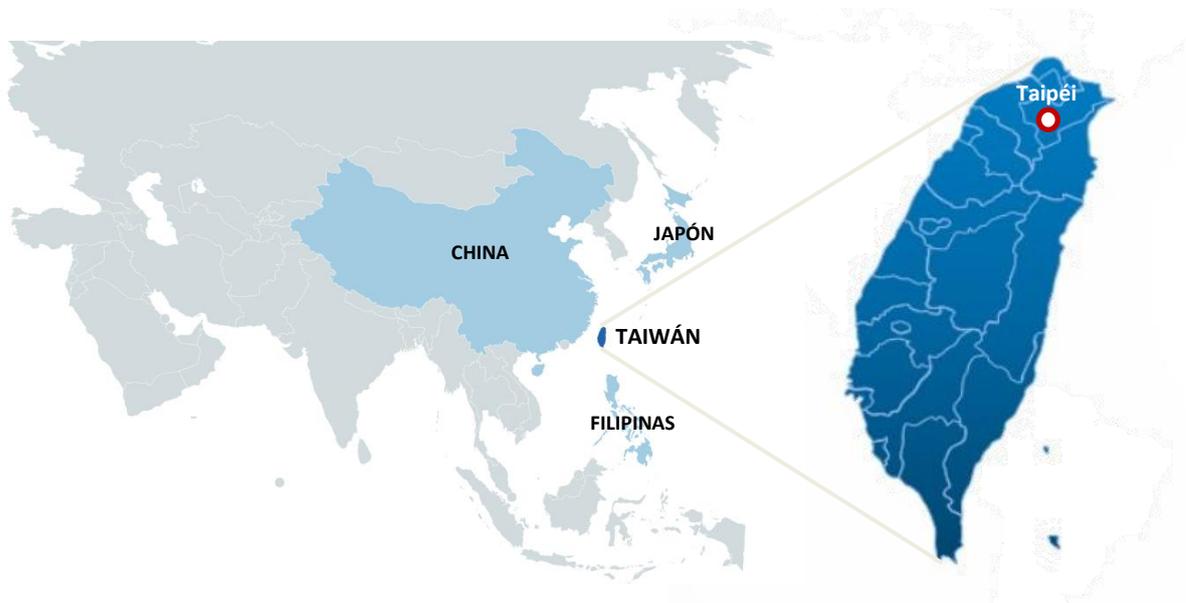


Figura 1. Localización geográfica de Taiwán. Fuente: Elaboración propia

La isla tiene una longitud de 383 kilómetros, una anchura máxima de 145 kilómetros y una superficie total de **36.193 km²**.

1.2. Demografía y sociedad

Con **23,8 millones de habitantes**,¹ Taiwán es una de las zonas más densamente pobladas del mundo, con 650 habitantes por km². Más del 95% de la población es de ascendencia china *Han*, y el resto está compuesto por pueblos aborígenes e inmigrantes del sudeste asiático y de China continental.

¹ United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2020)

A pesar del impacto que la modernización y la urbanización han tenido sobre la sociedad taiwanesa, ésta continúa siendo muy tradicional. Este hecho se ve reflejado en valores como la **importancia de la jerarquía y las relaciones personales**. La palabra *guanxi* se emplea para denominar el conjunto de relaciones personales, y se basa en dos principios: el conocimiento de la persona y el intercambio de favores.

Taiwán comparte la misma herencia lingüística que China: el chino mandarín es el idioma principal utilizado en Taiwán, pero difiere en su uso de los **caracteres chinos tradicionales** en lugar de los simplificados utilizados en China.

1.3. Historia y sistema político ²

Antes del siglo XVI, Taiwán era una región aislada y no reclamada, habitada en gran parte por aborígenes. En 1590, los comerciantes portugueses se establecieron en la isla y la llamaron *Formosa* (hermosa), un nombre por el cual todavía se conoce comúnmente. Pronto fueron seguidos por exploradores holandeses y españoles, lo que provocó una lucha europea por el gobierno colonial de Taiwán. Los holandeses finalmente ganaron y tomaron el control en 1642.

Veinte años más tarde, los holandeses fueron expulsados por el rebelde chino *Koxinga*, quien usó la isla como base para resistir a la nueva dinastía *Qing* en China. En ese mismo período, un gran número de colonos chinos *Han* del sureste de China comenzaron a emigrar a Taiwán, y su influjo continuó en los siglos XVIII y XIX.

Después de que los ejércitos de *Qing* derrotaran los restos de *Koxinga* en 1683, China se anexionó Taiwán y lo gobernó durante los siguientes 200 años, otorgando a la isla el estatus de provincia en 1887. Ocho años más tarde, como consecuencia de su derrota en la Guerra Sino-Japonesa, China cedió Taiwán por tratado a Japón.

Taiwán fue una colonia japonesa de 1895 a 1945. Después de la Segunda Guerra Mundial, quedó bajo el control del *Kuomintang* (KMT), o Partido Nacionalista, que gobernó gran parte de China desde 1928 hasta su retirada a Taiwán en 1949 después de la derrota por las fuerzas comunistas en la guerra civil china. El KMT instituyó un estado autoritario de partido único en Taiwán y lo dictó hasta 1987.

Posteriormente, una serie de reformas constitucionales transformaron a Taiwán en una democracia, que culminó con su **primera elección presidencial en 1996**. Desde entonces, Taiwán ha experimentado tres transferencias pacíficas del poder presidencial entre sus dos principales partidos políticos: el KMT y el *Democratic Progressive Party* (DPP).

- En 2000, del KMT al DPP después de 55 años de gobierno del KMT
- En 2008 de nuevo al KMT

² PWC (2015), "Gateway to Asia. Doing Business in Taiwan"

- En 2016 de vuelta al DPP, con la elección de la primera presidenta de su historia: *Tsai Ing-wen*, quien logró una holgada victoria tanto en las elecciones presidenciales como en las parlamentarias, obteniendo el 56,12% de los votos y 68 escaños (la mayoría se logra con 57).
- En enero de 2020, *Tsai Ing-wen* resultó reelegida obteniendo mayoría absoluta del 57,1%.

Las principales diferencias entre ambos partidos están marcadas por su visión de las relaciones con China. El partido KMT es más proclive al acercamiento político con China y desarrolla políticas centro-liberales; mientras que **el DPP mantiene una mayor distancia política con China.**

La administración taiwanesa se encuentra dividida en tres grandes niveles: Administración Central, Gobiernos Provinciales y Nivel Local. La Administración Central, a su vez, comprende la presidencia y sus cinco ramas (*yuán*): legislativa, ejecutiva, judicial, de examen y de control. Las cinco están sometidas a la autoridad de la presidenta.

1.4. Perfil macroeconómico

Aunque pequeña en tamaño y población, Taiwán destaca en la economía global debido a su destreza en la fabricación y exportación, especialmente en las industrias de alta tecnología. La región ha evolucionado desde la década de 1950 de una economía agraria a una **impulsada por las industrias intensivas en conocimiento y la innovación.**

En 2020 el **PIB nominal** alcanzó los **USD 635.547 millones** (aproximadamente EUR 545.429 millones), con una **tasa de crecimiento cercana al 0%** debido a la desaceleración económica causada por el virus COVID-19, y la **renta per cápita** fue de **USD 26.910** (aproximadamente EUR 23.090), cifra ligeramente inferior a la española (USD 30.960)³ en términos nominales, pero muy superior a las de otros países de la región como Filipinas o Tailandia.⁴

La **tasa de desempleo** de Taiwán ha ido descendiendo paulatinamente desde el año 2010 hasta situarse en **3,73%** en diciembre de 2019, momento en que se estabilizó.⁵

Las **exportaciones** de bienes alcanzaron en el año 2019 los **USD 329.320 millones** (aproximadamente EUR 291.649 millones) y las importaciones los **USD 285.840 millones** (aproximadamente EUR 238.348).⁶ China se ha convertido en el mayor socio comercial de Taiwán y en el primer destino de IED. Alrededor del 33% de las exportaciones totales de Taiwán son a China continental y algunos sectores industriales clave como la tecnología tienen gran parte de su fabricación allí.

³ International Monetary Fund (2019) "World Economic Outlook Database, October 2019"

⁴ National Statistics. Republic of China (2020). "Key Economic and Social Indicators"

⁵ National Statistics. Republic of China (2020). "Key Economic and Social Indicators"

⁶ National Statistics. Republic of China (2020). "Key Economic and Social Indicators"

2. El sistema taiwanés de ciencia y tecnología

A lo largo de los últimos años, Taiwán ha logrado excelentes resultados científicos y tecnológicos en términos de competitividad internacional y resultados de investigación académica. Según el *Global Competitiveness Report*, Taiwán ocupó la duodécima posición en un total de 137, en términos de competitividad global y decimoprimera en términos de innovación.⁷

A pesar de estos buenos resultados, Taiwán se enfrenta a una serie de retos en la nueva etapa de su sistema de Ciencia y Tecnología.

En primer lugar, la región confronta una competencia industrial creciente por parte de países cercanos con costes laborales y de producción muy bajos, como China, Vietnam y otros países del sudeste asiático. En el caso de Taiwán, se calcula que unas 50.000 empresas taiwanesas ya cuentan con centros productivos en la República Popular China. La consecuencia de ello es que el sector secundario ha reducido su participación en el PIB en 9 puntos porcentuales en los últimos 15 años. Para contrarrestar el impacto negativo de esta deslocalización, Taiwán se ha esforzado en las últimas décadas en desarrollar su tejido industrial hacia sectores más intensivos en tecnología. El nuevo gobierno nombró **cinco industrias prioritarias** para el desarrollo económico durante la presente legislatura:⁸

- **Energías limpias**
El gobierno tiene la intención de crear un ecosistema innovador para la industria de las energías limpias y convertirlo en un sector clave, reuniendo a industrias relevantes, tales como maquinaria de precisión, IoT y TICs. Con el fin de satisfacer la demanda interna de energía verde, el gobierno apoyará el establecimiento de turbinas eólicas off-shore y la industria de energía solar.
- **Asia Silicon Valley**
El plan de *Asia Silicon Valley* tiene como objetivo convertir a Taiwán en el centro asiático de desarrollo para la innovación y el emprendimiento, conectando centros científicos e industriales de todo el mundo.
- **Maquinaria inteligente**
El gobierno espera transformar la industria de la maquinaria de precisión de Taiwán en maquinaria inteligente.
- **Biotecnología**
El gobierno planea impulsar el talento, la financiación, la propiedad intelectual, el entorno regulatorio y la integración de recursos en el sector biotecnológico. A través de esto, Taiwán pretende convertirse en el Centro Industrial de Investigación y Desarrollo Biomédico en la región de Asia Pacífico.

⁷ World Economic Forum (2018). “2017 Global Competitiveness Report”

⁸ Ministry Of Economic Affairs (2017). “Contact Taiwan”

- **Defensa Nacional**

Dándole prioridad a este sector, Taiwán busca mejorar la autosuficiencia y las capacidades de defensa de la región y fomentar la mejora de la tecnología industrial y las capacidades de integración de sistemas.

En segundo lugar, el gobierno de Taiwán está tratando de transformar la economía de Taiwan de una economía orientada a la eficiencia a una **impulsada por la innovación**, aumentando sustancialmente sus gastos en I+D. En 2016, el **gasto en I+D** como porcentaje del PIB fue de un 3,162%, un total de EUR 29.545.329.000. Este aspecto se desarrolla con detalle en el punto 3. *La I+D en Taiwán.*

2.1. Políticas de Ciencia y Tecnología

Las políticas de ciencia y tecnología son competencia de dos ministerios: por una parte, el *Ministry of Science and Technology (MOST)* se encarga de la investigación básica y las primeras fases del desarrollo tecnológico. Por otra parte, el *Ministry of Economic Affairs (MOEA)* se encarga de las segundas fases de desarrollo tecnológico y de promover la innovación cercana a mercado.

Estos dos ministerios han de cumplir las directrices y objetivos del *National Development Council (NDC)*. Este organismo es la agencia principal de planificación, diseño, coordinación, supervisión y evaluación del desarrollo de la nación.

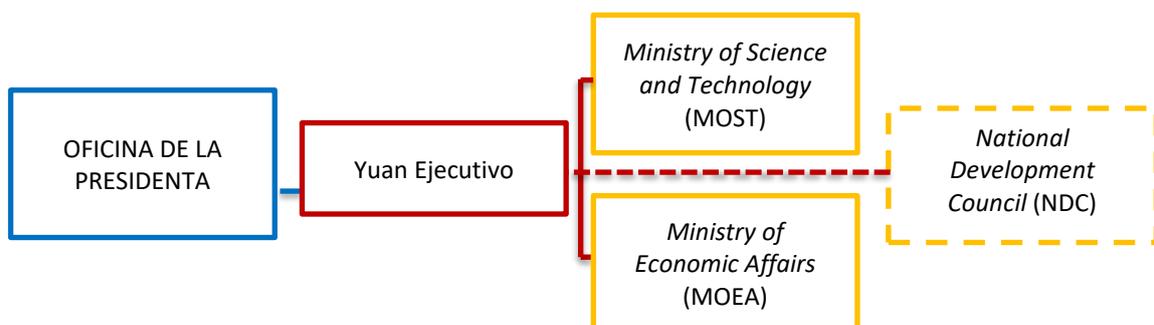


Figura 2. Organización de la administración del Sistema de Ciencia y Tecnología. *Fuente:* Elaboración propia

El NDC lanzó en enero de 2017, el actual **Plan Nacional de Desarrollo de Ciencia y Tecnología (2017-2020)**.⁹ El nuevo plan establece objetivos de desarrollo, estrategias y prioridades para el año 2017 y los próximos tres años, teniendo debidamente en cuenta las condiciones actuales de la región y del resto del mundo. Los planes se implementarán a través de una serie de políticas:

⁹ New Development Council (2017). “Four Year National Development Plan (2017-2020)”

1. Modernización industrial y economía innovadora

La innovación es el principal impulsor del crecimiento económico de Taiwán y la clave para la transformación y modernización industrial. Por lo tanto, el gobierno fomenta el desarrollo de un ecosistema para la innovación, promoviendo el progreso tecnológico, proporcionando asistencia financiera y definiendo regulaciones flexibles. El ejecutivo también impulsa las industrias innovadoras para vincular recursos y dotar de mayor valor a todos los sectores, busca aprovechar las oportunidades de la era digital y fomenta la I+D en la industria de semiconductores, prevención de desastres y sectores creativos.

2. Una sociedad segura y justa

Para crear un ambiente de vida seguro y una sociedad justa, el gobierno seguirá las siguientes líneas:

- Proyectos de vivienda social y de renovación urbana
- Reforma de la seguridad alimentaria
- Cuidado para la tercera edad
- Reforma de pensiones
- Asistencia a los grupos desfavorecidos.
- Bienestar ciudadano: ayudar a las personas de mediana edad a encontrar trabajo y mejorarlas en la educación.

3. Equilibrio regional y medioambiente sostenible

Para lograr un balance interregional y un desarrollo sostenible, el gobierno seguirá las siguientes líneas:

- Administración de recursos, mejora de regulaciones y restauración de áreas dañadas
- Mejora de la infraestructura en Hualien, Taitung y las islas
- Mejora de la infraestructura de transporte
- Impulso al desarrollo de recursos energéticos, conservación y aprovechamiento de la energía y control de la contaminación

4. Solidez fiscal y gobierno efectivo

Para mejorar la eficacia fiscal el gobierno también hará ajustes a las políticas financieras, buscará nuevas fuentes de ingresos y reducirá los gastos, administrará la deuda más estrechamente y ejercerá controles fiscales más estrictos sobre los gobiernos locales.

5. Educación, cultura y diversidad étnica

- Educación:
El gobierno busca transformar la educación superior, disminuyendo la brecha entre la industria y academia y mejorar el sistema de educación fundamental de 12 años para fortalecer los cimientos de la educación superior y profesional. Además, promoverá el aprendizaje digital y establecerá cuentas de ahorro para los niños de familias desfavorecidas para ayudar a eliminar las barreras financieras a la educación.

- **Cultura:**
El plan pretende consolidar las fortalezas culturales de la nación y crear un mecanismo de gestión pública de los asuntos culturales. Además, se restaurarán los bienes culturales para recrear la memoria histórica y se otorgará mayor importancia a las industrias culturales.
- **Diversidad étnica:**
El gobierno busca mejorar las redes de apoyo social y promover las relaciones entre los ciudadanos de todos los orígenes.

6. Seguridad nacional y relaciones exteriores

Para mejorar la seguridad nacional y las relaciones internacionales se seguirán las siguientes líneas:

- Mejora de las capacidades de combate de las fuerzas armadas y aumento de la cooperación militar interregional.
- Promoción de las relaciones con aliados políticos y países con ideas afines como los Estados Unidos, Japón y la Unión Europea, búsqueda de una participación pragmática en las organizaciones internacionales y aumento de productos de exportación.
- Fomento del diálogo con China y establecimiento de regulaciones sobre los intercambios con Hong Kong y Macao.

2.2. Componentes y gestión del Sistema de Ciencia y Tecnología

El modelo de administración de Ciencia y Tecnología taiwanés es complejo y se basa en la estrategia de planificación centralizada e implementación descentralizada. Dentro de esta organización se distinguen tres categorías, recogidas en la próxima figura, y explicadas seguidamente.

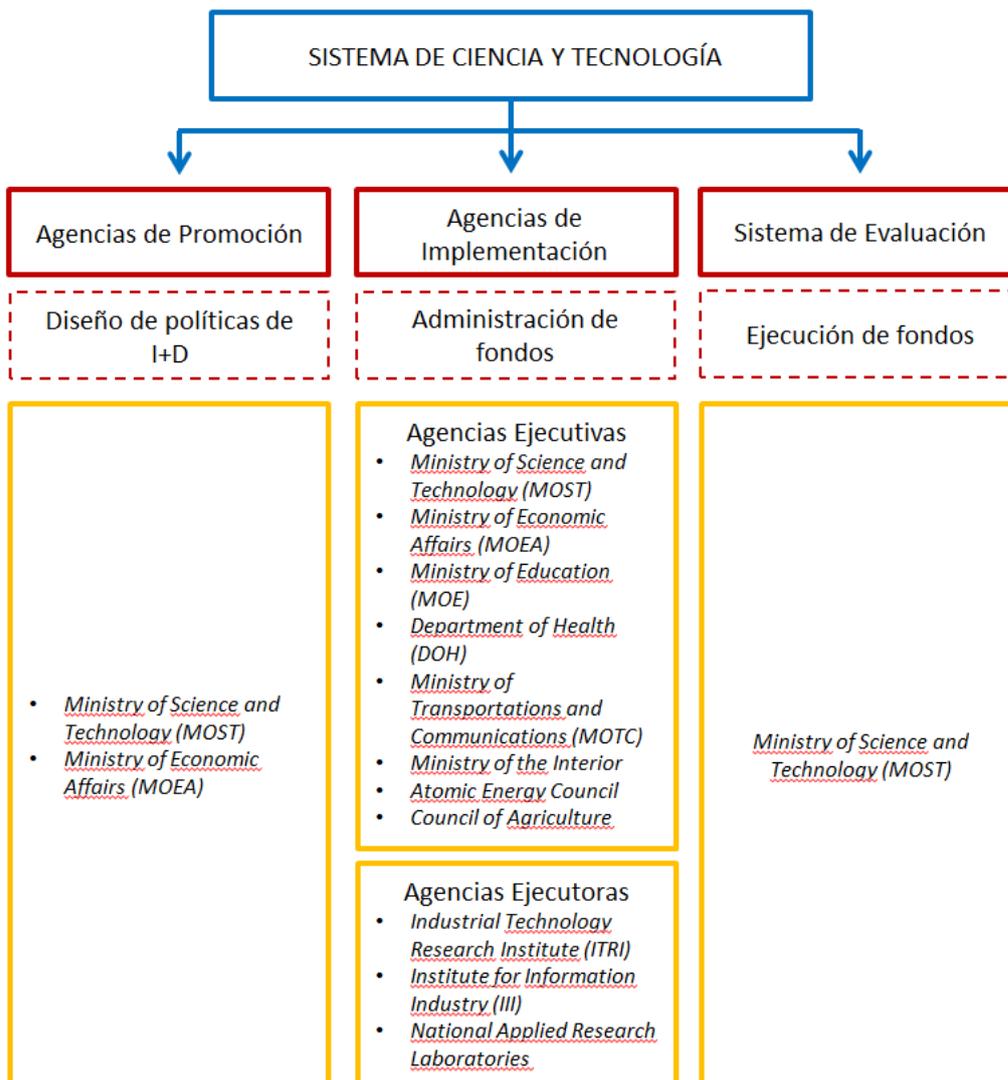


Figura 3. Modelo de administración del Sistema de Ciencia y Tecnología. Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, las **agencias de promoción**, son aquellas que diseñan las políticas de Ciencia y Tecnología. En Taiwán estas agencias son:

- *Ministry of Science and Technology (MOST)*

- *Ministry of Economic Affairs (MOEA)*

En segundo lugar, las **agencias de implementación** se dividen en agencias ejecutivas y agencias ejecutoras. Las **agencias ejecutivas** son aquellas que reciben los fondos gubernamentales y organizan su distribución. Esta función la realizan los diferentes Ministerios de Taiwán y algunos departamentos sin categoría de Ministerio. Los más activos en esta gestión son:

- *Ministry of Science and Technology (MOST)*
- *Ministry of Economic Affairs (MOEA)*
- *Atomic Energy Council*
- *Ministry of Education (MOE)*
- *Department of Health (DOH)*
- *Ministry of Transportation and Communications (MOTC)*
- *Council of Agriculture*
- *Ministry of the Interior*

Por su parte las **agencias ejecutoras** son aquellas que reciben dichos fondos, los administran y llevan a cabo los programas designados por los organismos superiores. Las principales agencias ejecutoras a cargo de actividades de Ciencia y Tecnología son:

- ***Industrial Technology Research Institute (ITRI)*** es el principal instituto de investigación de Taiwán, dedicado al desarrollo de tecnologías avanzadas en una gran variedad de campos. ITRI está estructurado en los siguientes departamentos:
 - Electrónica y optoelectrónica
 - Información y comunicaciones
 - Mecánica y sistemas
 - Ciencia de materiales y química
 - Energía y medioambiente
 - Biomedicina

El centro ha sido reconocido internacionalmente por sus diversas capacidades de I+D, producción de patentes y su trabajo en la incubación de nuevas empresas tecnológicas.

ITRI además actúa como asesor del gobierno en la promoción de políticas públicas de ciencia y tecnología.

- ***Institute for Information Industry (III)***. El Instituto de investigación para la industria informática, al igual que ITRI actúa como asesor del gobierno en la planificación y promoción de políticas públicas relacionadas con el sector TIC. El III está estructurado en 7 institutos en función del área tecnológica en el que trabajan:
 - Instituto de Sistemas de Redes Inteligentes

- Instituto de Servicios y Aplicaciones de la Tecnología Digital
 - Instituto de Investigación de Análisis de Datos
 - Instituto de Tecnología Cibernética
 - Instituto de Educación Digital
 - Instituto de Inteligencia de Mercado y Consultoría
 - Instituto de Legislación sobre Ciencia y Tecnología
- **National Applied Research Laboratories (NARLabs).** Los NARLabs son un conjunto de centros nacionales de investigación, que fueron combinados en 2003 y reconvertidos en un instituto independiente de investigación. A diferencia de ITRI y e III, que se centran en la I+D cercana a mercado, NARLabs están enfocados en la investigación de ciencias aplicadas en fase temprana de desarrollo. NARLabs está formado por:
 - *National Center for High-performance Computing (NCHC)*
 - *National Center for Research on Earthquake Engineering (NCREE)*
 - *National Nano Device Laboratories (NDL)*
 - *National Laboratory Animal Center (NLAC)*
 - *National Space Organization (NSPO)*
 - *Science & Technology Policy Research and Information Center (STPI)*
 - *Taiwan Ocean Research Institute (TORI)*
 - *Taiwan Typhoon and Flood Research Institute (TTFRI)*
 - *National Chip Implementation Center (CIC)*
 - *Instrument Technology Research Center (ITRC)*

Por último, existen una serie de **sistemas de evaluación** que son llevados a cabo por:

- *Ministry of Science and Technology (MOST)*
- *Board of Science and Technology (BOST)*

Además de estas agencias, el **Department of Industrial Technology (DOIT)**, dependiente del MOEA, también forma parte del Sistema de Ciencia y Tecnología con la función de dirigir la innovación tecnológica de las empresas y mejorar la competitividad internacional de las mismas.

Para cumplir esta función, el DOIT es el encargado de ejecutar los **Technology Development Programs (TDP)**.¹⁰ Los TDP se dividen en tres categorías: *Business Innovation*, *Academia* y *R&D Organization*. Estos programas, que se detallarán en el apartado 2.4. *Programas de Ciencia y Tecnología*, apoyan el desarrollo de nuevas tecnologías, así como promueven la colaboración entre los centros de investigación, las empresas y el mundo académico. A través de una financiación por parte del gobierno cada año, estos programas permiten realizar

¹⁰ DOIT (2018). "Technology Development Programs"

investigaciones y crear tecnologías innovadoras. A pesar de que la financiación fue disminuyendo entre los años 2011 y 2015, en el año 2016 se produjo un cambio en la tendencia, volviendo a superar de nuevo los TWD 18.000 millones (aproximadamente EUR 546 millones).

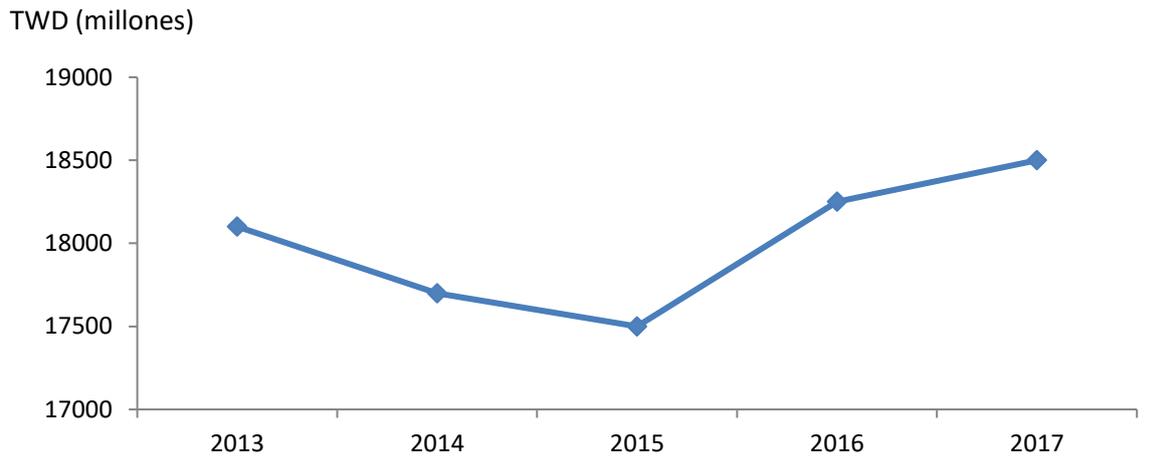


Figura 4. Financiación de los TDP. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MOEA (2018)

La categoría *R&D Organization* recibe más del 85% de la financiación total. Mientras tanto, *Business Innovation* atrae el 12,5% y *Academia* el 1,9%.

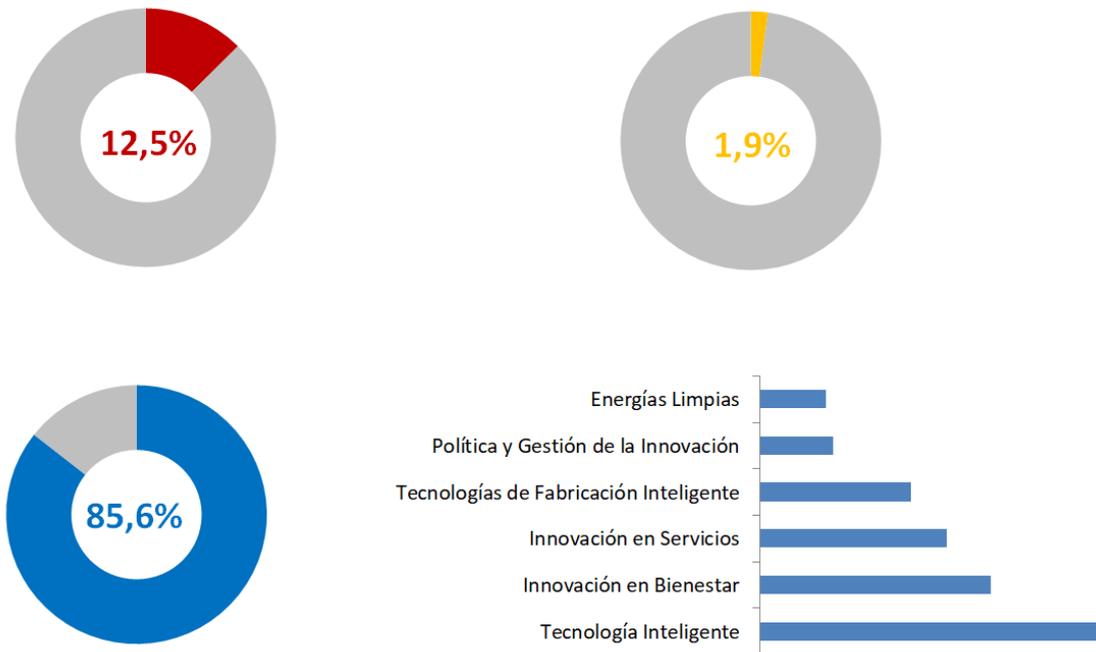


Figura 5. Asignación de la financiación de los TDP. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MOEA (2019)

De la implementación de dichos planes se encargan los diferentes centros de investigación, ITRI, III y NARLabs.

2.3. Infraestructura científica y tecnológica

Además de dotar de financiación a instituciones como el ITRI, III y NARLABS, la estrategia en el desarrollo de la Ciencia y Tecnología de Taiwán, se basa en otro pilar: la creación de parques tecnológicos y científicos, que sirven para agrupar empresas a modo de clúster.

En Taiwán, este tipo de parques están localizados en las zonas industriales a lo largo de la costa oeste de la isla, que es también donde se concentra la población y toda la actividad económica. Las cinco ciudades en las que se desarrolla la mayor parte de la actividad científica y tecnológica son: Taipéi, Hsinchu, Taichung, Tainan y Kaohsiung. En la Ilustración 3.8 están localizados los parques tecnológicos más importantes de la isla y el tipo de industria que se concentra en cada uno de ellos. Los de electrónica, semiconductores, biotecnología, nanotecnología, optoelectrónica o maquinaria de precisión son los parques más importantes.

- ★ **TAIPEI NANGANG SOFTWARE PARK**
Clúster circuitos integrados, software y biotecnología
- ★ **HSINCHU SCIENCE PARK**
Clúster circuitos integrados, optoelectrónica y semiconductores
- ★ **TAICHUNG PRECISION MACHINERY SCIENCE AND TECHNOLOGY INNOVATION PARK**
CENTRAL TAIWAN SCIENCE PARK
Clúster optoelectrónica
- ★ **TAINAN TECHNOLOGY INDUSTRIAL PARK**
Componentes electrónicos
SOUTHERN TAIWAN SCIENCE PARK
Optoelectrónica y nanotecnología
- ★ **KAOHSIUNG INDUSTRIAL AND SOFTWARE PARK**
Clúster petroquímico e industria del acero
Clúster maquinaria de precisión

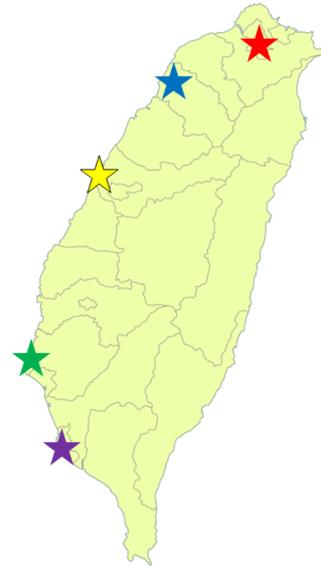


Figura 6. Parques tecnológicos y centros industriales en Taiwán. Fuente: Industrial Development Bureau, Taiwan

2.4. Programas de Ciencia y Tecnología

En Taiwán, el MOST es el que se encarga del diseño de programas de investigación en ciencia y tecnología. Actualmente los programas vigentes son:

Programas dirigidos a centros de investigación

- National Research Program for Biopharmaceuticals (NRPB), consistente en el desarrollo de nuevas terapias para la prevención de enfermedades, diagnóstico y tratamiento.
- National Program on Nano Technology (NPNT), que espera usar los avances en investigación en nanotecnología para crear productos de alto valor añadido.
- Taiwan e-Learning and Digital Archives Program, que pretende establecer bases de datos electrónicas con regulaciones y políticas, artículos de investigación, etc., a la vez que se facilita la accesibilidad a internet para todos los ciudadanos.
- Productivity 4.0, iniciativa gubernamental que busca mejorar la competitividad industrial pasando de la automatización a la producción inteligente. Este programa fue lanzado en 2015 para promover el crecimiento económico y consta de cuatro pilares:
 - Agriculture 4.0
 - Manufacture 4.0
 - Business 4.0
 - Productivity 4.0 New Business

Programas dirigidos a empresas privadas

- Programa A+¹¹, es un plan para la promoción de la I+D+i empresarial con subsidios de hasta el 50% dependiendo de las características de cada proyecto. Consta de varios subprogramas:
 - Industrial Technology Foresight Research Program, que subvenciona proyectos innovadores en algún tipo de alta tecnología no madura en Taiwán.
 - Integrated R&D Program, que otorga subvenciones a proyectos que contemplan la integración transversal de tecnologías y completar así la cadena de valor industrial
 - Industrial Technology Innovation Center Program, iniciativa que ofrece subvenciones a empresas locales para establecer centros de I+D en Taiwán.
 - Global R&D Innovation Partner Program, que entrega incentivos a la cooperación industrial en proyectos de I+D internacional.
 - Special Programs
 - Fundamental Industrial Technology Development Program, que ofrece subsidios a empresas locales para el desarrollo de tecnologías clave que aumenten el valor añadido de sus productos.
 - International Innovation and R&D Collaboration Program, que alienta a las empresas locales a establecer relaciones estratégicas para la innovación y participar en programas internacionales de I+D.
 - Fast Track for Clinical Trial Program, iniciativa que otorga subvenciones que cubren los gastos de solicitud a las autoridades sanitarias para la comercialización de un nuevo medicamento o dispositivo médico.
- Programa Small Business Innovation Research (SBIR), con el objetivo de promover la I+D+i de las PYMES taiwanesas. Actualmente la gestión del mismo es competencia del MOEA. Desde su puesta en marcha en 1999 se han aprobado un total de 5.726 proyectos con una inversión total de 532 millones de euros.

¹¹ MOEA. “Business Innovation TDP” (2018)

2.5. Acuerdos entre España y Taiwán en materia de ciencia y tecnología

A fecha de redacción de este informe éstos son los acuerdos vigentes entre España y Taiwán en materia de ciencia y tecnología:

- En junio de 2017 se firmó un MoU entre el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y el *Department of Industrial Technology* (DOIT) para la colaboración en proyectos conjuntos de desarrollo tecnológico entre entidades de ambas partes.
- El 4 de octubre de 2011 se firmó un *MoU* para el desarrollo de las relaciones empresariales bilaterales en el sector fotovoltaico entre la *Taiwan Photovoltaic Industry Association* (TPVIA) y la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF) junto con la Asociación española para la Internacionalización y la Innovación de las empresas españolas de Energía Solar (SOLARTYS).
- El 5 de agosto de 2010 se firmó un *MoU* sobre la promoción de la inversión bilateral y la cooperación en programas de formación entre la Oficina Económica y Cultural de Taipéi en Madrid y la Cámara de Comercio de España en Taipéi.
- En febrero del 2006, el *National Science Council of Taiwan* (NSC) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) firmaron el “Acuerdo Marco de Cooperación Científica”.

3. La I+D en Taiwán

Tal y como se ha mencionado en el punto 2. *El sistema taiwanés de ciencia y tecnología*, la política de Taiwán se está centrando en el fomento de la innovación como principal motor del crecimiento de la isla.

3.1. Inversión

El gasto en I+D de Taiwán ha aumentado de manera constante desde el año 2011. Este aumento fue de un 4,3% en el año 2018, un 0,1% superior al año anterior. El crecimiento en el sector privado fue de un 2,7% y en el sector público de un 4,7%.

A pesar de estos buenos resultados, Taiwán se enfrenta a una serie de retos en la nueva etapa. En segundo lugar, el gobierno de Taiwán está tratando de transformar la economía de Taiwán de una economía orientada a la eficiencia a una impulsada por la innovación, aumentando sustancialmente sus gastos en I+D. En 2018, el **gasto en I+D** como porcentaje del PIB fue de un **3,3%**, un total de **NTD 615.986 millones**¹² (aproximadamente EUR 18.440 millones). Taiwán invierte en I+D más que España (1,2%), la media de países europeos (2,11%), y que su principal competidor Japón (3,27%).¹³

¹² National Statistics, Republic of China (2020). "Summary of R&D expenditure"

¹³ OCDE (2020). "Main Science and Technology Indicators"

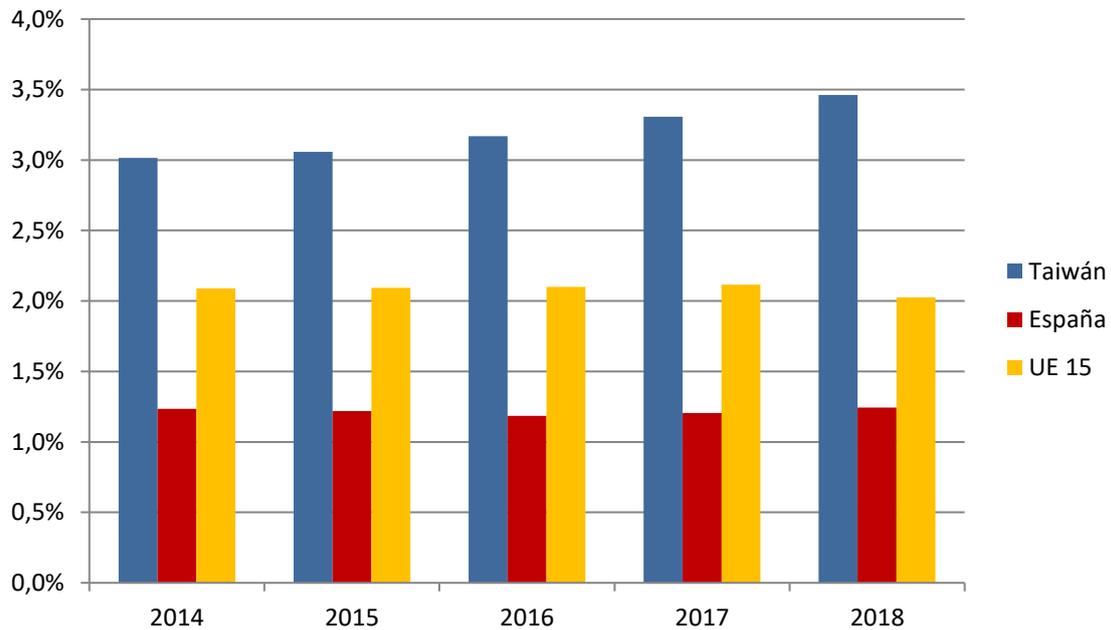


Figura 7. Evolución del gasto en I+D como porcentaje del PIB. Fuente: OCDE (2020)

Del total de gasto en I+D en Taiwán, el 80,3% fue **financiado** por el sector privado, el 18,8% por el gobierno y el resto por otras fuentes.¹⁴

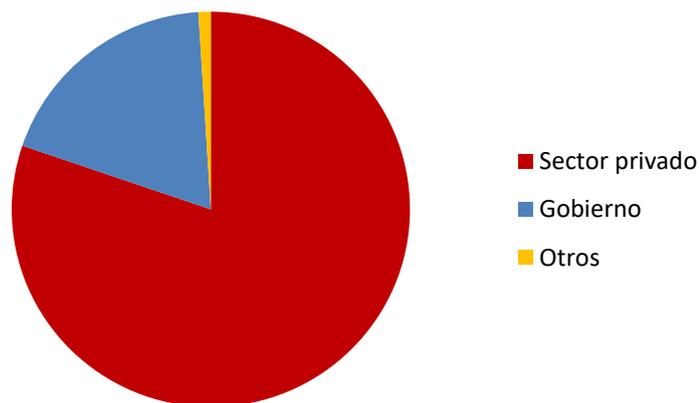


Figura 8. Financiación del gasto en I+D. Fuente: National Statistics, Republic of China (2020)

¹⁴ National Statistics, Republic of China (2020). "Summary of R&D expenditure"

La mayor parte del I+D realizado fue **llevado a cabo** por empresas privadas (80,3%), seguido por el gobierno (10,6%) y las instituciones académicas (8,9%).¹⁵

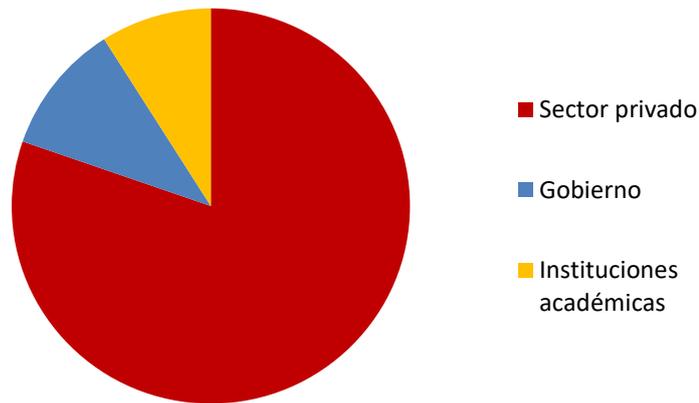


Figura 9. Realización de la I+D. Fuente: ¹ National Statistics, Republic of China (2020)

Los datos muestran que en 2018, el porcentaje de gasto en I+D **dedicado a** investigación básica continuó la tendencia negativa de los últimos años y se situó en 7,3%. El porcentaje del gasto en I+D dedicado a investigación aplicada repuntó ligeramente y se situó en un 23%. El porcentaje del gasto dedicado al desarrollo experimental continuó con su tendencia alcista hasta situarse en un 68,7%.

¹⁵ National Statistics, Republic of China (2020). "Summary of R&D expenditure"

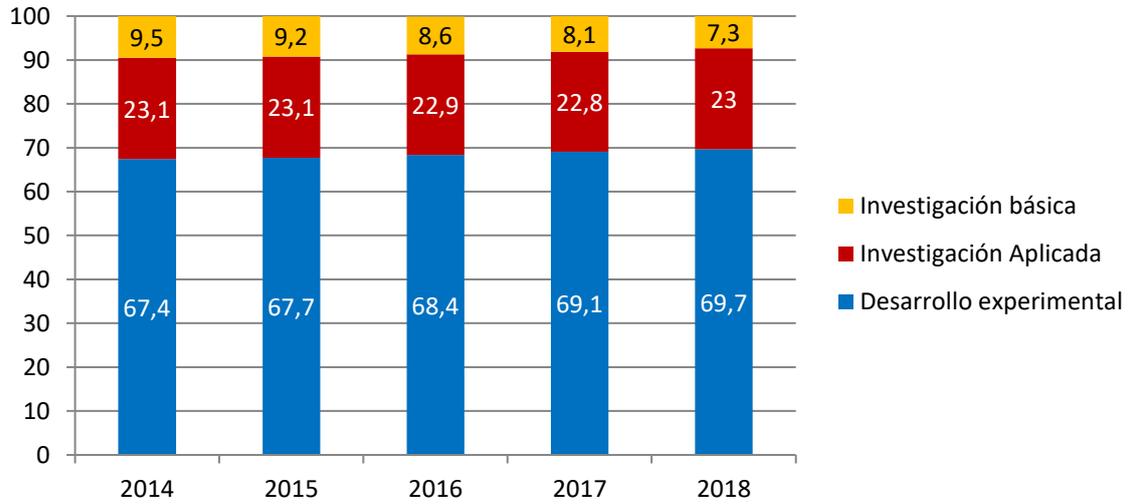


Figura 10. Evolución de la I+D dedicada en porcentaje. Fuente: National Statistics. Republic of China (2020)

En el año 2018, la **investigación básica** llevada a cabo en la región estuvo liderada por la academia con un porcentaje del 51,8%, seguido del sector público con un 39,9% y el sector privado con únicamente un 8,3%. La mayor parte de la **investigación aplicada** fue llevada a cabo por el sector privado con un 69,3%, seguido por la academia con un 16,4% y el sector público con un 14,3%. En el **desarrollo experimental** destacó el sector privado con un 91,6%, seguido muy de lejos por el sector público con un 6,4% y la academia con un 2%.

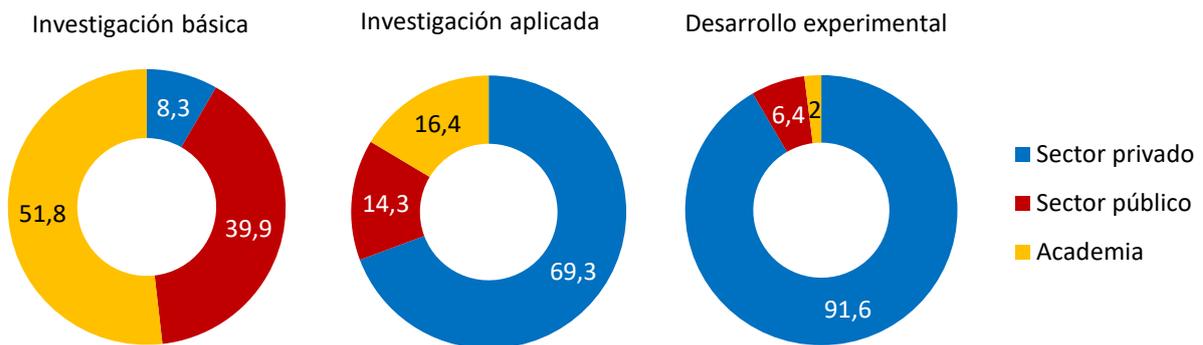


Figura 11. Gasto en I+D por tipo y sector en porcentaje. Fuente: National Statistics. Republic of China (2020)

De los diferentes **objetivos socioeconómicos** de la investigación y desarrollo en Taiwán, en el año 2018 la producción industrial y tecnología siguió la tendencia histórica de situarse en el

lugar principal. El presupuesto de I+D dedicado a esta categoría fue de NTD 451.446 millones (aproximadamente EUR 13.887 millones) (73,3%), seguido de la salud y las estructuras sociales.

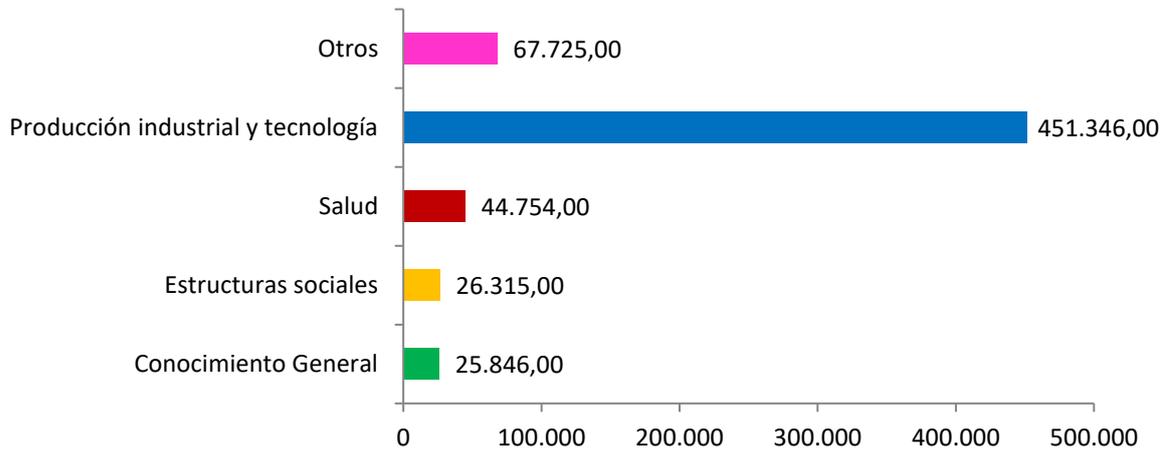


Figura 12. Objetivos socio-económicos de I+D (millones NTD). Fuente: National Statistics. Republic of China. (2020)

La **importancia dedicada a cada objetivo** difiere en función del sector responsable de la I+D. El **sector privado** centró la mayor parte de sus esfuerzos en la producción industrial y la tecnología (85,7%). Los esfuerzos del **sector público** estuvieron enfocados a diferentes objetivos socio-económicos, destacando la salud (22,9%), producción industrial y tecnología (18,5%), y agricultura (9,6%). Finalmente, la **academia** se centró en los conocimientos generales (37,8%), producción industrial y tecnología (20,2%), y salud (17,7%).



Figura 13. Gasto en I+D del sector privado por objetivo socio-económico en porcentaje. Fuente: National Statistics. Republic of China. (2020)

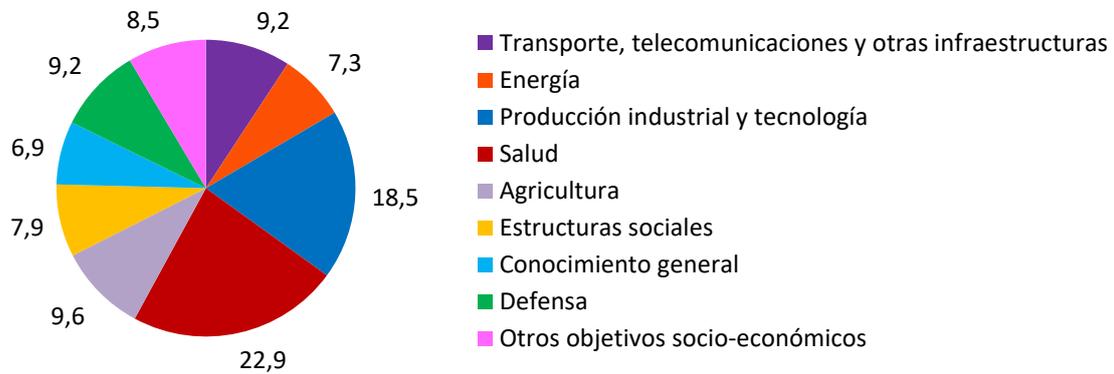


Figura 14. Gasto en I+D del sector público por objetivo socio-económico en porcentaje. Fuente: National Statistics. Republic of China. (2020)



Figura 15. Gasto en I+D de la academia por objetivo socio-económico en porcentaje. Fuente: National Statistics. Republic of China. (2020)

3.2. Empleo

El personal dedicado a la I+D se clasifica en investigadores, técnicos y personal de apoyo. El **personal total** dedicado a la I+D en Taiwán en el año 2018 ascendió a **330.579 personas**, con un aumento del 2,77% respecto al año 2017.

Los **investigadores** fueron consistentemente el grupo más grande en Taiwán constituyendo el 71,6% del personal en 2018 y creciendo desde el año 2009 a una tasa interanual del 1,3%. En el año 2018, la cifra total de investigadores ascendió a **236.689 personas** a tiempo completo. Los **técnicos** fueron el segundo grupo más numeroso; creciendo a una tasa interanual del 3,9%,

alcanzaron en el año 2018 las **145.813 personas** a tiempo completo. El **personal de apoyo** fue el grupo menos numeroso, con **36.740 personas** a tiempo completo y una tasa de crecimiento interanual del 3,3%.¹⁶

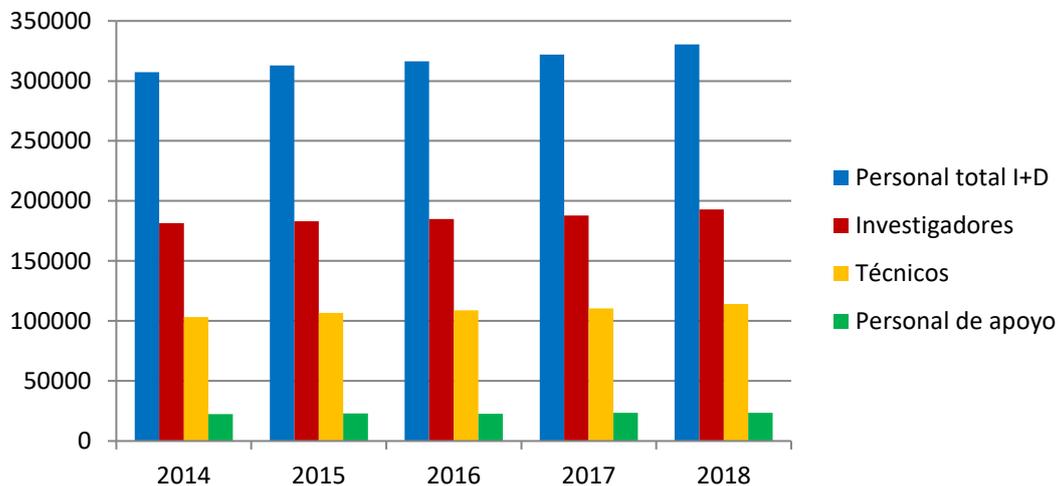


Figura 16. Personal dedicado a la I+D. Fuente: National Statistics. Republic of China. (2020)

Las razones de la variación difieren según el sector. El cambio de personal en el sector empresarial se debió principalmente a necesidades organizativas; en el sector gubernamental, el número aumentó debido a la planificación; y en el mundo académico, la caída de las tasas de natalidad y la falta de oportunidades de empleo conducen a un número menor de estudiantes de doctorado.¹⁷ La **formación académica** de la mayor parte del personal de I+D es la maestría, un 44,5%; un 21,2% están en posesión de una licenciatura; y un 14,1% del personal cuenta con un doctorado.

¹⁶ National Statistics, Republic of China (2020). "Summary of R&D personnel"

¹⁷ National Statistics. Republic of China. (2020)

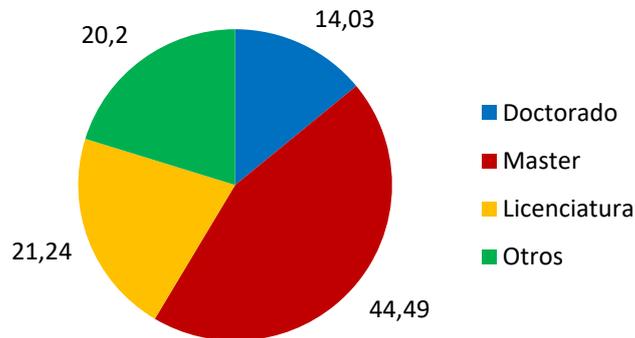


Figura 17. Formación del personal de I+D en porcentaje. *Fuente:* National Statistics. Republic of China. (2020)

La **dedicación** principal del personal de I+D es el campo de la ingeniería y la tecnología, con un 68,3%; el segundo mayor grupo es el dedicado a las ciencias naturales, con un porcentaje del 16%. Menos del 10% de los investigadores se dedican a otros campos como las ciencias médicas, agrícolas, sociales y humanidades.

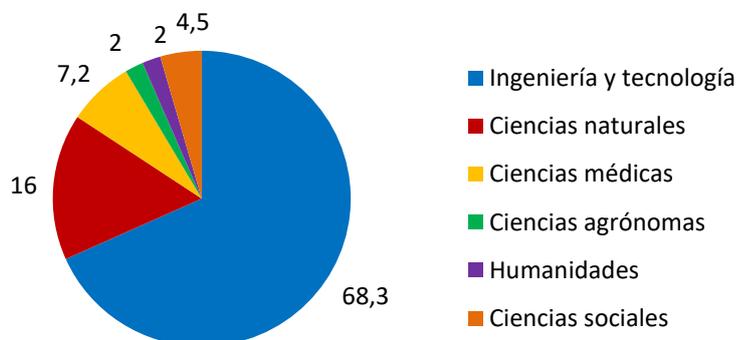


Figura 18. Dedicación del personal de I+D en porcentaje. *Fuente:* National Statistics. Republic of China. (2020)

Empleo en los parques científicos

Los parques científicos han sido destino de fuerte inversión por parte del gobierno y actualmente emplean a un elevado número de personal. Siguiendo una tendencia positiva desde el año 2012, en el 2018 el **número de empleados** de los parques científicos ascendió a **267.606**.

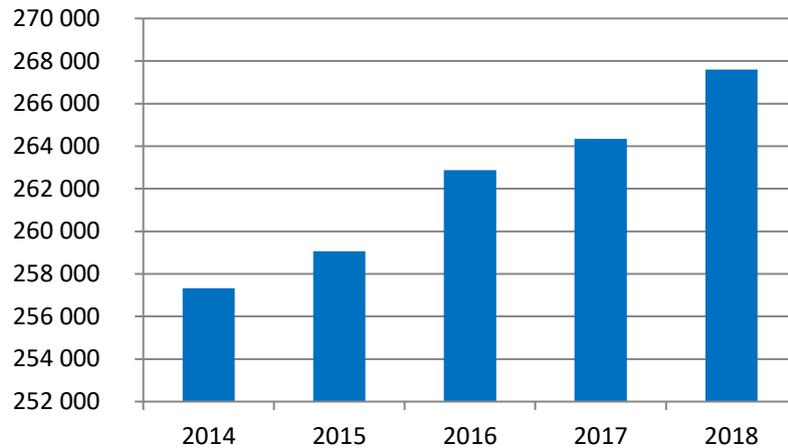


Figura 19. Evolución del número de trabajadores en los parques científicos. *Fuente:* National Statistics. Republic of China. (2020)

El **número de investigadores** en el año 2018 fue de **32.542**. Un elevado porcentaje, 58,3%, estuvo dedicado al sector de circuitos integrados. El sector que se situó en segundo lugar fue el de optoelectrónica, con un 18,1% y en tercer lugar el de ordenadores y periféricos, con un 8,3%.

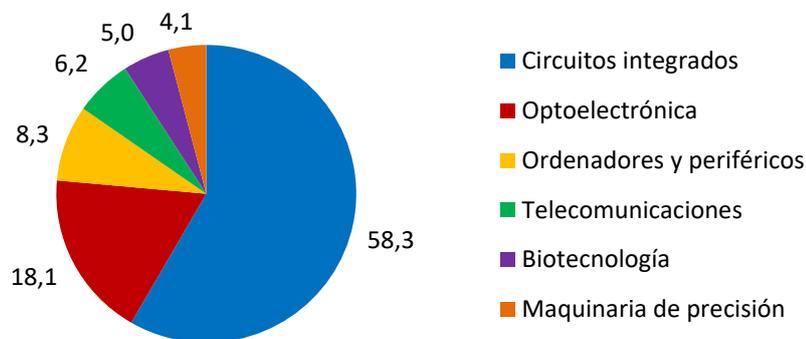


Figura 20. Figura 4. Investigadores en los parques científicos en función del sector tecnológico. *Fuente:* National Statistics. Republic of China. (2020)

3.3. Publicaciones científicas

La producción científica de Taiwán, medida en número de publicaciones, alcanzó en el año 2018 los **25.214 artículos**. Esta cifra supuso una ligera disminución del 0,32% respecto al año anterior.

Las **áreas de investigación más activas** en publicaciones científicas son la medicina clínica con 4.968 publicaciones, la ingeniería con 3.219 publicaciones, la química con 2.770 publicaciones, las ciencias de materiales con 2.069 y la física con 1.791.

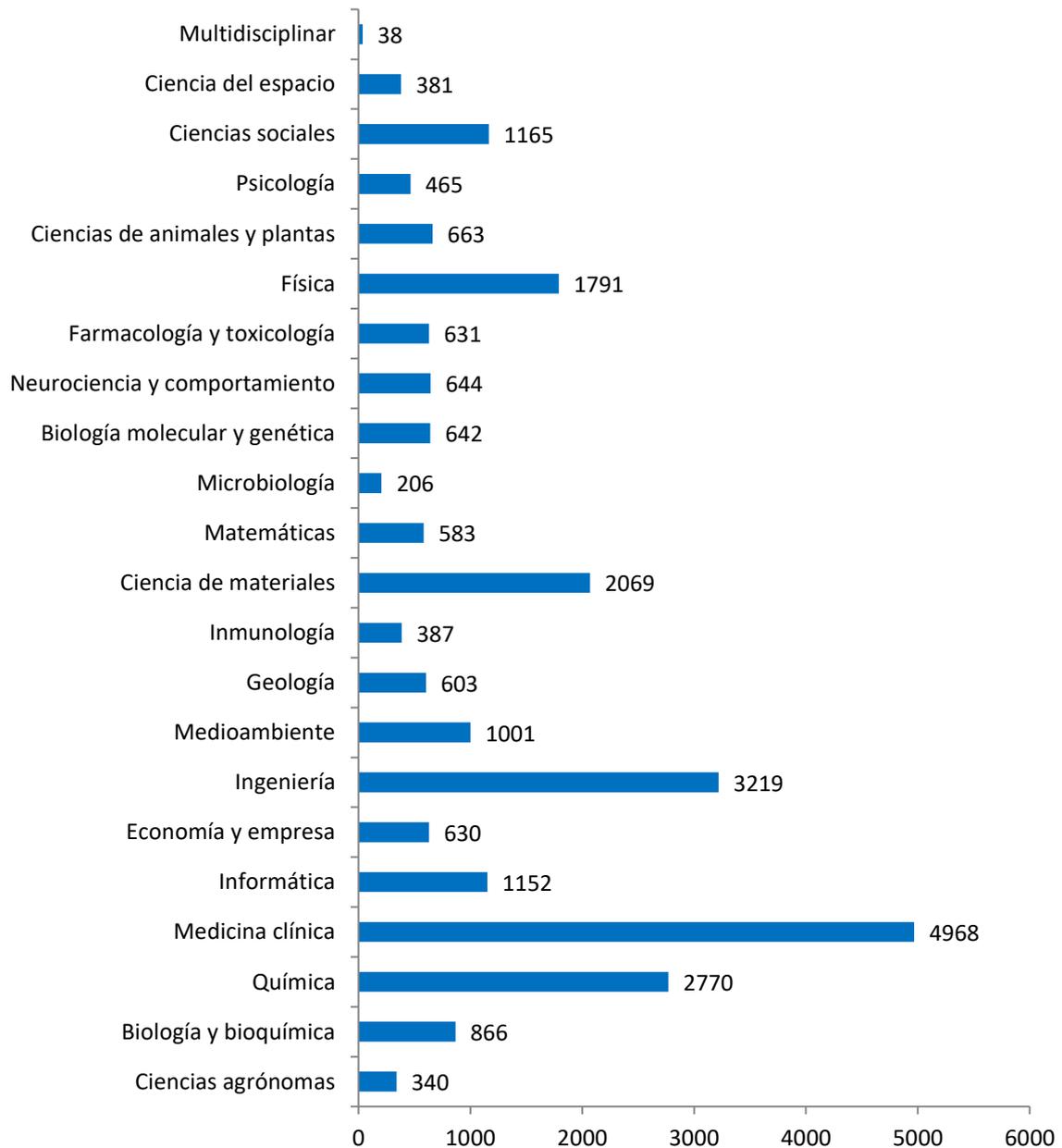


Figura 21. Número de publicaciones científicas en Taiwán. *Fuente:* National Statistics. Republic of China. (2020)

3.4. Protección de la propiedad industrial

Taiwán no es miembro de la *World Intellectual Property Organisation* (WIPO) ni de la mayoría de los acuerdos administrados por la misma. Sin embargo, Taiwán ha accedido a:

- El Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio (OMC), (1 de enero de 1995)
- El *Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*, (1 de enero de 1995)
- El *Intellectual Property Experts Group* (IPEG) en el marco de la Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC)

Taiwán también tiene acuerdos bilaterales sobre propiedad intelectual y memorandos de entendimiento con varios países, incluyendo Alemania, Austria, Australia, Chile, China, Costa Rica, El Salvador, España, Estados Unidos, Filipinas, Francia, Guatemala, Italia, Japón, Liechtenstein, Nicaragua, Países Bajos, Paraguay, Reino Unido y Suiza.

En el caso de España, el acuerdo fue firmado en Septiembre del año 2008 entre la Oficina Española de Patentes y Marcas (SPTO) y la *Taiwan Intellectual Property Office* (TIPO), con el objetivo de fomentar el intercambio bilateral y la cooperación en recursos humanos, tecnología e información.

A pesar de no ser miembro de muchas convenciones internacionales, Taiwán tiene un marco de propiedad intelectual e intenta seguir tales convenciones en la práctica. La TIPO es la oficina de patentes, marcas y derechos de autor de Taiwán y funciona bajo la jurisdicción del MOEA.

El servicio europeo [IPR Helpdesk](#) ofrece, de forma gratuita, asistencia en material de propiedad intelectual a PYMES europeas.

Tipos de derecho de propiedad industrial ¹⁸

Patentes

Una patente en Taiwán es un derecho de propiedad intelectual concedido por la TIPO para alentar, proteger y utilizar las creaciones de invención, modelo de utilidad y diseño con el fin de promover el desarrollo industrial. Concede a un inventor el derecho de "excluir a otros de usar o vender la invención en Taiwán" por un período de tiempo limitado.

Existen tres tipos de patentes en Taiwán:

1. **Invención**, caso en el que las patentes se conceden a la creación de ideas técnicas.

¹⁸ China IPR SME Helpdesk (2014). "IP Factsheet: Taiwan"

2. **Modelo de Utilidad**, que protege las creaciones consideradas como de menor grado de innovación que las que se requieren para las patentes de invención, tales como las innovaciones relacionadas con la forma o la estructura.
3. **Diseño**, para un artículo creado, total o parcialmente, para el atractivo visual mediante el uso de forma, color o cualquier combinación de los mismos.

El proceso de solicitud de principio a fin es aproximadamente de 24 a 36 meses para las patentes de invención y de 6 a 12 meses para los modelos de utilidad y las patentes de diseño que se conceden en Taiwán.

Hay que tener en cuenta que Taiwán no es parte del *Patent Cooperation Treaty* (PCT), que apoya las solicitudes de patentes en varios países. Por lo tanto, todas las solicitudes de patente deben ser hechas directamente a la TIPO y deben ser traducidas a caracteres chinos tradicionales.

El número total de **patentes concedidas** en Taiwán ha seguido una tendencia más o menos positiva desde el año 2012 hasta el año 2015. En 2019, la cifra total descendió a **57.886**; siendo 34.926 invenciones, 16.300 modelos de utilidad y 6.660 diseños. Estas cifras son algo inferiores a años previos.

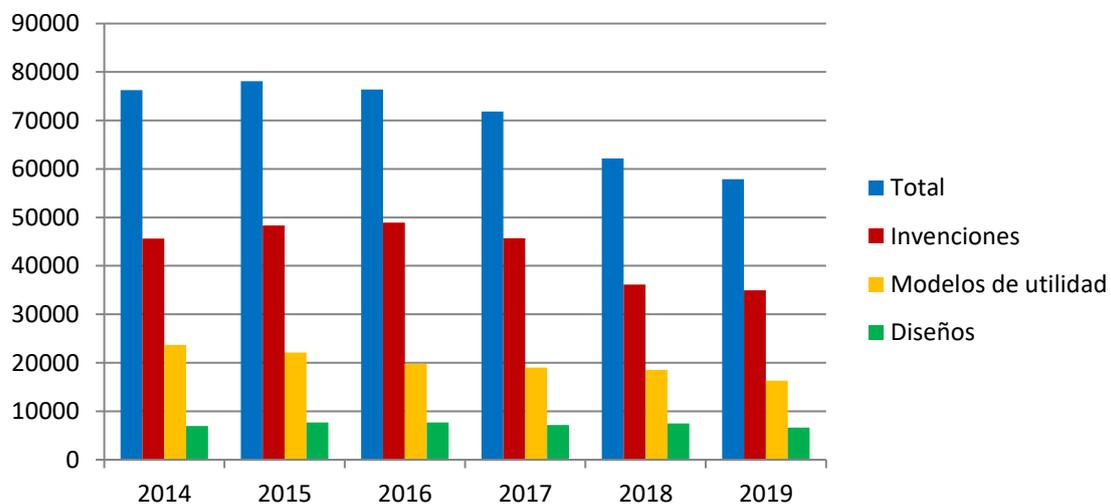


Figura 22. Evolución del número de patentes. Fuente: National Statistics. Republic of China. (2020)

El porcentaje de patentes concedidas a residentes y no residentes estuvo muy repartido. En 2019, un total de 33.065 patentes fueron concedidas a residentes (57,12%) y 24.821 a no residentes (42,84%).¹⁹

¹⁹ National Statistics. Republic of China (2020). "Number of patent applications and grant"

Marcas

Una marca se refiere a cualquier signo distintivo y puede consistir en palabras, dispositivos, símbolos, colores, formas tridimensionales, movimientos, hologramas, sonidos o cualquier combinación de los mismos.

Las marcas registradas en Taiwán están protegidas por la *Trademark Act*. Para las marcas no registradas, la *Taiwan's Fair Trade Act* proporciona cierta protección. En virtud de esta ley, ninguna empresa utilizará de la misma manera o de manera similar el nombre, la marca o las características comerciales de otra empresa o servicio, comúnmente conocidos por las empresas o consumidores pertinentes, a fin de causar confusión con las instalaciones, actividades y bienes de otra negocio; o utilizar en los mismos o en productos similares una marca idéntica o similar a una marca extranjera bien conocida que no haya sido registrada en Taiwán; incluyendo la venta, el transporte, la exportación o la importación de mercancías que lleven dicha marca. No obstante, la plena protección jurídica sólo se proporciona una vez que se ha concedido la marca.

Una solicitud de registro de marca debe ser presentada a la TIPO. La aprobación de una marca se recibe generalmente dentro de los 8 a 12 meses a partir de la fecha de presentación. El solicitante deberá pagar la tasa de registro oficial en un plazo de dos meses a partir de la fecha de la notificación de aprobación. Una vez que se haya pagado la cuota de registro, la TIPO publicará la marca en la *Trademark Gazette* y emitirá el certificado de registro.

Derechos de autor

Los derechos de autor son los derechos morales y económicos que un creador tiene a una obra literaria, científica, artística o intelectual.

La protección de los derechos de autor en virtud de la *Taiwan's Copyright Act* sólo se extiende a la expresión de la obra en cuestión, y no a las ideas subyacentes, procedimientos, procesos de producción, sistemas, métodos de operación, conceptos, principios o descubrimientos. Al igual que en otros países, los derechos de autor se refieren a un conjunto de derechos, incluidos los derechos económicos y morales. Los derechos económicos y la capacidad de monetizar una obra pueden ser vendidos o autorizados por el autor. Por otra parte, los derechos morales, incluyendo los derechos de publicación, el derecho de atribución (que acredita al autor) y el derecho a la integridad de la obra, no pueden ser asignados o renunciados. En la práctica, esto es importante cuando un empleado o subcontratista crea un trabajo en nombre de su empresa. En este caso, se puede pedir a un empleado que firme un acuerdo para considerar que la empresa es autor de una obra en lugar del empleado como individuo o un acuerdo que declara que el empleado acepta no hacer cumplir sus derechos morales.

Taiwán ya no mantiene un sistema de registro de derechos de autor. El derecho de autor se concede automáticamente en cualquier obra que caiga dentro del ámbito de la *Copyright Act*.

Secreto comercial

El término “secreto comercial” utilizado en la *Taiwan Trade Secrets Act* hace referencia a cualquier método, técnica, proceso, fórmula, programa, diseño u otra información que se pueda utilizar en el curso de la producción, ventas u operaciones. Los secretos comerciales gozan de un grado de protección legal en *Taiwan Trade Secrets Act*, así como la protección general en virtud de los Códigos Civil y Penal.

Un secreto comercial también debe cumplir los siguientes requisitos para la protección bajo la *Taiwan Trade Secrets Act*:

- No se conoce públicamente
- Tiene valor económico real o potencial
- Su propietario ha tomado medidas razonables para mantener su secreto

3.5. Inversión extranjera directa

El Gobierno de Taiwán considera la atracción de capital extranjero una pieza clave para reactivar la industria del país. Por este motivo, la actual legislatura ha apostado por la inversión extranjera directa (IED) desarrollando un **marco legal favorable**. Además de un adecuado marco legal y de protección de la propiedad industrial, la región presenta otras ventajas a los inversores extranjeros como una mano de obra capacitada, una alta capacidad innovadora, un buen desarrollo de sus infraestructuras y un capital abundante.

Taiwán regula toda inversión extranjera de acuerdo con el [*Negative List for Investment by Overseas Chinese and Foreign Nationals*](#). El nivel de protección de Taiwán a las inversiones extranjeras es alto; no obstante, en los últimos años, el número de sectores en los que se restringe la inversión extranjera se ha visto muy reducido y actualmente únicamente hay 10 industrias que cuentan con prohibiciones a la IED y 16 industrias con limitaciones a la IED²⁰.

El gobierno de Taiwán ofrece diversos **incentivos** para atraer la inversión y ayudar al desarrollo y crecimiento de las empresas. Los incentivos de carácter fiscal se regulan en el *Statute for Industrial Innovation (SII)*. Con el objetivo de crear un marco fiscal competitivo, en Taiwán se ofrecen diversos incentivos fiscales: incentivos a la inversión en I+D, incentivos para la industria biotecnológica y farmacéutica, incentivos para promover la inversión privada en proyectos de infraestructuras o incentivos para la adquisición de tecnología, entre otros. Entre

²⁰ MOEAIC (2018). “Negative List for Investment by Overseas Chinese and Foreign Nationals”

los incentivos no fiscales destacan programas de desarrollo industrial, la cesión de terrenos en parques industriales y la participación del gobierno en determinadas inversiones.

Taiwán en los últimos años ha suscitado un menor interés entre los inversores internacionales en la última década, por lo que el gobierno comenzó a desarrollar medidas para la simplificación de los trámites y así captar un mayor número de fondos internacionales. En el año 2018, se consiguió atraer USD 11.440 millones (aproximadamente **EUR 10.543 millones**).

Holanda fue principal inversor en la isla con USD 3.496 millones (aproximadamente EUR 3.179 millones), representando un 30,6% del total. Japón volvió a ocupar el segundo lugar con una importancia del 13,4%. Otros inversores destacados fueron los territorios en el Caribe, Reino Unido, Hong Kong, China continental y Estados Unidos.

Tabla 3.1. Principales inversores en Taiwán (USD millones)

	2014	2015	2016	2017	2018	% Sobre el Total 2018
Holanda	498	307	6.708	1.895	3.496	30,6%
Japón	549	453	347	641	1.525	13,4%
Territorios en el Caribe	1.520	1.466	1.541	1.712	1.487	13,0%
Reino Unido	268	422	407	1.130	611	5,3%
Hong Kong	511	371	596	279	347	3,0%
Estados Unidos	148	132	142	215	265	2,3%
China Continental	334	244	248	266	231	2,3%
Otros	2.544	2.067	1.703	2.771	3.478	30,4%
Total	6.105	5.041	11.285	7.779	11.440	100%

Fuente: Ministry of Economic Affairs Investment Commission (2020)

Por otro lado, el sector que mayores inversiones recibió en 2018 fue el sector manufacturero que atrajo USD 5.919 millones (aproximadamente EUR 5.383 millones), representando un 51.8% del total de la inversión extranjera en la isla, y destacando dentro del mismo el subsector de partes electrónicas y componentes. Tras éste, el segundo más relevante fue el sector financiero y de seguros, con un 28.4% sobre el total. Otro sector tecnológico destacado fue el de los servicios de profesionales, científicos y técnicos.

Tabla 3.2. Principales sectores de inversión en Taiwán (USD millones) (se excluye a China continental)

	2014	2015	2016	2017	2018	% Sobre el Total 2018
Sector manufacturero	2.345	1.331	7.566	3.048	5.919	51,8%
<i>Partes electrónicas y componentes del sector manufacturero</i>	<i>826</i>	<i>272</i>	<i>6.332</i>	<i>2.134</i>	<i>3.643</i>	<i>31,9%</i>
Sector financiero y de seguros	1.571	1.206	1.220	940	3.244	28,4%
Comercio mayorista y minorista	784	1.069	1.195	879	895	7,8%
Sector inmobiliario	489	483	316	717	453	4,0%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	199	316	327	446	379	3,3%
Información y comunicación	85	154	187	1.208	235	2,1%
Resto de sectores	297	237	226	275	303	2,7%
Total	5.770	4.796	11.037	7.513	11.428	100

Fuente: Ministry of Economic Affairs Investment Commission (2020)

4. Taiwán respecto a otros países

Esta sección examina las tendencias en diversos indicadores entre Taiwán y EE.UU, Reino Unido, Alemania, Francia, España, Japón, Corea, Singapur y la República Popular China, entre los años 2014 y 2019.

4.1. Índice de Competitividad Global

Taiwán ocupa una posición privilegiada en términos de competitividad global según el *2019 Global Competitiveness Report*, informe que recoge la situación de 141 regiones del mundo.

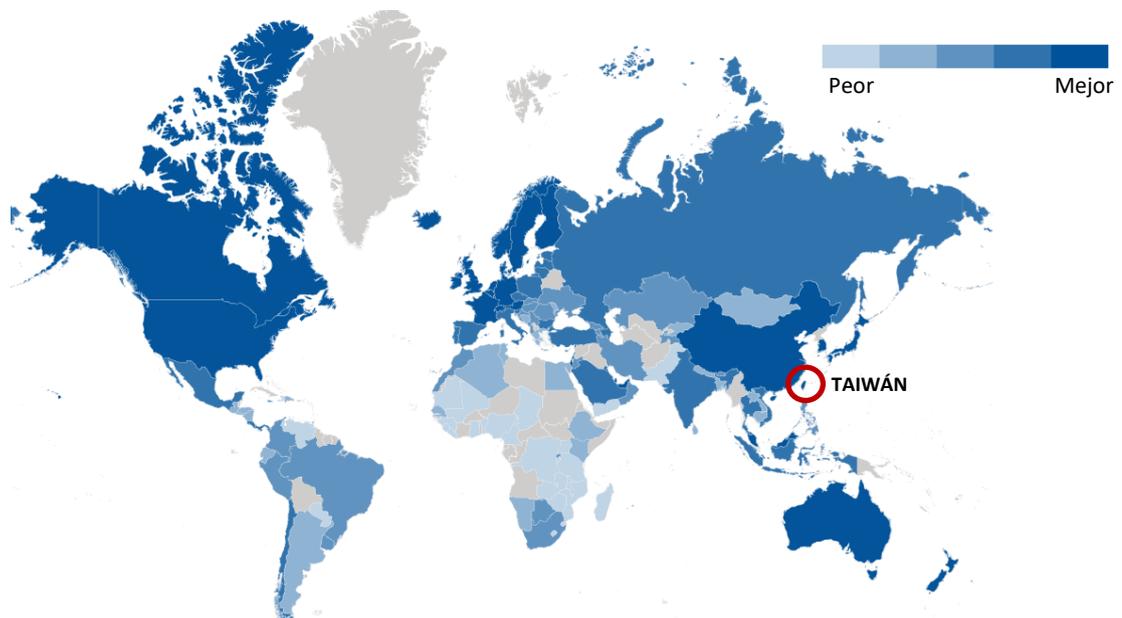


Figura 23. Mapa del Índice de Competitividad Global. Fuente: World Economic Forum (2020)

Taiwán ocupó la **duodécima posición**, con una puntuación de 80,2 sobre un máximo de 100. Entre las regiones analizadas, se sitúa por detrás de Singapur, EE.UU., Alemania, Hong Kong y Japón, y por delante de Francia, Corea, China y España.

Tabla 4.1. Ranking y puntuación de las regiones objeto de estudio

Ranking	País	Puntuación
1	Singapur	84,8
2	EE.UU.	83,7
3	Hong Kong	83,1
6	Japón	82,3
7	Alemania	81,8
12	Taiwán	80,2
13	Corea del Sur	79,6
15	Francia	78,8
23	España	75,3
28	China	73,9

Fuente: World Economic Forum (2020). "2019 Global Competitiveness Report"

Para la elaboración de este ranking, el informe se basa en diferentes indicadores tales como eficiencia y transparencia de las instituciones públicas y privadas, infraestructuras, entorno macroeconómico, salud y educación primaria, educación superior y formación, eficiencia del mercado de bienes, eficiencia del mercado laboral, desarrollo del mercado financiero, dinamismo tecnológico, tamaño del mercado, sofisticación empresarial e innovación.

La posición de **Taiwán** es especialmente **destacable** en el indicador que mide el **entorno macroeconómico**, en el que ocupa la primera posición, y en **innovación**, en el que ocupa la cuarta posición. La región obtiene la peor clasificación en el índice que mide el marco institucional, en el que ocupa la vigesimocuarta posición, calificación impulsada principalmente por la mala evaluación de la independencia judicial y la eficiencia del marco legal.²¹

Tabla 4.2. Ranking y puntuación de Taiwán en los diversos indicadores

Factor	Ranking	Puntuación
1. Instituciones	24	69
2. Infraestructuras	16	87
3. Adopción TIC	11	82
4. Estabilidad macroeconómica	1	100
5. Salud	24	94
6. Educación	23	76
7. Mercado de bienes	14	66
8. Empleo	15	73
9. Sistema financiero	6	88
10. Tamaño del mercado	19	75
11. Sofisticación empresarial	20	73
12. Innovación	4	80

Fuente: World Economic Forum (2020). "2019 Global Competitiveness Report"

²¹ World Economic Forum (2020). "2019 Global Competitiveness Report"

4.2. Comparativa de indicadores de innovación

Estados Unidos se ha mantenido líder a lo largo de todo el periodo en términos de **gasto en I+D**, seguido de China continental. Según datos de 2020, Taiwán ocupó la **novena posición** entre las regiones objeto de análisis, situándose por delante de España y Singapur.

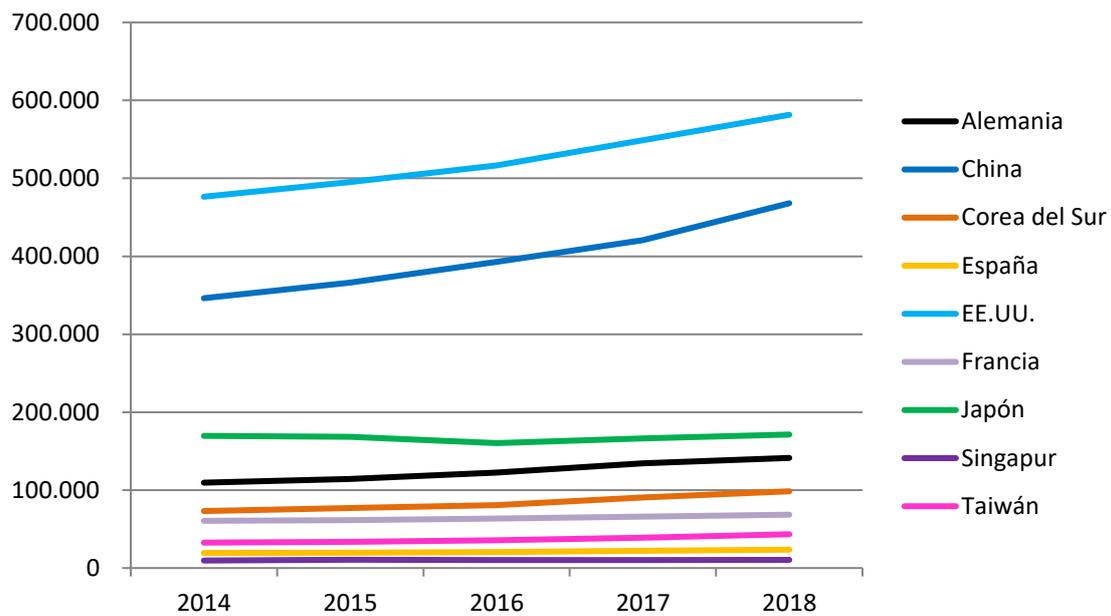


Figura 24. Gasto en I+D en millones de USD (PPP). Fuente: OCDE (2020).

Corea ha tenido la tasa más alta de **gasto en I+D como porcentaje del PIB** durante todos los años. Japón se situó en **segunda posición** hasta el año 2016 en el que **Taiwán** ocupó ese lugar.

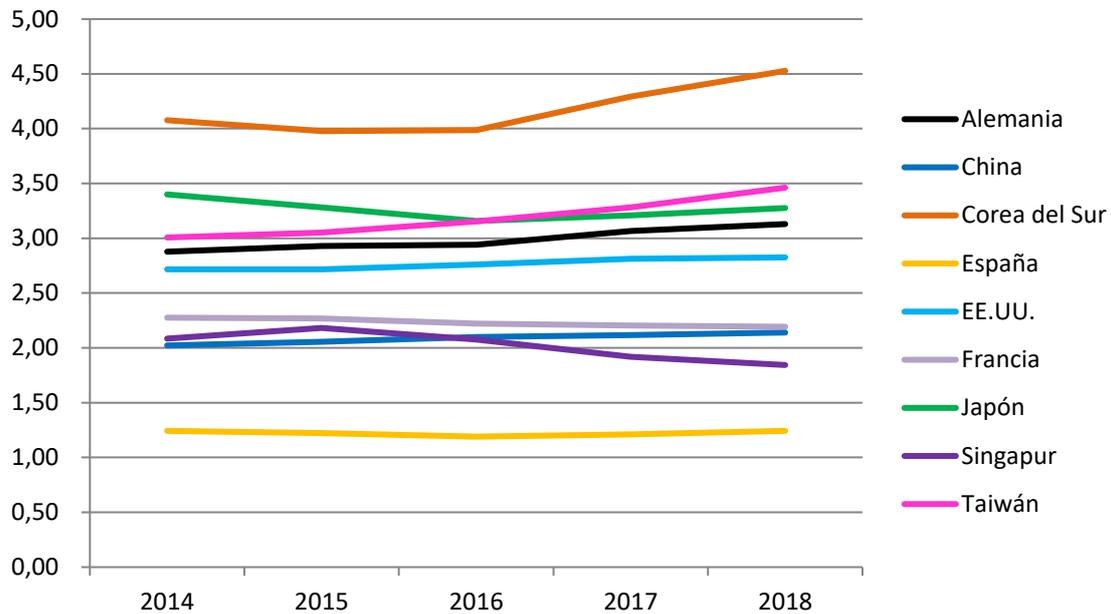


Figura 25. Gasto en I+D como porcentaje del PIB. Fuente: OCDE (2020)

En referencia al **gasto en I+D del sector privado**, se repite el esquema anterior, con Corea ocupando la primera posición entre las todas las regiones, y **Taiwán la segunda posición** según datos de 2020.

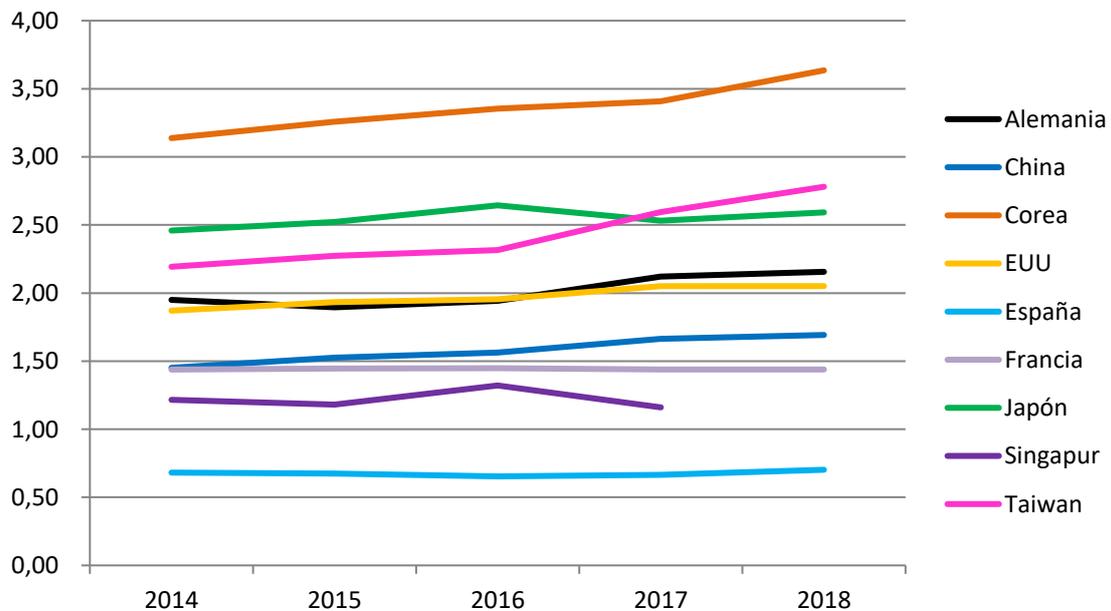


Figura 26. Gasto en I+D del sector privado como porcentaje del PIB. Fuente: OCDE (2020)

El liderazgo del **gasto en I+D del sector público** ha estado en manos de Corea en los cinco años analizados. La **segunda posición** se ha ido alternando entre Alemania y **Taiwán**, quién la ocupó en el año 2016.

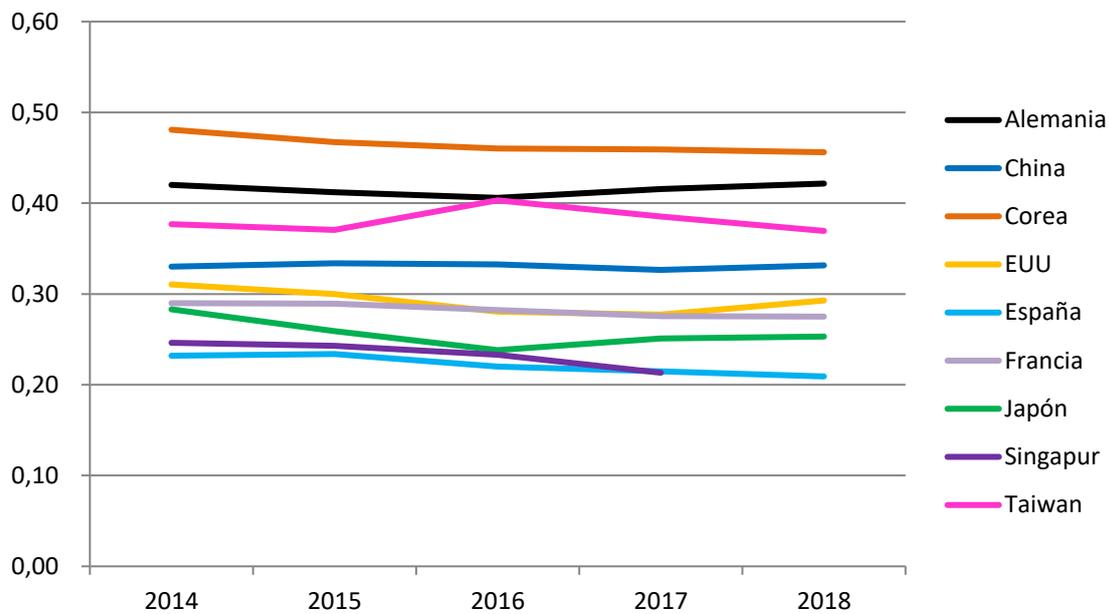


Figura 27. Gasto en I+D del sector público como porcentaje del PIB. Fuente: OCDE (2020)

Singapur destaca en gasto en I+D del sector académico, seguido de Alemania y Francia. **Taiwán** ocupó la **novena posición**, por detrás de España.

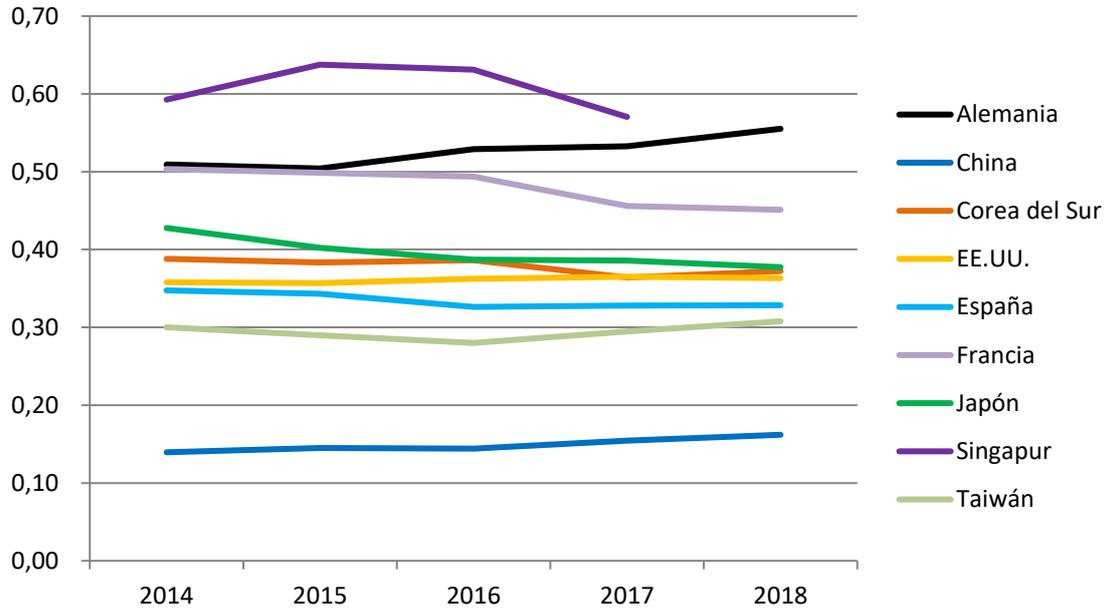


Figura 28. Gasto en I+D del sector académico como porcentaje del PIB. Fuente: OCDE (2020)

Taiwán ha sido líder a lo largo de todo el periodo en **personal dedicado a la I+D por cada mil empleados**, seguido de Corea, Alemania y Francia.

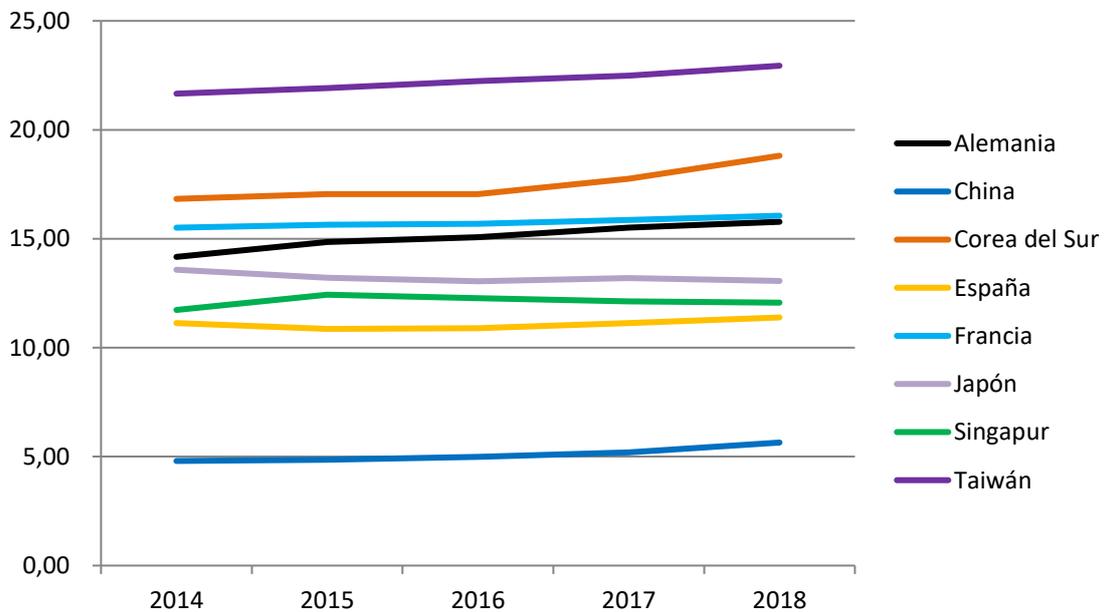


Figura 29. Personal de I+D por cada 1000 empleados. Fuente: OCDE (2020)

5. El sector empresarial

La economía taiwanesa se asienta en una multitud de pequeñas y medianas empresas (PYMEs) (menos de 200 empleados). A finales de 2018, había un total de **1.466.209 PYMEs**, lo que representa el 97,64 % del número total de empresas en Taiwán (1.501.647). El alcance de esta cifra supuso un incremento del 1,99% respecto al año anterior. En 2018, las ventas de las PYMEs totalizaron NTD 12.624 mil millones, representando el 29,59% del total de ventas de todas las empresas.²²

Las pequeñas y medianas empresas **se organizan en clústeres** en torno a las principales zonas industriales del país. Los seis principales municipios de Taiwán (Taipei, Nuevo Taipei, Taoyuan, Taichung, Tainan y Kaohsiung) son los que cuentan con un mayor número de PYMEs, sumando el 72,22% del total. La mayor concentración se encuentra en el norte de la isla, con un 46,5% de empresas ahí establecidas.²³

Norte de Taiwán

681.700 PYMEs (46,5%)

Taipéi: 231.200 PYMEs (15,77%)

Nuevo Taipéi 228.800 PYMEs (15,60%)

Taoyuan 118.700 PYMEs (8,09%)

Centro de Taiwán

358.600 PYMEs (24,46%)

Taichung 198.400 PYMEs (13,53%)

Este de Taiwán

35.200 PYMEs (2,4%)

Sur de Taiwán

369.900 PYMEs (25,23%)

Kaohsiung 167.500 PYMEs (11,42%)

Tainan 114.400 PYMEs (7,81%)

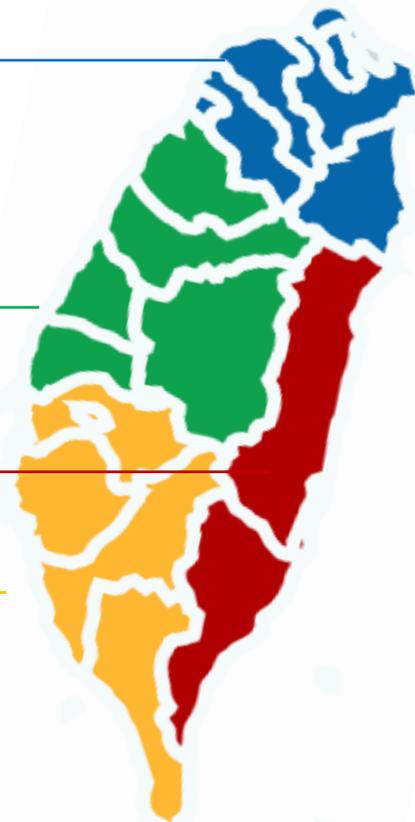


Figura 30. Distribución de las PYMEs en Taiwán. Fuente: Elaboración propia

²² MOEA (2019). "White paper on Small and Medium Enterprises in Taiwan"

²³ MOEA (2019). "White paper on Small and Medium Enterprises in Taiwan"

La participación de las PYMEs por **sectores** ha sido bastante estable. En 2018, se concentraron principalmente en el **sector servicios** con una proporción del **79,98%**, seguido del sector industrial con un 19,25%. El sector agrario apenas representa el 0,77% de las PYMEs en Taiwán.

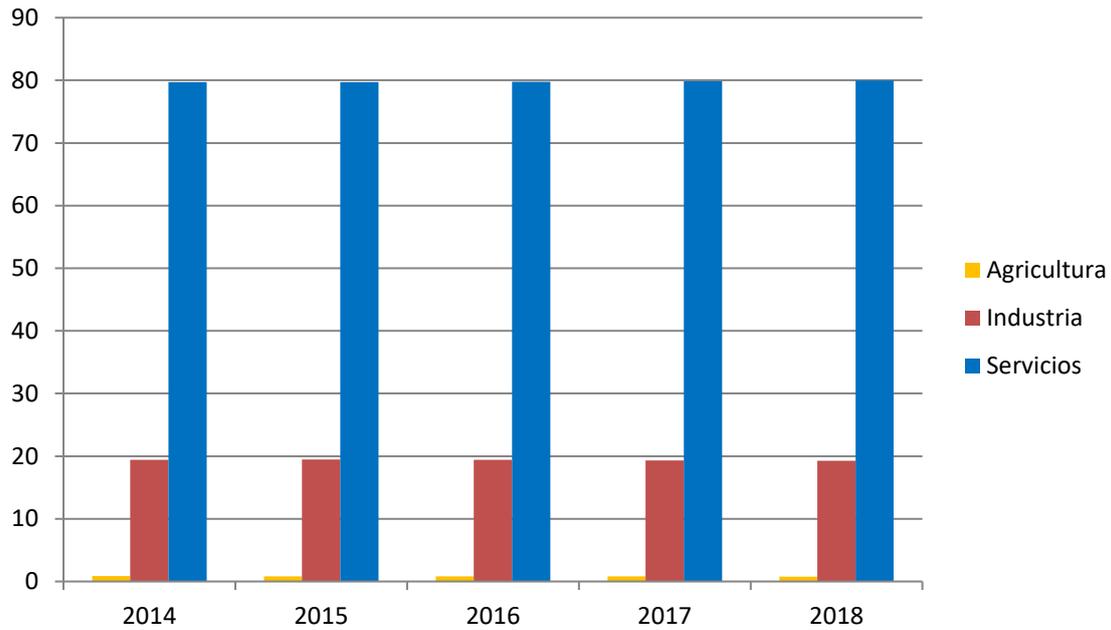


Figura 31. Evolución del porcentaje de empresas por sector. Fuente: MOEA (2020)

En relación a las **industrias**, el 48,44% de las pymes se dedica al comercio mayorista y minorista, seguido de la hostelería y restauración, manufactura, construcción y actividades profesionales, científicas y técnicas.



Figura 32. Dedicación de las PYMEs por sectores en porcentaje. Fuente: MOEA (2020)

5.1. La I+D en el sector empresarial

El **gasto total en I+D** de las PYMEs ha venido aumentando sistemáticamente en los últimos años, a excepción del año 2015 en el que disminuyó un 1,6%. En el año 2018, el gasto en I+D de las PYMEs alcanzó los NTD 59.599 millones (aproximadamente EUR 1.795,2 millones), representando un 12% del total del sector privado y tras producirse un incremento del 10,28% respecto al año anterior.

Las grandes empresas lideran el gasto en I+D del sector privado y realizaron en el año 2018 el 88% tras producirse un incremento del 8,76% respecto al año anterior, alcanzando un total de NTD 435.107 millones. Dentro de esta categoría, destacan las empresas con más de 500 empleados, con un 76,80% y un incremento del 9,62%.

Tabla 5.1. Gasto en I+D en función del tamaño de la empresa (NTD millones)

	2014	2015	2016	2017	2018	% Sobre el total 2019	Δ 2017-2018
PYMEs	52.709	51.873	52.917	54.044	59.599	12,0%	10,28%
Grandes empresas	320.310	345.290	367.072	400.074	435.107	88,0%	8,76%
200-499	50.210	49.984	52.513	53.376	55.063	11,1%	3,16%
>500	270.100	295.306	314.559	346.698	380.044	76,8%	9,62%
TOTAL	373.019	397.163	419.989	454.118	494.706	100,00%	8,94%

Fuente: MOST (2020). "National Science and Technology Survey"

Tal y como se ha mencionado en el punto 3.1. *Inversión*, el sector privado centró el 85,7% de sus esfuerzos de I+D en la producción industrial y la tecnología, seguido de la salud (4,1%), estructuras sociales (3,7%) y transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras (3,4%).



Figura 33. Gasto en I+D del sector privado por objetivo socio-económico en porcentaje. *Fuente:* National Statistics. Republic of China. (2020)

En el año 2018, la mayor parte de la inversión en I+D llevada a cabo por el sector privado se destinó al desarrollo experimental (79,6%), seguido de a la investigación aplicada (19,7%) y por último a la investigación básica (0,7%).

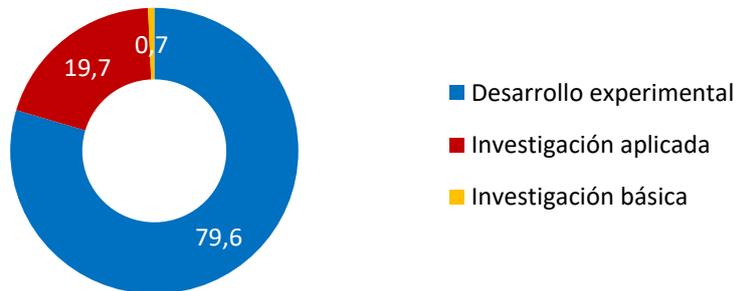


Figura 34. Gasto en I+D por tipo y sectores en porcentaje. *Fuente:* National Statistics. Republic of China (2020)

5.2. Principales empresas taiwanesas de I+D en el mundo

De acuerdo con el estudio *Global Innovation 1000* de *Price Waterhouse Coopers (PWC)*, que analiza el gasto en I+D de las 1.000 empresas más grandes del mundo que cotizan en bolsa, 30 empresas taiwanesas forman parte de la lista, entre las que destacan:

Taiwan Semiconductor Manufacturing Co. Ltd.

Sector: Semiconductores

Inversión en I+D en 2018 (USD millones): 2.720

Variación inversión en I+D 2017-2018 (%): 13,4

Intensidad de la I+D en 2018 (%): 8,3

Variación de la intensidad en I+D 2017-2018 (%): 10,0



Establecida en 1987 y con sede en el Parque Científico de Hsinchu, TSMC es la empresa de semiconductores más grande del mundo. Hoy en día, TSMC cuenta con 9,920 productos diferentes que utilizan 258 tecnologías distintas para 465 clientes.

MediaTek Inc.

Sector: Semiconductores

Inversión en I+D en 2018 (USD millones): 1.927

Variación inversión en I+D 2017-2018 (%): 2,7

Intensidad de la I+D en 2018 (%): 24,0

Variación de la intensidad en I+D 2017-2018 (%): 18,7



Establecida en 1999 y con sede en el Parque Científico de Hsinchu, Mediatek se especializa en soluciones integradas para comunicaciones wireless, televisión de alta definición, almacenamiento óptico, GPS, y reproductores de DVD de alta resolución.

Hon Hai Precision Industry Co.

Sector: Hardware

Inversión en I+D en 2018 (USD millones): 2.760

Variación inversión en I+D 2017-2018 (%): 59,9

Intensidad de la I+D en 2018 (%): 1,7

Variación de la intensidad en I+D 2017-2018 (%): 48,1



Fundado en 1974, HonHai es el mayor fabricante de componentes electrónicos a nivel mundial para grandes marcas como Apple, Acer, Amazon y Cisco. La empresa presta especial atención a la I+D en tecnologías de hardware, no obstante, está intensificando sus esfuerzos en otras áreas como software y programación.

Delta Electronics, Inc.

Sector: Hardware

Inversión en I+D en 2018 (USD millones): 563

Variación inversión en I+D 2017-2018 (%): 7,9

Intensidad de la I+D en 2018 (%): 7,5

Variación de la intensidad en I+D 2017-2018 (%): 3,4



Fundada en 1971, Delta ofrece productos y soluciones de automatización como sistemas de control de movimiento, control y comunicación industrial, mejora de la calidad de la energía, interfaces hombre-máquina, sensores, medidores y robots.

Pegatron Corp.

Sector: Hardware

Inversión en I+D en 2018 (USD millones): 449

Variación inversión en I+D 2017-2018 (%): -5,3

Intensidad de la I+D en 2018 (%): 1,1

Variación de la intensidad en I+D 2017-2018 (%): -8,1



Fundada 2007 como una escisión de ASUS, Pegatron produce principalmente electrónica de consumo y comunicación para otras marcas, aunque también desarrolla, diseña y fabrica periféricos y componentes de hardware. La empresa cuenta con un sólido equipo de I+D.

Wistron Corp.

Sector: Hardware

Inversión en I+D en 2018 (USD millones): 495

Variación inversión en I+D 2017-2018 (%): 6,6

Intensidad de la I+D en 2018 (%): 1,8

Variación de la intensidad en I+D 2017-2018 (%): -15,9



Fundada en 2001, Wistron es una de las compañías OEM investigadora, diseñadora y fabricante de productos TICs más grandes del mundo. Actualmente opera en Asia, Europa y América del Norte.

United Microelectronics Corp.

Sector: Hardware

Inversión en I+D en 2018 (USD millones): 460

Variación inversión en I+D 2017-2018 (%): 1,0

Intensidad de la I+D en 2018 (%): 9,2

Variación de la intensidad en I+D 2017-2018 (%): 0,1



Establecida en 1980, UMC es una compañía líder mundial en fundición de semiconductores que utiliza su tecnología para fabricar productos de aplicación a todos los sectores importantes de la industria de los circuitos integrados.

ASUSTeK Computer Inc.

Sector: Hardware

Inversión en I+D en 2018 (USD millones): 500

Variación inversión en I+D 2017-2018 (%): 12,3

Intensidad de la I+D en 2018 (%): 3,4

Variación de la intensidad en I+D 2017-2018 (%): 20,8



Fundada en 1989, ASUS es una marca mundial de teléfonos móviles y ordenadores con tecnología innovadora que ha desarrollado a lo largo de los años una gama de soluciones de vanguardia. La empresa cuenta con un equipo de I+D de más de 5.000 ingenieros. En 2017, Asus obtuvo 4.511

premios por innovación de diseño, calidad del producto, responsabilidad ambiental y servicio al cliente.

Quanta Computer Inc.

Sector: Hardware

Inversión en I+D en 2018 (USD millones): 429

Variación inversión en I+D 2017-2018 (%): 13,6

Intensidad de la I+D en 2018 (%): 1,2

Variación de la intensidad en I+D 2017-2018 (%): -0,5



Creada en 1988, Quanta Computer es uno de los principales fabricantes de notebooks y otros dispositivos de hardware del mundo. Además han ampliado nuestro su alcance al negocio de computación en la nube, soluciones de redes empresariales, productos de comunicaciones móviles, productos para el hogar inteligente, autotronics, atención médica inteligente, IoT y aplicaciones de IA.

Tabla 5.2. Principales empresas taiwanesas de I+D en el mundo

Empresa	Sector	Gasto en I+D (USD millones)						Δ (%)	Intensidad de la I+D (%)					Δ (%)
		2014	2015	2016	2017	2018	2017-2018	2014	2015	2016	2017	2018	2017-2018	
Hon Hai Precision Industry Co.	Hardware	1.570	1.647	1.769	1.724	2.757	59.9	1,2	1,2	1,2	1,2	1,7	48.1	
Taiwan Semiconductor Manufacturing Co.	Semiconductores	1.622	1.916	2.209	2.400	2.721	13.4	8,1	7,4	7,8	7,5	8.3	10.0	
MediaTek Inc.	Semiconductores	892	1.461	1.670	1.877	1.927	2.7	19,4	20,3	23,2	20,2	24.0	18.7	
Delta Electronics, Inc.	Hardware	380	419	488	522	563	7.9	6,4	6,5	7,1	7,2	7.5	3.4	
ASUSTeK Computer Inc.	Hardware	370	383	437	448	503	12.3	2,4	2,4	2,7	2,8	3.4	20.8	
Wistron Corp.	Hardware	437	452	451	465	496	6.6	2,1	2,3	2,1	2,1	1.8	-15.9	
United Microelectronics Corp.	Semiconductores	421	461	410	456	461	1.0	10,1	9,8	8,4	9,2	9.2	0.1	
Pegatron Corp.	Hardware	403	416	495	475	450	-5.3	1,3	1,2	1,2	1,2	1.1	-8.1	
Innolux Corp.	Hardware	413	410	486	375	435	16.0	2,9	2,8	4,0	3,9	3.9	1.2	
Quanta Computer Inc.	Hardware	354	349	368	378	429	13.6	1,2	1,1	1,1	1,3	1.2	-0.5	
ASE Technology Holding Co.	Semiconductores	306	347	369	384	396	3.1	4,1	4,0	3,9	4,1	4.0	-2.4	
Compal Electronics, Inc.	Hardware	381	408	413	403	389	-3.5	1,6	1,4	1,4	1,6	1.3	-16.7	
Realtek Semiconductor Corp.	Semiconductores	224	265	300	360	386	7.0	23,6	25,1	28,0	27,5	27.5	-0.1	
HTC Corp.	Hardware	423	440	463	369	352	-4.7	6,2	6,9	11,3	14,0	16.8	19.9	
AU Optronics Corp.	Hardware	288	309	300	306	332	8.5	2,0	2,2	2,5	2,8	2.9	4.7	
Inventec Corp.	Hardware	275	287	297	293	298	1.5	1,8	2,0	2,2	2,0	1.9	-7.0	
Winbond Electronics	Semiconductores	141	165	177	194	227	16.9	12,6	12,9	13,7	13,7	14.1	3.4	

Corp.													
Novatek Microelectronics Corp.	Semiconductores	162	201	207	203	218	7.3	11,6	11,0	12,1	13,2	13.7	4.0
Pou Chen Corp.	Bienes de consumo	211	218	203	242	217	-10.6	2,8	2,6	2,2	2,6	2.3	-11.8
Lite-On Technology Corp.	Hardware	210	215	202	206	216	5.1	2,9	2,8	2,8	2,7	3.0	12.5
Cheng Shin Rubber Ind. Co.	Automoción	101	109	146	163	172	5.4	2,2	2,5	3,7	4,1	4.5	10.2
Macronix International Co.	Semiconductores	184	217	167	131	141	8.0	24,6	28,7	23,7	16,1	12.2	-23.8
Tatung Co.	Bienes de consumo	191	185	156	130	133	2.1	5,0	4,9	5,5	5,0	5.2	5.0
Chunghwa Telecom Co.	Telecomunicaciones	126	118	122	128	131	2.7	1,6	1,5	1,6	1,6	1.7	3.8
Advantech Co.	Hardware	93	109	119	123	128	4.5	9,0	9,1	9,3	8,7	8.6	-1.1
Phison Electronics Corp.	Semiconductores	55	56	81	108	125	15.4	5,1	5,1	6,4	7,4	8.9	20.7
Nanya Technology Corp.	Hardware	51	46	66	84	124	48.2	3,4	2,8	4,5	6,0	6.7	12.4
Qisda Corp.	Hardware	98	108	117	111	120	7.9	2,4	2,4	2,6	2,6	2.6	2.1
Himax Technologies, Inc.	Semiconductores	80	92	94	96	118	22.9	10,4	10,9	13,6	11,9	17.2	44.0
Largan Precision Co., Ltd.	Hardware	44	71	87	94	110	17.2	4,7	4,6	4,6	5,8	6.2	6.7

Fuente: PWC (2020). "Global Innovation 1000"

6. El sector público

Tal y como se ha mencionado en el apartado 2. *El Sistema taiwanés de ciencia y tecnología*, el nuevo gobierno nombró cinco industrias prioritarias para el desarrollo económico durante la presente legislatura: energías limpias, *Asia Silicon Valley*, maquinaria inteligente, biotecnología y defensa nacional. Posteriormente, otros dos sectores fueron añadidos: la economía circular y los semiconductores, definiendo así el **plan de desarrollo industrial** para la región conocido como "5+2". Este plan supone un fuerte compromiso de recursos por parte de la isla para promover el desarrollo de estos siete sectores considerados clave para la transformación del tejido industrial taiwanés.



Figura 35. Industrias clave de Taiwán. Fuente: Elaboración propia

6.1. Impulso al desarrollo de las energías limpias

El gobierno de Taiwán ha reafirmado el firme compromiso de su ejecutivo por continuar el ambicioso plan energético iniciado hace unos años cuyo objetivo es la reducción progresiva de la producción energética nuclear hasta alcanzar el objetivo de 50% gas natural, 30% carbón y **20% energías renovables en el año 2025**. Para ello, el gobierno ha tomado medidas concretas para mejorar las regulaciones y las políticas y así dar confianza a los inversores privados.

Alcanzar el propósito en energías renovables dependerá casi por completo del desarrollo de la energía fotovoltaica y la energía eólica offshore. Para poder llevar a cabo los nuevos proyectos de energías renovables se espera que la empresa estatal *Taipower*, junto con el sector privado, inviertan alrededor de TWD 3 billones (aproximadamente EUR 92 mil millones) en infraestructuras energéticas. Al crear un mercado interno de energía impulsado por la demanda e impulsar el crecimiento y la innovación en industrias relacionadas, el plan tiene como objetivo transformar a Taiwán en un importante centro para el desarrollo de energías limpias en Asia. Se espera que estos esfuerzos generen una inversión privada de alrededor de TWD 1,8 billones (aproximadamente EUR 55 mil millones) para 2025.

Green Energy Technology Industry Innovation and Promotion Action Plan

El *Green Energy Technology Industry Innovation and Promotion Action Plan* es un proyecto administrado por el gobierno que apunta a lograr la independencia energética y promover el desarrollo de las industrias de energía verde de Taiwán. Para acelerar el crecimiento del sector, el Yuan Ejecutivo ha definido para los años 2017-2021 un presupuesto de NTD 20.785 millones (aproximadamente EUR 636 millones).

Para lograr los objetivos de seguridad energética, sostenibilidad ambiental y una economía verde, el plan se centra en cuatro estrategias:²⁴

- Conservación de energía

Taiwán busca instalar medidores inteligentes de bajo voltaje para permitir que los usuarios seleccionen la tarifa que mejor se adapte a sus hábitos de consumo, comenzando con 200,000 unidades en 2017, 1 millón de unidades para 2020 y 3 millones de unidades para 2024. Se espera que esta iniciativa genere un valor de producción de NTD 41.300 millones (aproximadamente EUR 1.266 millones) entre 2017 y 2024.

- Energía Solar

Taiwán cuenta con baterías fotovoltaicas competitivas a nivel mundial, pero carece de fábricas para ensamblar módulos grandes. Para construir una cadena industrial integral, Taiwán está promoviendo plataformas de investigación y desarrollo para mejorar la confiabilidad del módulo mejorando su competitividad.

²⁴ Executive Yuan (2019). "Forward-looking green energy infrastructure"

Ya se ha conseguido el objetivo a corto plazo de instalar 1,52 GW de energía solar gracias a un proyecto de promoción de dos años. Debido al éxito de este proyecto, el objetivo a largo plazo es instalar 20 GW de capacidad, 3 GW de sistemas montados en techo y 17 GW de sistemas montados en suelo, para 2025.

- Energía Eólica

Para que los parques eólicos de Taiwán sean competitivos a nivel internacional, el gobierno construirá las bases submarinas y los muelles de carga pesada necesarios para el desarrollo de la energía eólica marina. Se ha fijado como objetivo la instalación de 6.7 GW de capacidad total, 1.2 GW de energía eólica terrestre y 5.5 GW de marina, para 2025.

- *Shalun Smart Green Energy Science City*

El propósito de este proyecto es crear un ecosistema innovador de la industria de energía verde, estableciendo una plataforma de certificación para comercializar tecnologías de energía verde y un sitio de demostración para las tecnologías de almacenamiento de energía, impulsando así el desarrollo del sector. El lugar también incluirá un centro de inspección y pruebas de terceros para ayudar a las compañías financieras a evaluar las posibles tecnologías de energía renovable y aumentar su disposición a invertir.

6.2. Impulso al desarrollo de Asia Silicon Valley

Para conectar a Taiwán con clústeres internacionales de tecnología y crear nuevas industrias, el Gobierno de Taiwán lanzó en septiembre de 2016 el *Asia Silicon Valley Development Plan*.

Asia Silicon Valley Development Plan

El *Asia Silicon Valley Development Plan* tiene dos objetivos principales: en primer lugar, promover la I+D para dispositivos y aplicaciones de internet de las cosas (IoT), y en segundo lugar, impulsar el ecosistema de emprendimiento de Taiwán.

El Plan se llevará a cabo a través de las siguientes acciones:²⁵

- Optimización del ecosistema de *start-ups* y el emprendimiento mediante el aumento de la oferta de talento, proporcionando capital y ajustando las leyes y regulaciones.
- Mejora de los vínculos con clústeres de renombre en todo el mundo y participación activa en la formulación de estándares internacionales de tecnologías relacionadas con IoT.
- Creación de una cadena de suministro de IoT completa integrando las ventajas de hardware de Taiwán en las aplicaciones de software y fomento de la comercialización de los resultados de investigación de universidades e institutos de investigación.

²⁵ National Development Council (2020). "The Asia Silicon Valley Development Plan"

- Construcción de sitios de demostración para productos y servicios inteligentes.

Con los impactos combinados del *Asia Silicon Valley Development Plan* y otros planes de economía digital, se proyecta que la cuota de mercado global de IoT de Taiwán crecerá del 3,8% de 2015, al 4,2% en 2020 y al **5% en 2025**. El Plan también apunta a desarrollar 100 negocios, ya sean empresas locales o centros de I+D establecidos por grandes corporaciones.

Estas tareas han sido asignadas a la *Asia Silicon Valley Development Agency* (ASVDA) del gobierno, con sede en Taoyuan y sucursales en Taipei y Silicon Valley. La agencia se lanzó en 2016 con un presupuesto inicial en 2017 de NTD 10.000 millones (aproximadamente EUR 306 millones), con planes de agregar NTD 5.000 millones (aproximadamente EU 151 millones cada año).

Taiwán está bien posicionado en el lado del hardware de IoT, destacando en áreas de importancia crítica como la electrónica, la maquinaria de precisión y los bienes de consumo. No obstante, la región enfrenta desafíos en inteligencia artificial y software, especialmente en el dedicado al almacenamiento y análisis de datos. Para remediar la debilidad en el lado del software el gobierno ha lanzado varias iniciativas para mejorar los planes de estudio de las universidades, atraer talento extranjero y promover la cooperación entre los institutos de investigación y las empresas de la región.²⁶

6.3. Impulso al desarrollo de la biotecnología

Para promover el desarrollo de la industria de la biotecnología en Taiwán, el *Executive Yuan* comenzó en el año 1982 a incluirla como una de las cinco industrias tecnológicas más importantes, elegidas para prestarles especial atención para el desarrollo de la isla.

Desde entonces, el gobierno de Taiwán se ha esforzado por incrementar el valor añadido de la industria implementando varias medidas, como el establecimiento de instituciones de investigación y desarrollo, la creación de parques biotecnológicos y centros de incubación y la aprobación de la *Act for the Development of Biotech and New Pharmaceuticals Industry*.

Act for the Development of Biotech and New Pharmaceuticals Industry

La legislatura aprobó la *Act for the Development of Biotech and New Pharmaceuticals Industry* en junio de 2007.

La Ley está diseñada para ofrecer incentivos a las empresas de la industria farmacéutica y biotecnológica para fomentar el desarrollo de productos más avanzados, centrándose principalmente en:²⁷

²⁶ Taiwan Business Topics (2020). “Asia Silicon Valley: Dreams of IoT Successes”

²⁷ MOEA (n.d). “Act For The Development Of Biotech And New Pharmaceuticals Industry”

- La mejora de las regulaciones
- Los beneficios fiscales
- Las actividades de I+D
- El reclutamiento de personal
- El apoyo a las empresas de nueva creación
- La atracción de un fuerte flujo de fondos a nivel mundial

A finales de julio del año 2017, esta ley se había aplicado a un total de 16 tipos de dispositivos médicos implantables. Específicamente, un total de 42 dispositivos médicos, tales como implantes dentales, implantes de colágeno, geles de ácido hialurónico y productos de prevención de adhesión han sido aprobados para su comercialización. Un total de 118 empresas y 283 proyectos de I+D recibieron beneficios fiscales bajo el amparo de la ley.²⁸

Taiwan Biotech Industrialization Take-off Action Plan

Además, con el fin de reforzar la competitividad global de la industria biotecnológica y farmacéutica en Taiwán, el *Executive Yuan* ha promulgado a lo largo de los años grandes planes de desarrollo, que han delineado los pasos para crear un ambiente propicio para el emprendimiento, la I+D, la inversión y el crecimiento.

El plan actual, vigente desde el año 2013, *Taiwan Biotech Industrialization Take-off Action Plan*, se espera que tenga un profundo efecto en la industria en los próximos años. Sus objetivos principales incluyen la promoción del sistema de incubación de Taiwán para vincular a Taiwán con las prácticas regulatorias globales y mejorar la infraestructura local con el fin de atraer más inversión privada, asistir en la promoción de las industrias farmacéutica, biotecnológica, de dispositivos médicos y de gestión médica; expandir el mercado internacional para los productos de Taiwán, y mejorar la reputación y la competitividad de Taiwán en el escenario mundial.

Entre estos objetivos, destaca la promoción del desarrollo de dispositivos médicos en **todas las fases** del proceso: diseño, prototipado, viabilidad, ensayos clínicos, fabricación y comercialización. El programa se concentra en cinco áreas: **cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedades neurológicas y enfermedades infecciosas.**

6.4. Impulso al desarrollo de la maquinaria inteligente

La iniciativa de maquinaria inteligente, una de las "5+2" industrias innovadoras propuestas por la presidenta Tsai Ying-Wen, tiene como objetivo transformar la maquinaria de precisión de Taiwán en maquinaria inteligente.

Smart Machinery Industry Promotion Plan

²⁸ Bio Taiwan Highlights (2017)

Persiguiendo este propósito, el Ministerio de Asuntos Económicos (MOEA) es el encargado de definir y promover desde 2016 el plan *Smart Machinery Industry Promotion Plan*.

La **estrategia** de promoción se basa en tres pilares:²⁹

- *Local Linkage*

Taiwán busca integrar recursos centrales y regionales para establecer una fuerte plataforma industrial de maquinaria avanzada y desarrollar el sector en concordancia con los planes de desarrollo urbano de la isla. El área de Taichung es el centro de la industria de precisión de Taiwán, por lo que ha sido seleccionada como la ubicación para desarrollar un centro global de maquinaria inteligente. En febrero de 2017, tuvo lugar la inauguración de la *Smart Machinery Promotion Office* en Taichung, en la que además del Ministerio de Asuntos Económicos, están involucradas otras agencias como el *Industrial Development Bureau* (IDB) y el *Precision Machinery Research and Development Center* (PMC). El principal objetivo del nuevo centro es favorecer el desarrollo de la Industria 4.0 estableciendo un eje local de talentos.³⁰

Además, se pretende fomentar la cooperación entre industria, academia e instituciones de investigación, con especial interés en impulsar los **vehículos y máquinas transportadoras inteligentes**.

- *Future Linkage*

Este pilar pretende impulsar el desarrollo de la tecnología con el objetivo de establecer soluciones sistemáticas, principalmente en la industria **aeroespacial, semiconductores, vehículos inteligentes, vehículos ecológicos y energía**. Asimismo, se busca mejorar la cooperación hombre-máquina, desarrollar la tecnología IoT con aplicaciones industriales e intensificar la cooperación intersectorial.

- *International Linkage*

El plan busca por un lado promover la cooperación internacional en el sector de maquinaria avanzada, principalmente la cooperación Taiwán-Europa, Taiwán-EEUU y Taiwán-Japón. El sector de maquinaria avanzada ha sido además identificado como área prioritaria dentro del programa TSIP (*Taiwan-Spain Innovation Program*) para la cooperación tecnológica con España, que se encuentra actualmente en fase de aprobación. Por otro lado, se pretende promover las exportaciones de sistemas integrados, herramientas de maquinaria, y maquinaria inteligente destinada a la **industria aeroespacial**.

El objetivo final del programa es transformar a Taiwán en una base mundial de I+D y fabricación de maquinaria inteligente. Los **beneficios esperados** del plan son los siguientes:

²⁹ MOEA (2017)

³⁰ Taiwan News (2017). "Taiwan launches smart machinery promotion office in Taichung"

- Creación un centro global de maquinaria inteligente, una plataforma que conecte los recursos del gobierno central y los gobiernos locales para ayudar a sustituir las importaciones por equipos nacionales que incorporen tecnologías de fabricación avanzada.
- Desarrollo de tecnologías y aplicaciones clave, mediante la ayuda del gobierno a la industria se pretende incrementar las exportaciones de maquinaria inteligente, del 10% al 18% en cuatro años y al 30% en ocho años.
- Transformación de la industria de Taiwán en industria inteligente, a través de la instalación de maquinaria inteligente, que incorpore tecnologías como computación en la nube e IoT.
- Formación de alianzas interdisciplinarias .
- Cultivación del talento interdisciplinario, mediante la creación de centros de formación de las industrias inteligentes y las ayudas para fusiones y adquisiciones.
- Incremento de la tasa de crecimiento de la producción de maquinaria inteligente al 2% en el año 2019 y 5% en el 2023.

Productivity 4.0.

En respuesta a las iniciativas globales en relación a la fabricación inteligente, Taiwán lanzó a finales de 2015 el plan *Productivity 4.0* para promover la industrialización de las máquinas inteligentes y la industria de uso intensivo de máquinas inteligentes.

La iniciativa, que abarca desde 2015 hasta 2024, pretende elevar el PIB per cápita de la industria manufacturera a NTD 10 millones en 2024 (un 60% superior en comparación con el año 2014) y mejorar el estatus de Taiwán en los mercados globales. Para ello, se destinará un total de más de NTD 36.000 millones, NTD 4.000 millones al año, centrándose en las siguientes industrias:³¹

- Electrónica e información
- Metales y transporte
- Maquinaria
- Alimentación
- Textil
- Logística
- Servicios de venta al por menor
- Agricultura

El programa se basa en seis estrategias principales:³²

- Mejorar el ecosistema de las principales industrias
- Incubar start-ups innovadoras

³¹ Industrial Development Bureau, MOEA (2018). "Smart Machine and Productivity 4.0 in Taiwan"

³² Executive Yuan (2016). "The Republic of China. Yearbook"

- Desarrollar productos y servicios a nivel nacional
- Fortalecer las capacidades autosuficientes en tecnologías centrales
- Cultivar el talento
- Implementar políticas y medidas que impulsen la industria

6.5. Impulso al desarrollo de la defensa nacional

La presente legislatura plantea reformar la industria de defensa nacional promoviendo la integración del sector privado. Taiwán privatizará los recursos de defensa para impulsar la industria aeroespacial, naval y la de seguridad de la información; así como las industrias periféricas de mecánica, materiales y maquinaria.

El *National Chung-Shan Institute of Science and Technology* en Taichung, Tainan y Taoyuan se convertirá en la base para el desarrollo de vehículos aéreos no tripulados; Kaohsiung, Pingtung y Yilan serán las bases para el desarrollo y la fabricación de submarinos y buques; Taipei y Hsinchu serán las sedes del mercado regional de seguridad de la información.

Para facilitar la colaboración entre empresas taiwanesas e internacionales en la industria de defensa nacional, el gobierno está planificando activamente el *Program for Bolstering the National Defense Industry* y el *Fifth Phase National Information Security Development Program*. Taiwán acoge a institutos internacionales de investigación, empresas e inversionistas en el campo de la defensa para colaborar con compañías taiwanesas en el desarrollo de productos de defensa, software y sistemas de seguridad de la información y servicios industriales para aprovechar las oportunidades de negocios de la industria de la región.

Industria Aeroespacial ³³

A través de su *Indigenous Fighter Plane Program and Aerospace Industry Development Policy* Taiwán impulsa el crecimiento en la industria de la aviación civil. Se espera que dentro de 20 años, Taiwán se establezca como un actor clave en los campos de fabricación de componentes aeroespaciales y aeronaves en la región de Asia Pacífico.

Las oportunidades en esta área incluyen las **tecnologías y equipos avanzados de fabricación, tecnologías de mantenimiento y reparación, desarrollo y fabricación de vehículos aéreos no tripulados**, y otras aplicaciones y servicios innovadores.

Industria Naval ³⁴

La *Navy and Coast Guard Administration* de Taiwán tendrá una demanda de NTD 214.370 millones (aproximadamente EUR 6.566 millones) en los próximos 20 años. Combinado con la futura demanda de nuevos submarinos y parques eólicos marinos, que supone NTD 61.249

³³ Invest in Taiwan (2018). "Key Industries for Investment Promotion"

³⁴ Invest in Taiwan (2018). "Key Industries for Investment Promotion"

millones (aproximadamente EUR 1.876 millones), se espera que las oportunidades de negocio de Taiwán en la industria naval superaren los NTD 101.060 millones (aproximadamente EUR 3.095 millones).

Las oportunidades en este sector incluyen el **desarrollo y fabricación de sistemas y componentes de propulsión, sistemas electrónicos náuticos, vehículos no tripulados de superficie y submarinos**, y otras aplicaciones y servicios innovadores.

Industria de seguridad de la información ³⁵

Se proyecta que para 2021, el valor de producción de la industria de seguridad de la información de Taiwán será de NTD 59.750 millones (aproximadamente EUR 1.780 millones).

Taiwán alienta a las empresas regionales y extranjeras a que realicen esfuerzos en el desarrollo de tecnologías y soluciones avanzadas de seguridad de la información y cooperen en las pruebas de campo en el IoT y el entorno de la nube para acelerar el desarrollo de productos de seguridad de la información.

6.6. Impulso al desarrollo de la economía circular

En Taiwán, el gobierno ha establecido un sistema de reciclaje de recursos con la promulgación de la *Waste Disposal Act* y la *Resource Recycling Act*.

Program for Application to Set up in New Materials Cycling Industrial Parks

El gobierno tiene un plan para establecer un nuevo parque industrial de ciclismo de materiales en la ciudad de Kaoshiung, como el lugar para promover la I+D de nuevos materiales ecológicos de alto valor agregado.

Nationwide Dedicated Sites for Circular Economy Pilot Projects

Para el lanzamiento efectivo de la economía circular, el gobierno tiene planes para establecer una serie de lugares de prueba para proyectos piloto de economía circular con el objetivo de una eventual aplicación en la industria regional.

³⁵ Invest in Taiwan (2018). “Key Industries for Investment Promotion”

6.7. Impulso al desarrollo de los semiconductores

Taiwán tiene un clúster completo de la industria de semiconductores y es la base de producción de semiconductores tecnológicamente más avanzada del mundo. La fabricación de semiconductores ha sido catalogada como una industria clave para el desarrollo de la región con el objetivo de mejorar la industria, lograr una economía innovadora y aprovechar las oportunidades de desarrollo en la era digital.

Smart Electronics Industry Project Promotion Office

En el año 2002, el MOEA creó la *Smart Electronics Industry Project Promotion Office* para coordinar, planificar y promover el desarrollo de la industria de semiconductores en Taiwán. En el año 2012, la oficina comenzó a ayudar a las compañías de semiconductores a introducirse en las aplicaciones médicas, automóviles verdes, ordenadores y aplicaciones de comunicaciones. En el año 2016, la oficina comenzó a ayudar a las compañías de semiconductores a ingresar en las aplicaciones de IoT y AI.

Entre las estrategias de la oficina se encuentran: ³⁶

- Dirigir el desarrollo de las empresas y facilitar las inversiones
- Mantener la ventanilla única interministerial para facilitar de manera efectiva las comunicaciones entre las industrias y el gobierno y la promoción del desarrollo industrial
- Asesorar al gobierno taiwanés en la planificación y promoción de políticas del sector
- Intensificar la cooperación a lo largo de toda la cadena industrial de IoT y AI y con los principales actores internacionales para mejorar la competitividad industrial de Taiwán
- Reclutar profesionales internacionales de la industria para aumentar la capacidad tecnológica de Taiwán

³⁶ Smart Electronics Industry Project Promotion Office (n,d). “Services and Promotion Works”

7. Mecanismos de colaboración

Taiwán está aumentando su interés en la cooperación internacional con países y regiones desarrolladas, con la intención de mejorar la calidad de sus actividades de I+D.

La cooperación se lleva a cabo a través de entidades gubernamentales, instituciones educativas y entidades comerciales mediante acuerdos comerciales, transferencia tecnológica, proyectos de desarrollo conjunto o programas educativos en el extranjero.

7.1. Cooperación con España

El CDTI colabora con las entidades taiwanesas para apoyar y promover la cooperación tecnológica entre empresas españolas y entidades de la región mediante las siguientes acciones:

- Apoyo a las propuestas y proyectos de cooperación
 - Búsqueda de socios taiwaneses para la realización de proyectos de I+D internacionales
 - Búsqueda de socios españoles para propuestas realizadas por entidades taiwanesas interesadas en cooperar con España
 - Relación institucional con DOIT, principal socio de CDTI en Taiwán para la financiación de proyectos de I+D.
 - Relación institucional con el ITRI y el III, principales centros de investigación en Taiwán
- Apoyo informativo
 - Elaboración de informes tecnológicos sobre sectores estratégicos
 - Identificación de oportunidades en sectores estratégicos para la colaboración con Taiwán
 - Identificación de programas de cooperación abiertos a la cooperación con entidades internacionales
 - Identificación de noticias y eventos de interés

En la página web oficial de CDTI, www.cdti.es, en el apartado Servicios > Red Exterior > Taiwán, se puede encontrar información actualizada relativa a noticias, eventos, documentación, enlaces y convocatorias.

El CDTI mantiene una relación constante y cercana con el ITRI y el DOIT de Taiwán, lo que permite coordinar acciones e identificar potenciales oportunidades de cooperación.

En junio del 2017, se firmó un MoU entre el CDTI y el DOIT, con el objetivo de promover, apoyar y financiar el desarrollo de la cooperación tecnológica conjunta en áreas de interés mutuo. Hasta esa fecha, se habían certificado tres proyectos mediante el Programa de

Certificación y Seguimiento Unilateral con empresas taiwanesas, y después de esa fecha se certificaron tres más sumando un total de seis.

Este MOU proporciona el marco para que al menos dos empresas de ambas regiones que desarrollen un proyecto común en cualquier área tecnológica. Además, se permite la participación de otras entidades empresariales u organismos públicos de investigación dentro del consorcio como subcontratados.

Una vez obtenida la certificación internacional del proyecto, los participantes pueden optar a financiación dentro de las condiciones que cada organismo (CDTI y DOIT) tienen establecidas:

- Las empresas españolas pueden recibir financiación de CDTI a través de *PID*: crédito CDTI de hasta el 75% del presupuesto total aprobado con un tramo no reembolsable del 33%.
- Las empresas taiwanesas pueden recibir financiación a través del programa taiwanés A+: subvenciones de hasta el 50%.

7.2. Cooperación con la Unión Europea

La política de investigación de la UE comenzó en 1984 con los Programas Marco Plurianuales, con el objetivo de mejorar la cooperación en la investigación no sólo entre países de la UE, sino también para fomentar proyectos conjuntos mundiales con socios no europeos como Taiwán.

Horizon Europe

El 19 de marzo de 2019 el Parlamento Europeo y el Consejo llegaron a un acuerdo común sobre el sucesor de Horizonte 2020, Horizonte Europa. Este nuevo Programa Marco de Investigación e Innovación contará con un presupuesto de 97.600 millones de euros para el periodo 2021-2027 y estará organizado en torno a tres pilares:

1. Ciencia abierta: apoyo a los investigadores a través de becas e intercambios, así como la financiación de proyectos definidos por los propios investigadores.
2. Retos globales y competitividad industrial: desafíos mundiales de investigación relacionados con los retos de la sociedad como la lucha contra el cáncer, la movilidad sostenible y contaminación de los océanos.
3. Innovación abierta: objetivo de impulsar la innovación europea enfocada a mercado. El Consejo ofrecerá una ventanilla única para los proyectos de alto potencial y tecnologías de vanguardia y empresas innovadoras con alto potencial.

Los ámbitos prioritarios de misión serán:

- Adaptación al cambio climático, incluida la transformación social

- Salud de océanos, mares y aguas costeras y continentales
- Ciudades inteligentes y climáticamente neutras
- Salud del suelo y alimentos
- Cáncer

Por otro lado, aún están pendiente de resolución lo relativo a la cooperación tecnológica internacional entre la UE y terceros países.³⁷

Enterprise Europe Network (EEN)

La *Enterprise Europe Network* (EEN) es una iniciativa de la Comisión Europea creada en 2008 para ayudar a las pequeñas y medianas empresas a innovar e internacionalizarse mediante las siguientes herramientas:

- Búsqueda de socios internacionales
- Asesoramiento para la expansión en mercados internacionales
- Soporte para la innovación empresarial

La red está cofinanciada en el marco del programa de la Unión Europea para la competitividad de las PYMEs (COSME).

La red reúne a 3.000 expertos de más de 600 organizaciones y 60 países en todo el mundo. Las empresas individualmente no pueden convertirse en miembros de la red pero sí sus profesionales, que se organizan en consorcios regionales para acudir a las propuestas. Los consorcios en regiones no pertenecientes a la UE, como Taiwán, pueden presentar una solicitud de autofinanciación.

EEN cuenta con una red global de puntos de contacto, encargados de analizar las necesidades del negocio, evaluar si está listo para llevar a cabo alianzas internacionales y asesorar a lo largo del proceso. En Taiwán, los puntos de contacto son los siguientes:

- *Industrial Technology Research Institute* (ITRI)
- *Taiwan Electrical and Electronic Manufacturer's Association* (TEEMA)
- *Taiwan External Trade Development Council* (TRAITRA)

Además la colaboración contando con apoyo institucional, las sólidas relaciones comerciales de la UE y Taiwán y la creciente práctica de intercambio en materia de investigación e innovación han allanado el camino para una cooperación exitosa entre empresas. Los temas prioritarios para la cooperación en materia tecnológica se centran en las TICs, las industrias inteligentes, 5G y la economía circular.

³⁷ European Commission (2020). "Horizon Europe"

8. Conclusiones

Taiwán está viviendo una nueva etapa en su sistema de Ciencia y Tecnología. La región enfrenta una competencia industrial creciente por parte de países vecinos con costes laborales más bajos. Por este motivo, la isla se está esforzando en redirigir su tejido industrial hacia sectores más intensivos en tecnología. El gasto en **I+D se incrementa año tras año** como resultado de las políticas de ciencia y tecnología aplicadas, que apuestan por la innovación como herramienta fundamental para reformar la economía de la región. En el año 2018, el gasto en I+D como porcentaje del PIB alcanzó el 3,3%, situándose por encima de España (1,21%) y de su principal competidor, Japón (3,21%).

Taiwán puede ser una región atractiva para las empresas españolas que deseen realizar proyectos de cooperación tecnológica con entidades taiwanesas:

Primeramente, es importante destacar que el gobierno ha nombrado “5+2” **industrias prioritarias** para el desarrollo económico de Taiwán: energías limpias, Asia Silicon Valley, biotecnología, maquinaria inteligente, defensa nacional, economía circular y semiconductores. Los sectores apoyados por el gobierno por ser considerados de especial relevancia, crean **entornos favorables para la innovación**. En este caso, la presente legislatura planea promover el desarrollo de proyectos de ciencia y tecnología en éstas áreas mediante el impulso de la concesión de subvenciones de I+D y préstamos a bajo interés, el fomento de la inversión nacional y extranjera en el sector y la promoción de la propiedad industrial y el desarrollo académico.

En segundo lugar, Taiwán posee **grandes infraestructuras de I+D y abundantes recursos humanos** especializados lo que le dota de gran potencial para realizar actividades de innovación en cooperación con socios internacionales. Es importante aprovechar las ventajas que ofrecen los parques tecnológicos, tales como identificación de socios, logística e infraestructuras adecuadas requeridas por el sector.

Finalmente, tras la firma del MoU entre CDTI y DoIT, se han intensificado los esfuerzos de ambas instituciones en apoyar y financiar el desarrollo de la cooperación tecnológica conjunta entre empresas españolas (a través de *PID*: crédito CDTI de hasta el 75% del presupuesto total aprobado con un tramo no reembolsable del 33%) y taiwanesas (a través del programa taiwanés A+: subvenciones de hasta el 50%).

Bibliografía

- Bio Taiwan Highlights (2017)
- China IPR SME Helpdesk (2014). “IP Factsheet: Taiwan”
- CIA – The World Factbook (2020)
- DOIT (2020). “Technology Development Programs”
- European Union External Action (2019). “Taiwan and the EU”
- Executive Yuan (2017). “Forward-looking green energy infrastructure”
- Executive Yuan (2020). “The Republic of China. Yearbook”
- Industrial Development Bureau, MOEA (2016). “Smart Machine and Productivity 4.0 in Taiwan”
- Invest in Taiwan (2018). “Key Industries for Investment Promotion”
- MOEA (2017). “Act For The Development Of Biotech And New Pharmaceuticals Industry”
- MOEA (2020). “Business Innovation TDP”
- Ministry of Economic Affairs (2020). “Contact Taiwan”
- Ministry of Economic Affairs Investment Commission (2019)
- Ministry of Science and Technology (2020). National Science and Technology Survey
- National Development Council (2020). “The Asia Silicon Valley Development Plan”
- National Statistics. Republic of China (2020). “Key Economic and Social Indicators”
- New Development Council (2017). “Four Year National Development Plan (2017-2020)”
- OCDE (2020). “Main Science and Technology Indicators”
- PWC (2019), “Gateway to Asia. Doing Business in Taiwan”
- PWC (2020). “2018 Global Innovation 1000”
- Small and Medium Enterprise Administration, Ministry of Economic Affairs (2019). “White paper on Small and Medium Enterprises in Taiwan”
- Smart Electronics Industry Project Promotion Office (n,d). “Services and Promotion Works”
- Taiwan Business Topics (2018). “Asia Silicon Valley: Dreams of IoT Successes”
- World Economic Forum (2020). “2019 Global Competitiveness Report”