



@CDTIoficial

GUÍA PAÍS PARA LA COLABORACIÓN EN I+D+i

INDONESIA



–Julio 2021–

Este estudio ha sido realizado por Adrián Gutiérrez Árboles bajo la supervisión de la Dirección de Evaluación y Cooperación Tecnológica del CDTI



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.



TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. EL SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	6
2.1 Sector Público.....	7
2.2 Sector Empresarial.....	10
2.3 Sector Académico.....	11
2.4 Organismos Públicos de Investigación.....	18
2.5 Recursos Humanos.....	18
2.6 Análisis DAFO.....	19
3. LA I+D+i EN INDONESIA.....	20
3.1 Inversión y Empleo en I+D.....	20
3.2 La Inversión Extranjera Directa en el sector de la I+D.....	24
3.3 Publicaciones científicas y Patentes.....	27
3.4 Capital Riesgo.....	29
4. INDONESIA RESPECTO A OTROS PAISES DE ASEAN.....	30
4.1 Crecimiento económico y Competitividad.....	31
4.2 Comparativa indicadores de I+D+i.....	33
5. EL SECTOR EMPRESARIAL.....	34
5.1 Prioridades sectoriales.....	34
5.2 La I+D+i por sectores en Indonesia.....	36
6. EL SECTOR PUBLICO.....	45
7. MECANISMOS DE COLABORACION.....	56
7.1 Acuerdo de Cooperación Científica y Técnica.....	56
7.2 Programas CDTI.....	56
7.3 Situación actual de las relaciones bilaterales en CTI.....	62
8. CONCLUSIONES.....	63
9. BIBLIOGRAFÍA.....	66



1. INTRODUCCIÓN

DATOS BÁSICOS	
Nombre Oficial	República de Indonesia
Capital	Yakarta, centro de negocios y gubernamental
Otras ciudades importantes y provincias	Surabaya, Medan, Bandung. Surabaya es la segunda ciudad más grande y gran centro de negocios e industrial. Importante puerto. 34 Provincias. 502 Regencias. 6.543 Distritos. 75.244 Ciudades. Distribuidas en más de 17.000 islas.
Gobierno	Tipo: República Independiente. Independencia: 17 de Agosto 1945. Antigua colonia holandesa. Órgano de mayor autoridad: Asamblea Consultiva del Pueblo (MPR)
Geografía	Localización: Sudeste Asiático. Archipiélago entre el Océano Indico y el Pacífico. Islas más importantes: Sumatra, Java, Kalimantan (Borneo), Sulawesi y Papua suman el 90% de extensión terrestre del archipiélago. Malucas y Nusa Tenggara, ocupan el resto. Estas dos últimas dos conjuntos de islas. Área: 1.904.569km ² . Tierra: 1.811.569km ² . Océano: 93.000km ² Extensión: más 17.000 islas. Costa: 54.716km.
Clima	Tropical, cálido, húmedo y frío en las zonas más altas.
Población	Total: 270 millones de habitantes. 4º país por población mundial. Más del 50% por debajo de los 29 años. Población urbana en torno al 55% de la población. Grupos étnicos: 40% Javaneses, 16% Sundaneses, 44% otros grupos étnicos. Religiones: 87% islam, 7% protestantes, 3% católicos, 2% hinduistas, Otros 1%.
Idioma	Bahasa indonesio. Existen muchos dialectos en las diferentes islas.

¹ Ficha País Indonesia; ICEX



INDICADORES ECONÓMICOS				
	2016	2017	2018	2019
PIB (millones \$)	931.877	1.016.000	1.042.000	1.119.000
PIB % crecimiento real	5%	5,1%	5,2%	5%
Tasa de Inflación	3,025%	3,607%	3,131%	2,280%
Exportaciones de bienes (millones \$)	144.489,8	168.810,0	180.215,0	167.002,9
Importaciones de bienes (millones \$)	135.652,7	156.925,1	188.711,2	170.727,3
Balanza comercial	8.837,1	11.884,9	-8.496,2	-3.724,4
Distribución del PIB por sectores (2019)	Agricultura: 14% Industria: 41,3% Servicios: 44,7%			
Recursos naturales	Petróleo, estaño, cobre, gas natural, carbón, oro, plata, níquel, bauxita, madera, suelos fértiles.			
Productos agrícolas	Arroz, tapioca, cacahuetes, coco, aceite de palma, caucho, cacao, café y ganadería.			
Moneda	Rupia Indonesia (IDR)Rp. 1EUR= 17.000Rp			

Fuente: Banco Mundial y UN Comtrade Database

INTERCAMBIOS COMERCIALES ESPAÑA - INDONESIA				
	2016	2017	2018	2019
Exportación española (M\$)	429,4	510,7	523,5	557,5
Cuota de mercado	0,17%	0,18%	0,18%	0,17%
Importación española (M\$)	1.852,5	2.434,7	2.699,3	2.094,5
Cuota de mercado	0,68%	0,81%	0,84%	0,56%
Balanza comercial (M\$)	-1.423,1	-1.924,0	-2.175,8	-1.537,0

Fuente: UN Comtrade Database

Indonesia es un país miembro y fundador de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN). Tanto por población, superficie como por el tamaño de su economía se sitúa en términos absolutos como el primer país del ASEAN. Con una población actual de aproximadamente 273 millones de habitantes a julio de 2020, representa el 40% del total de la población de ASEAN. Así mismo, su PIB representa más de un tercio de la economía del bloque de países de ASEAN.



Indonesia viene registrando un crecimiento económico sostenido del 5% anual desde 2016. Fue uno de los países de la región que más sufrió la crisis asiática de finales de los 90, experimentando drásticas caídas en crecimiento del PIB, elevadas cifras de deuda exterior, déficit público, y altos niveles de paro y pobreza. Entre 2004 y 2007 recuperó una senda de crecimiento estable de alrededor 5,5%, reduciendo su deuda exterior. Esta tendencia se mantiene hasta el 2014, llevando al país a situarse en la actualidad como 15ª potencial económica mundial y miembro del G20.

En 2016, Indonesia afrontó una desaceleración coyuntural de su economía debido a la contracción de sus exportaciones, la caída en el precio de las materias primas y la contracción de la economía china; de las que tiene una fuerte dependencia.

Debido a la mejora en la renta per cápita, en 2019, Indonesia pasa a ser considerado como país de renta media-alta que alcanzó los 3,400 euros². No obstante, como consecuencia del impacto de la pandemia en 2020, la economía retrocede posiciones con un crecimiento negativo del 2,07%. Para Indonesia, como para muchos otros países de la zona, es fundamental poder salir de la trampa de los países de renta media que ni compite ya por costes pero tampoco por nivel de sofisticación tecnológica. El factor demográfico, una pirámide poblacional eminentemente joven y los notables desequilibrios de riqueza entre su población son retos que igualmente que comprometen del desarrollo económico del país.

La trayectoria de modernización en la que se ha embarcado el Gobierno de Indonesia recientemente afronta una serie de desafíos que suponen un freno a su crecimiento económico, entre otros: los débiles indicadores del gasto público que se traducen en limitados servicios públicos a la población e infradotación de infraestructuras esenciales, en un país insular, formado por más de 17.500 islas, muy distantes entre sí, y con más de un 40% de su población habitando en zonas rurales y remotas. Así mismo, se trata de un país que por su propia localización geográfica y latitud tropical es especialmente vulnerable a catástrofes naturales.

La mejora de las infraestructuras viene siendo uno de los ejes de principales de actuación del Gobierno de Indonesia en los últimos años evidenciado con la aprobación del **Plan Maestro para la aceleración y expansión del desarrollo económico de Indonesia 2011-2025** (MP3EI). Su principal objetivo es atraer la inversión del sector privado, y promover la colaboración público-privada en el desarrollo del plan, y facilitando el acceso a los mercados financieros nacionales. En el periodo 2015-2019, el plan ponía principalmente el acento en las conexiones marítimas entre las islas, y en particular, en el transporte de mercancías. Así mismo, apuntaba en la dirección de mejorar la productividad en sectores como el agrícola y el ganadero, y promover un mayor desarrollo de las manufacturas y la industria transformadora de las materias primas. Todo ello, con el objetivo de reducir la dependencia de las importancias y captar una mayor ganancia derivada de la transformación de las materias primas que posee. La presencia directa en el mercado se ve como requisito indispensable para poder abordar las oportunidades y posible retorno que ofrece.

En 2019, el Gobierno de Joko Widodo, anunció su plan de trasladar la capital del país de la actual Yakarta en la isla de Java a Kalimantan, la parte indonesia de la isla de Borneo, entre las ciudades de

² Tipo de cambio 01.07.2021 (1 euro = 17.222,1 IDR).



Samarinda y la ciudad portuaria de Balikpapan. Todavía no existe consenso sobre el nombre que se quiere dar a la nueva capital. Entre los principales motivos, su ubicación más céntrica en el país, su menor vulnerabilidad a desastres naturales. La capital actual progresivamente además se está hundiendo como consecuencia de la sobreexplotación de las reservas y bombeo del agua subterránea.

Se prevé el traslado de la capital tomé unos 10 años, estando la construcción de la nueva capital previsiblemente lista en el año 2024. A enero de 2021, el plan todavía seguía pendiente de aprobación parlamentaria, y la construcción se ha retrasado hasta 2022, fecha en la que previsiblemente habrá finalizado la campaña de vacunación en Indonesia.

Para responder a la desaceleración económica y crisis de liquidez el Gobierno de Indonesia aprobó a noviembre de 2020 la Ley Ómnibus sobre creación de empleo (*Undang-Undang Cipta Kerja*). Con la modificación de 76 leyes, apunta a reducir significativamente la burocracia en el país, flexibilizar el marco regulatorio empresarial, impulsar la economía, inducir una recentralización del poder del gobierno. Como medidas específicas, la reducción del impuesto de sociedades, la homogeneización nacional de tasas e impuestos y racionalización de licencias, fomentar la inversión extranjera mediante la liberalización de nuevos sectores como el transporte, la educación, la salud, las telecomunicaciones y el turismo.

A la fecha de elaboración de este informe, Indonesia se encuentra sufriendo las consecuencias del envite de una segunda ola del COVID-19 con un nivel de contagios sin precedentes, justo tras el festival de Eid, siendo el país más afectado de la zona del Sudeste Asiático por la pandemia, con una infraestructura sanitaria al borde del colapso. El 30 de junio del 2021, el Gobierno aprobó nuevas restricciones por la situación de emergencia sanitaria que principalmente afecta a las islas de Java y Bali. Todavía está por determinar el impacto económico que puede tener esta situación.

2. EL SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Tras una primera aproximación a la economía del país y su mercado, procedemos a analizar en detalle su sistema de I+D+i y las oportunidades que ofrece para la cooperación científico-tecnológica. Indonesia es uno de los países cuya inversión nacional en I+D es comparativamente de las más bajas de la zona. Entre el 2000 y el 2013 su gasto en I+D se mantiene estancada con pequeñas oscilaciones entre el 0,07 y 0,08% del PIB. Posteriormente, experimenta una ligera subida hasta alcanzar su techo en 2016 con un 0,25% del PIB, manteniéndose en el 0,23% del PIB en 2018.

Por comparativa a otros países de la zona, como Malasia, Singapur y Tailandia, las debilidades su sistema se acentúan en el bajo perfil innovador y emprendedor del sector privado, bajos niveles de inversión directa extranjera y dificultades en la transferencia de los resultados de la investigación a mercado. La inversión extranjera hasta la fecha no ha producido un verdadero *spill-over* de capacitación y conocimiento ya que el principal y casi exclusivo valor añadido es el bajo coste de producción. Consciente de ello, la Administración indonesia en los últimos años, mediante programas

³Banco Mundial. Consultado a noviembre de 2020



de capacitación industrial y la imposición de obligaciones de componente doméstico en contratos públicos, está tratando de mejorar la situación de su tejido empresarial.

Tradicionalmente la participación del sector privado en el gasto total de I+D+i viene siendo excesivamente bajo de en torno al 10 y 15% del total; recayendo en el sector público prácticamente en exclusiva la responsabilidad y ejecución de este gasto. Actualmente, según la UNESCO, el gasto del sector privado aumentó alcanzando el 26%.

Pese a ello, la inversión en I+D, además de ser baja es, de tracción principalmente pública en Indonesia. El bajo nivel de penetración de capital riesgo y la inexistencia de un marco regulatorio claro en lo que a derechos de propiedad intelectual y patentes se refiere, son algunas dificultades que operan en contra del emprendimiento y transferencia de tecnología en Indonesia.

Para una mejor aproximación al Sistema de Ciencia y Tecnología de Indonesia se procede a efectuar una enumeración y descripción de los principales del sistema nacional de I+D+i.

2.1 Sector público

El marco jurídico en el que se han venido desarrollando todas las políticas en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación, tiene como punto de partida la cuarta Enmienda de la Carta enmienda de la Carta Magna. En 2002, se promulgó la Ley del Sistema Nacional de Investigación y Desarrollo y aplicación de la Ciencia y Tecnología. Se trate de un sistema de ciencia y tecnología relativamente reciente, en fase todavía de conformación y con desafíos estructurales en los que de forma paulatina desde 2014 el Gobierno de Joko Widodo está intentando actuar.

Se trata de un sistema con falta de definición en su estructura, falta de coordinación y una diversidad de actores con competencias no definidas y duplicidades en ciencia e innovación.

La tabla siguiente muestra el gasto en I+D destinado por ministerios entre los años 2012 y 2017.

GASTO EN I+D+I POR MINISTERIO (Miles de Millones de Rupias Indonesias)						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ministerio de Energía	467,9	619,9	481,4	729,1	807,6	186,6
Ministerio de Transporte	183,3	187,4	162,8	167,9	206,3	124,2
Ministerio de Educación y Cultura	1155,1	1015,9	1101,8	1158,8	1253,3	1074,4
Ministerio de Salud	365,4	535,6	422,4	550,3	1054,1	811,4
Ministerio de Ciencia y Tecnología*	652,3	800,9	458,3	-	1515,3	1693,9
Ministerio de Comunicación e Informática	136,1	177	166,2	238,2	190,1	283,1
Ministerio de Defensa	144,3	226,4	309,7	1041,3	1198,7	1063,1

*A partir de 2020, Ministerio Investigación y Tecnología.

Fuente: Presupuestos del Estado APBN 2012-2017



Tras varios cambios ministeriales, desde 2014 el Ministerio de Ciencia y Tecnología (RISTEK por sus siglas en indonesio), pasó a denominarse Ministerio de Ciencia, Tecnología y Educación Superior (RISTEKDIKTI por sus siglas en indonesio). En 2019, vuelve a desvincularse de la educación y se incluye la investigación e innovación como pilares: **Ministerio de Investigación y Tecnología/Agencia Nacional de Investigación e Innovación (RISTEK-BRIN)**.

En abril de 2021, tiene lugar nueva remodelación de la Administración, que apunta a una apuesta renovada por la ciencia y la innovación, mediante la creación de una agencia de financiación de la I+D independiente, **BRIN** (*National Research and Innovation Agency*), reagrupando las competencias de educación, cultura, ciencia e innovación en un mismo Ministerio, Kemendikbud-Ristek

No se dispone de cifras actualizadas sobre la inversión desglosada por Ministerios a partir de 2018, pero en todo caso, serán el Ministerio Kemendikbud-Ristek, la agencia BRIN y el Ministerio de Defensa los que cuentan mayores asignaciones presupuestarias para la I+D+i.

Además de Kemendikbud-Ristek , y en lo que se refiere a ciencia e innovación, hay otras seis Agencias gubernamentales que no se encuentran bajo el paraguas de este ministerio sino que dependen directamente de la Oficina del Presidente de Indonesia: **Instituto Indonesio de Ciencias (LIPI)**, **Instituto Nacional de Aeronáutica y del Espacio (LAPAN)**, **Agencia para la Evaluación y Aplicación de la Tecnología (BPPT)**, **Agencia Nacional de Energía Nuclear (BATAN)**, **Agencia Regulatoria de la Energía Nuclear (BAPETEN)** y la **Agencia Nacional de Estandarización (BSN)**. A ellas, en 2021, se incorpora como nueva agencia no ministerial **BRIN**, la recientemente constituida agencia nacional de financiación para ciencia e innovación en Indonesia.



A la fecha, las dos agencias no-gubernamentales que mayor presupuesto estatal reciben por parte del Gobierno son LIPI y BPPT.

LIPI emplea a un total de 4.668 personas, de los cuales, más de 900 trabajan en su red de 18 centros de investigación y un centro de documentación e información científica bajo cinco direcciones adjuntas: una para ciencias sociales y humanidades, otra para ciencias naturales e ingeniería; desarrollo de infraestructura científica y asuntos generales.



Entre las principales líneas de investigación de LIPI destacan:

- Biodiversidad, Medio Ambiente y Marítimo.
- Seguridad Alimentaria, Agricultura y Ganadería.
- Salud y Farmacéutica.
- Materiales Avanzados.
- Energía y Transporte.
- Tecnología, TICs, Defensa y Seguridad.
- Ciencias Sociales, Humanidades y Cultura.
- Utilización de la Ciencia, Tecnología e Innovación.

<http://lipi.go.id/tentang/bidangpenelitian>

BPPT, es el otro brazo técnico del Gobierno de Indonesia, no tanto enfocado en la investigación científica sino en la evaluación y aplicación de la tecnología con el objeto de implementar la agenda de desarrollo y modernización industrial del Gobierno de Indonesia. Esta agencia prioriza colaboraciones basadas en la utilización de la tecnología y los resultados de la ingeniería. Bajo el paraguas de BPPT hay una red de centros de tecnología. Contribuyen en la definición de especificaciones técnicas en procesos de contratación pública, como proveedores de servicios técnicos y de ingeniería a través de sus distintas unidades, asumen roles de intermediación, aprobación y de auditoría de proyectos.

Ambas agencias cuentan con sus propios centros de innovación. LIPI, lo inauguró en marzo de 2013, y se ha establecido en la forma de una incubadora para fomentar el emprendimiento empresarial y spin-offs de sus investigadores, así como órgano encargado de asesorar en materia de propiedad intelectual, valorización y comercialización de tecnología que tenga lugar en el país.

Por su parte BPPT planea convertirse en Centro de Innovación Empresarial en el año 2025. Su objetivo es contar con la estrecha colaboración de los sectores industriales del país y a su vez recibir un 50% de presupuesto estatal destinado a la inversión en I+D.

Por último, y aunque se analizará con mayor detalle en epígrafes posteriores, otro de los agentes implicados en la elaboración de las políticas de ciencia, tecnología e innovación de Indonesia, es el **KIN** (por sus siglas en indonesio, **Comité Nacional de Innovación**), que es el órgano asesor del gobierno en la elaboración de políticas, estrategias, planes y programas de innovación, tecnología y ciencia.

El Gobierno ha elaborado el **Plan de Desarrollo a largo plazo (RPJPN 2005-2025)** que se ha establecido para un período de 20 años a partir del 2005. Este Plan se ha ido desarrollando a su vez a través de programas y de forma quinquenal; plazo temporal que corresponde En el periodo 2010-2014, el objetivo promover la inversión en el capital humano e incrementar la capacidad innovadora y científica del país.

Entre 2014 y 2019, se pone el acento en dar continuidad a las actuaciones de las fases anteriores pero priorizando el aumento de la competitividad empresarial mediante políticas públicas de apoyo a la capacitación y tecnológica del sector privado mediante la cooperación público-privada.



En el plano de la investigación las 7 áreas prioritarias conforme al Plan RPJPN son:

- Agricultura y Alimentación
- Energía convencional y energías renovables
- Salud y Medicina
- TICs
- Transporte
- Defensa
- Tecnologías avanzadas, tales como nanotecnología

Además del **RPJPN**, el Gobierno de Indonesia aprobó una estrategia específica para innovación bajo el nombre de **“Plan Maestro para la aceleración y la expansión del desarrollo económico de Indonesia (MP3EI)”**, implementado por, el en su momento, Ministerio de Ciencia y Tecnología (RISTEK). Sus objetivos fundamentales son: a. Ampliar y dotar de mayor valor a las cadenas de suministro que conforman el tejido industrial local descentralizando los polos de desarrollo industrial y económica a distintas zonas del país; b. Mejorar el funcionamiento e interacción de los distintos actores en el Sistema Nacional de I+D+i, mejorando la formación y capacitación del capital humano.

Más información: MP3EI (2011-2025):

<http://bappenas.go.id/id/berita-dan-siaran-pers/kegiatan-utama/master-plan-percepatan-dan-perluasan-pembangunan-ekonomi-indonesia-mp3ei-2011-2025/>

2.2. Sector empresarial

La evolución de la economía indonesia en los últimos 50 años viene determinada por una progresiva industrialización y terciarización y en el que el sector de la agricultura retrocede significativamente posiciones hasta que en 2019 únicamente contribuye en un 14% al PIB total del país.

Tabla 1: Aportación al PIB de los sectores económicos en %.

	1965	1980	1996	2010	2019
Agricultura	51	24	16	15	14
Industria	13	42	43	43	41,3
Servicios	36	34	41	37	44,7

Fuente: Indonesia Investments, CIA World FactBook, Banco Mundial.

La composición del tejido empresarial en Indonesia está conformada mayoritariamente por PYMEs en un contexto de economía informal. Junto a ellas, coexiste un grupo reducido de empresas públicas (**Pertamina, PT Len, Telkom Indonesia,..**), que proviene principalmente de la etapa colonial holandesa, y son resultado del proceso de nacionalización tras la independencia del país. La falta de inversión pública y la necesidad de flexibilizar sus marcos actuación administrativos para poder ser más competitivas ha llevado recientemente a algunas empresas públicas a privatizar parte de sus servicios y actividades. Hay otro sector reducido de empresas y conglomerados industriales de titularidad privada, carácter familiar y de origen y vinculación sino-indonesia (**Astra Group, Lippo, Salim, Sinarmas,..**).

El perfil tecnológico de las empresas indonesias por lo general es bajo en comparación con el existente en otros países de ASEAN. Generalmente, únicamente las empresas grandes son las que tienen capacidad para abordar proyectos e inversión en I+D. Se estima que en 2019, el gasto privado en I+D supuso alrededor del 0,04% de PIB, cuadruplicando el valor en 2009 (0,01%).

De hecho, en los últimos años se ha observado un cambio de tendencia y una mayor apuesta del sector privado por la I+D+i, con el objeto de diferenciarse de la competencia y resolver ciertas ineficiencias de sus procesos incentivadas por demandas y colaboraciones internacionales con otros países con implantación productiva en el país.

Otros aspectos a tener en cuenta son la falta de esquemas de apoyo público al desarrollo tecnológico de las PYMEs y al emprendimiento empresarial y tecnológico, la falta de presencia de multinacionales con interés en establecer o deslocalizar sus actividades de I+D+i a este país.

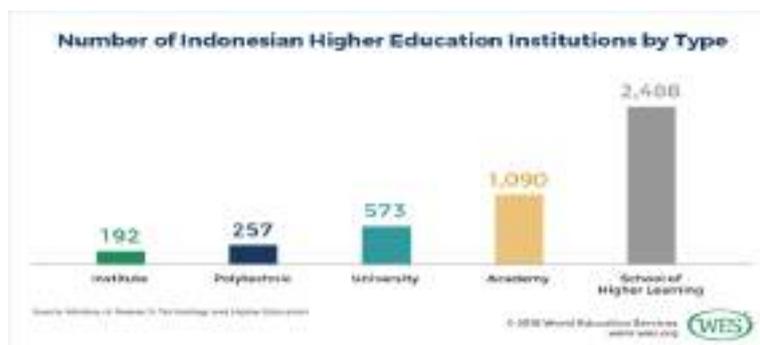
Consciente de ello, algunas empresas e instituciones públicas han empezado a poner en marcha programas de apoyo al emprendimiento empresarial como por ejemplo, el fondo creado por **PT. Telekomunikasi Indonesia** para apoyo al emprendimiento en el sector de las TICs; incubadoras y oficinas de apoyo al emprendimiento en diversas universidades del país, incluso de universidades extranjeras, como es el caso de **Block 71** de National University of Singapore.

Pese a este contexto, en Indonesia está emergiendo poco a poco algunas start-ups pero en su mayoría no con base en la innovación tecnológica sino en su modelo de negocio. Muestra de ello, es que el país a 2020 cuenta con 6 unicornios (**Bukalapak, Gojek, J&T Express, JD ID, OVO, Traveloka**) y también algunas multinacionales como **Google** o **Grab** han decidido establecer en el país sus primeros centros de innovación. Los inversores de capital riesgo regionales ven Indonesia como una posible cantera de talento emprendedor.

2.3. Sector académico

Las universidades, los institutos y algunos centros de investigación, forman el tejido de lo que se conoce como Institutos de Educación Superior (HEIs por sus siglas en inglés). Su número ha aumentado de 10 en 1950 a 4600 en 2018.

En Indonesia existen Institutos de Educación Superior tanto públicos como privados. En los últimos años se ha producido un aumento de los sistemas mixtos, en los que las Universidades, Institutos o Centros además de ofrecer estudios públicos también disponen de programas privados.





La mayor parte de las universidades indonesias se encuentran en la isla de Java, seguido de la isla de Sumatra, las cuales concentran más del 80% de los Institutos de Educación Superior.

Indonesia cuenta con un total de **9 universidades entre las 1000 mejores a nivel mundial según el ranking THE 20214**, y **11 según el QS World Ranking 20215**, destacando entre ellas: **Universitas Indonesia, Bandung Institute of Technology, Brawijaya University, Diponegoro University, University Gadjah Mada, Bogor Agricultural University – IPB, Universitas Padjadjaran, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Telkom University.**

Comparativamente en lo que se refiere a excelencia académica tampoco destaca Indonesia en la región, ocupando sus universidades una posición secundaria en rankings como el THE ASIA 2021. Sin embargo, es perceptible el progreso e interés del sector académico en Indonesia por participar cada vez más en actividades de I+D en los últimos años, principalmente incentivado por la puesta en marcha de programas nacionales o participación de las agencias de financiación nacionales en programas internacionales (bilaterales y multilaterales) para financiación pública de la investigación e intercambios académicos, y las publicaciones científicas, incluso en cooperación internacional.

Pese a la mayor implicación del sector académico en investigación, su fuerte desvinculación con el sector privado del país hace que los recursos públicos vayan a una investigación no orientada, y por tanto, difícil de ser absorbida y transferida al sector empresarial del país para su adopción y explotación. Se observan recientemente intentos aislados de algunas de las principales empresas del país de bien colaborar con grupos de investigación de algunas universidades, e incluso financiar la puesta en marcha de algunos centros de excelencia o centros de investigación privados alienados con sus intereses estratégicos y comerciales, como por ejemplo, la financiación de la farmacéutica **PT Kalbe Pharma** de la universidad privada y centro de investigación en ciencias de la vida, **I3L**, el establecimiento de **PT Telkom Indonesia**, de **Telkom University**, o colaboraciones de empresas públicas con universidades como **ITB Bandung** o **Universitas Indonesia**.

A continuación se recoge la relación de principales universidades del país y una breve descripción de estas:

- **Universitas Indonesia** - <http://www.ui.ac.id/>

La Universidad de Indonesia es una de las universidades más grandes del país y la más importante del archipiélago.

Fundada en 1950 como universidad pública, cuenta con 12 facultades y estudios privados de postgrado. Está localizada en dos campus, uno ubicado en el centro de Yakarta (Campus de Salemba) y el otro en Depok (al sur de Yakarta). El campus de Salemba está dedicado principalmente para las facultades de Medicina y de Odontología. Mientras que el campus de Depok, construido en 1980, es el más importante por su extensión y porque allí se ubican las oficinas administrativas. Las facultades más importantes de la institución tienen su sede

⁴ https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2021/world-ranking#!/page/0/length/25/locations/ID/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats;
<https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021>



en Depok, entre ellas están las facultades de ingeniería, psicología, literatura, economía, ciencias sociales, política y derecho.

Las facultades son las siguientes:

- Facultad de Medicina - (Fakultas Kedokteran, FK) Campus de Salemba
- Facultad de Odontología - (Fakultas Kedokteran Gigi, FKGG) Campus de Salemba
- Facultad de Matemáticas y Ciencias Naturales - (Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, FMIPA)
- Facultad de Derecho - (Fakultas Hukum, FH)
- Facultad de Psicología - (Fakultas Psikologi, FPSi)
- Facultad de Ingeniería - (Fakultas Teknik, FT)
- Facultad de Economía - (Fakultas Ekonomi, FE)
- Facultad de Salud Pública - (Fakultas Kesehatan Masyarakat, FKM)
- Facultad de Ciencias Sociales y Políticas - (Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, FISIP)
- Facultad de Ciencias Culturales - (Fakultas Ilmu Pengeahuan Budaya, FIB)
- Facultad de Ciencias de Computadores - (Fakultas Ilmu Komputer, Fasilkom)
- Facultad de Enfermería - (Fakultas Ilmu Keperawatan, FIK).

Es una Universidad muy activa en programas Internacionales, ya que entre sus objetivos se encuentra el poder dar respuesta al proceso de globalización a través del aumento de su capacidad investigadora y docente. Ya que lo consideran un pilar básico para incrementar la competencia de la economía del país.

Las dimensiones clave de la internacionalización de la Universitas Indonesia son los siguientes:

- Programas de movilidad de personal y estudiantes.
- Colaboración en la investigación internacional.
- Planes de estudio a nivel internacional.

A modo de ejemplo, la facultad de ingeniería tiene un acuerdo con el Gobierno de Suecia, dentro del programa ISIP (Indonesia-Sweden Infrastructure Partnership), con el que se persigue la colaboración entre ambos países en el desarrollo de las infraestructuras de Indonesia, a través de colaciones público-privadas, y la identificación de oportunidades de colaboración dentro del sector.

▪ **Institut Teknologi Bandung - <https://www.itb.ac.id/>**

El Instituto de Tecnología de Bandung (ITB) es un centro de investigación universitaria mixta ubicada en Bandung, Indonesia. Fundada en 1920, es la universidad tecnológica más antigua en el archipiélago. Ha sido reconocida como una de las más prestigiosas universidades de Indonesia, junto con la Universidad de Indonesia y la Universidad de Gadjah Mada. La universidad es un miembro de LAOTSE, una red internacional de universidades líderes en Europa y Asia realizando intercambio de estudiantes y académicos de alto nivel.

Está compuesto por las siguientes facultades y escuelas:

- Facultad de Ciencias Forestales
- Facultad de Matemáticas y Ciencias
- Facultad de Agronomía
- Facultad de Ciencias del Mar
- Facultad de Ciencias de los Animales
- Facultad de Ingeniería
- Facultad de Tecnología Agropecuaria
- Facultad de Psicología
- Facultad de Artes y Humanidades
- Facultad de Biología
- Facultad de Economía y Empresa
- Facultad de Farmacia
- Facultad de Filosofía
- Facultad de Geografía
- Facultad de Derecho
- Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
- Facultad de Medicina
- Facultad de Odontología
- Facultad de Veterinaria

Los últimos años este Instituto tecnológico ha colocado a la ciudad de Bandung como referente en el ámbito de las tecnologías y emprendimiento. Son muchas las empresas que se desplazan a este Campus con el fin de instalar su centro de investigación y desarrollo en sus instalaciones, y cada vez más las empresas internacionales las que están concretando acuerdos de colaboración con el centro.

Entre una de sus actividades a nivel internacional, son los artífices de una de las pocas Conferencias internacionales en temas de innovación, emprendimiento y pequeña y mediana empresa. A parte de este tipo de actividades cuentan también con programas internacionales de intercambios de estudiantes, participación en el programa marco de ciencia y tecnología de la Unión Europea, además de acuerdos de investigación con el Reino Unido, Suecia y Estados Unidos entre otros.

A nivel nacional, el ITB colabora con algunas de las empresas públicas más importantes del país, entre las que destacan, **PT. INTI** (por sus siglas en indonesio, Industria Indonesia de Telecomunicaciones) y **PT. LEN** (industria electrónica e infraestructuras). Actúan además como incubadora de empresas en el campo de la tecnología a través del Instituto de Innovación y Emprendimiento (**LPIK-ITB**) perteneciente a la propia universidad. Sus principales sectores de interés son: transporte e infraestructuras; energía y medioambiente; alimentación, salud y ciencias de la vida; TIC, industria creativa y servicios.



- **Universidad Brawijaya - <http://www.ub.ac.id/>**

La Universidad Brawijaya es una universidad pública fundada en 1963 que se encuentra en Malang, al este de Java. Está compuesta por 15 facultades:

- Facultad de Derecho
- Facultad de Economía
- Facultad de Ciencias
- Facultad de Agricultura
- Facultad de Ganadería
- Facultad de Ingeniería
- Facultad de Medicina
- Facultad de Pesca y Ciencias del Mar
- Facultad de Matemáticas y Ciencias Naturales
- Facultad de Tecnología Agrícola
- Facultad de Ciencias Políticas
- Facultad de Estudios Culturales
- Facultad de Ciencias Veterinarias
- Facultad de Odontología
- Facultad de Informática

La Universidad Brawijaya cuenta con varios centros de Investigación focalizados en varias áreas de interés entre las que destacan el Centro de Investigación del Medio Ambiente (**PPLH**), Centro de Investigación de la bioconversión (**PPB**) y Centro de Investigación de Desastres Naturales (**PPKMB**). Por otro lado, la universidad dispone de su propio centro de Derechos de Propiedad Intelectual en el cual se ofrecen diversos servicios de asesoría entre ellos el registro de patentes.

- **Universitas Diponegoro- <http://ugm.ac.id/en/>**

Fundada en 1957, actualmente es una universidad pública ubicada en Semarang, centro de la isla de Java. Cuenta con 11 Facultades: Economía y Empresa; Ciencias Sociales y Políticas; Humanidades; Derecho; Medicina; Ingeniería; Pesca y Ciencias Marinas; Ciencias Naturales y Matemáticas; Salud Pública; Veterinaria, Agricultura y Psicología.

Cuenta igualmente con una escuela de postgrado que ofrece 8 programas de Doctorado y 28 programas de máster. Además de su campus central en Semarang, cuenta con otros 4 campus en fuera de la ciudad (*Tembalang, Pleburan, Gunung, Teluk Anur*).

- **Universitas Gadjah Mada - <http://ugm.ac.id/en/>**

Fundada en 1949, la universidad Gadjah Mada es una de las mayores universidades nacionales en Indonesia. Está situada en Yogyakarta, cuenta con 18 facultades, 73 programas de estudio de licenciatura, 28 programas de estudios de diploma y un programa de posgrado de 62 programas de estudio que van desde las Ciencias Sociales a la Ingeniería. Ha sido considerada como la segunda universidad más prestigiosa de Indonesia. Destacan dos escuelas dentro del campus, la escuela de negocios, colaboración con la Universidad de Kentucky y la Universidad de Temple. Su escuela de medicina es una de las más antiguas y mejores de Indonesia.



UGM se divide en 18 facultades, que ofrece programas de estudio que van desde la licenciatura hasta el nivel de doctorado.

A nivel internacional es también muy activa, no solo con programas de intercambio de estudiantes y docentes, sino que también a través de programas de investigación y desarrollo. En el campo de la biotecnología ha participado en varios proyectos dentro del Programa Marco Europeo. Cabe destacar por último que por cada facultad tienen un centro de investigación propio, si bien el de medicina, ciencias de la salud es el más activo internacionalmente.

- **Instituto Agrícola de Bogor - <http://ipb.ac.id/>**

Institut Pertanian Bogor (IPB) es una universidad estatal establecida en 1963. Es conocida por sus estudios en ingeniería agrónoma y ciencias de la vida. Está compuesta por nueve facultades: Agricultura, Veterinaria, Ciencias del Mar y de la Pesca, Ganadería, Silvicultura, Ingeniería Agrícola y Tecnología, Matemáticas y Ciencias Naturales, Economía y Gestión, y Ecología Humana. En 1975, abrió la primera escuela de posgrado en Indonesia.

Cuenta en el Campus con el Centro Científico y Tecnológico del Sudeste Asiático del sector de Alimentación y Agricultura. Este Centro Tecnológico es un referente en el proceso de investigación y certificación de comida Halal en la región del Sudeste Asiático. Además actúa como Punto Nacional de Contacto del programa de KBBE (de biotecnología aplicada a la alimentación, agricultura, pesca) del programa marco europeo de ciencia y tecnología.

En cuanto a sus actividades internacionales, destaca el intercambio de estudiantes y docentes. Las cooperaciones con otras universidades internacionales, de países como Japón, Estados Unidos, Holanda y Reino Unido, entre otros.

A nivel nacional, tienen acuerdos de investigación con empresas del sector de la alimentación, como Indofood, Garuda o Wings.

- **Universitas Padjadjaran <https://www.unpad.ac.id/en/>**

Establecida en 1957 está ubicada en Bandung, oeste de la isla de Java. Cuenta con 2 campus, Jatiningor, y el otro en Bandung dedicado principalmente a estudios de postgrado. Actualmente, cuenta con 16 Facultades. Cuenta con laboratorios para ensayos clínicos, investigación biomédica y computación.

- **Institut Teknologi Sepuluh Nopember- <https://www.its.ac.id/>**

Universidad pionera en ciencia y tecnología en Indonesia. Establecida en 1960 en la ciudad de Surabaya. Centra su actividad en el apoyo a la innovación especialmente en el ámbito industrial y marítimo.

Cuenta con 7 Facultades: Ciencias y Análisis de Datos; Tecnología Industrial y Sistemas de Ingeniería; Ingeniería Civil; Tecnologías Marinas; Inteligencia Eléctrica y Tecnologías de la Información; Diseño Creativo y Negocio Digital; Formación Profesional.

Entre su oferta educativa incluye también estudios de máster (20) y doctorado (15). Tiene una buena red de colaboraciones internacionales en más de 52 países.



Entre sus principales áreas de investigación y formación destacan las tecnologías de la producción, la logística, la energía sostenible, la inteligencia artificial, la biomedicina, los materiales avanzados y la nanotecnología, el internet de las cosas, defensa, las tecnologías agroalimentarias y la biotecnología, el cambio climático, las ciencias y tecnologías marinas, la investigación fundamental y el medio ambiente. La propia universidad ha promovido el desarrollo de un parque científico-tecnológico con centros en automoción, tecnología marítima, TICs, robótica y diseño creativo.

Colabora estrechamente con el Gobierno municipal de Surabaya y el Gobierno provincial del Este de Java para implementar tecnologías para el desarrollo de ciudades sostenibles en el este de Java, entre ellas la misma Surabaya.

Entre las **Universidades Privadas** del país destacan:

- **Telkom University** <https://telkomuniversity.ac.id/>

Universidad establecida recientemente en 2013, en la ciudad de Bandung como iniciativa de la empresa PT Telkom. Cuenta con 7 escuelas: ingeniería eléctrica, ingeniería industrial, computación, economía y empresa, comunicación y negocio, industrias creativas y ciencias aplicadas. Aspira a convertirse en una universidad en línea con estándares educativos internacionales, jugando un papel clave en promover la educación, la investigación y el emprendimiento.

- **Indonesia International Institute for Life-Science** - <http://www.i3l.ac.id/index/en>

i3L (como se denomina este Instituto Internacional) es una institución privada que se inauguró en mayo de 2014 en mayo, como resultado de un acuerdo de colaboración entre

Suecia y la empresa indonesia **Kalbe**, una de las compañías más grandes en el sector de la biotecnología del país. Desde su inauguración ha experimentado un rápido crecimiento y reconocimiento. Cuentan con acuerdos de cooperación con universidades europeas como la Universidad Sueca de Ciencias Agrícolas, la Universidad Borås y la Universidad Finlandesa de Oulu.

Su objetivo es posicionarse como Instituto de enseñanzas superior y centro de investigación de excelencia en la región Sudeste Asiático en el sector de las ciencias de la vida. A pesar de ser muy reciente, sus esfuerzos por posicionarse se han materializado con acuerdos con las mejores empresas en el sector de la alimentación y farmacia del país, así como las asociaciones empresariales, agencias y ministerios indonesios principales actores en esta industria.

- **Universidad Binus** - <http://binus.ac.id/>

La Universidad Binus, fundada en 1974, cuenta con varios campus en Indonesia situados en Yakarta, Malang y Bandung.

Dispone de acuerdos de cooperación con universidades y empresas privadas de reconocimiento. A nivel europeo, la universidad colabora con más de 40 universidades europeas, entre ellas, la Universidad Católica San Antonio de Murcia con la cual, se espera que el próximo año empecen un Grado Dual en Turismo. Por otro lado, también colaboran con empresas privadas Desde la



universidad, se pretende fomentar la movilidad de estudiantes y docentes a través de programas de formación conjuntos. En cuanto a la investigación, la universidad Binus dispone sus propios centros de Investigación, que trabajan a nivel nacional e internacional, entre otras áreas en el sector de la Biotecnología Alimentaria.

Cabe concluir que a nivel general, a pesar de contar con pocos incentivos, si comparamos Indonesia con otros países de la zona, las Universidades están haciendo todo lo posible por hacerse un hueco en el mundo de la ciencia, tecnología e innovación, a través de programas internacionales que les permita suplir las deficiencias del sistema indonesio. Y es que a pesar de las continuas promesas del Gobierno de incrementar los incentivos para las actividades de I+D+i en el seno de estos centros, las líneas de financiación pública son muy escasas, lo que hace que sean las propias instituciones, entiéndase universidades o institutos, las que elaboren sus programas propios, ya sea a través de acuerdos de cooperación con empresas nacionales, con otras universidades o con programas internacionales. Estas instituciones cada vez son más conscientes de la necesidad de desarrollar procesos abiertos que les permita aumentar la competitividad de sus investigadores, estudiantes y docentes.

2.4. Organismos públicos de investigación

Los Organismos Públicos de Investigación son instituciones de investigación de carácter público y de ámbito nacional que, junto con las universidades, forman el núcleo básico del sistema público de investigación científica y desarrollo tecnológico⁶. En el panorama científico indonesio debido a las múltiples divisiones departamentales, es muy difícil identificar de forma exacta el número de organismos públicos de investigación; se cuantifican alrededor de las 300.

Y es que en muchos casos cada Agencia no ministerial gubernamental tienen un centro u organismo público de investigación en los sectores que entienden son importantes en la economía nacional. De esta forma, Agencias como BPPT y LIPI tienen a su vez múltiples laboratorios y organismos de investigación que dependen de ellos. Los ministerios por otro lado, tienen también sus propias agencias y centros de investigación. Así mismo, distintas demarcaciones territoriales, véase región o localidad, pueden tener también sus propias agencias de investigación o centros de investigación específicos. La falta de concreción y de alineamiento de mandatos y actuaciones, es uno de los hándicaps propios del sistema de I+D+I de Indonesia; una duplicidad de competencias que a su vez provoca una ineficiencia significativa en la ejecución de los presupuestos públicos.

2.5. Recursos humanos

La falta de mano de obra cualificada se identifica como un problema generalizado en la región de ASEAN (Tailandia, Filipinas, Vietnam, Indonesia,...), pero en el caso de Indonesia, es todavía más acusado. Esto se debe entre otros, a la falta de inversión en educación y el bajo nivel de incentivos a la actividad investigadora. Su ratio de investigadores por millón de población es de los más bajos de la zona y en particular de ASEAN, con 328 investigadores por millón de población en 2020; muy por detrás de otros países de la zona: Singapur (6.803 – 2017), Malasia (2.397 – 2016), Tailandia (2.731 – 2020), Vietnam (708 – 2017).

⁶ Definición del Ministerio de Economía y Competitividad de España. 2014.



Recientemente el Gobierno de Joko Widodo viene tratando de paliar este déficit aumentando la inversión en educación, y también a través de políticas que exigen a multinacionales implantadas en el país inviertan en la formación y capacitación de su personal local.

Las universidades progresivamente están poniendo en marcha y reforzando sus programas de movilidad de estudiantes e intercambio de personal académico y docentes con universidades de otros países, con el objeto de exponer a sus estudiantes a programas y estándares educativos de otros países y para poder introducirse progresivamente en redes académicas y de conocimiento internacionales.

Una de las políticas que se están promoviendo en este sentido es que las empresas extranjeras, bien implantadas, o externalizando actividades al país, ofrezcan programas de formación a sus empleados locales. También se han introducido reformas con el objeto de incorporar mejoras al sistema educativo del país.

2.6. Análisis DAFO

Tomando como referencia el estudio “**INNNOVATE INDONESIA de 2020**” publicado por el Banco Asiático de Desarrollo⁷ y otros recursos de información recopilados, se identifican en la siguiente tabla de forma general las principales debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades que presenta Indonesia como Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Tabla 2: Análisis DAFO

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Progresiva importancia de la ciencia e innovación en la agenda política durante las últimas legislaturas. • Creación de nuevas estructuras, mecanismos y agencias (<i>Indonesia Science Fund</i> y BRIN) para mejorar la eficiencia en la financiación de la investigación. • Revisión de la regulación en materia de propiedad intelectual. • Desarrollo creciente de una infraestructura de acompañamiento al emprendimiento e innovación (parques tecnológicos, centros de innovación e incubadoras empresariales). • Inversión significativa del sector privado en desarrollo de software y computación. • Crecimiento económico sostenido y crecimiento del consumo a expensas de la ampliación de la clase media. • Mejora creciente en el nivel de infraestructuras en el país: energía, transporte, logística, digital. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión total nacional en I+D excesivamente baja (una décima parte del ASEAN en % del PIB). • Escaso nivel de innovación por parte del sector privado, bajo nivel de patentes. • Bajo nivel de producción científica por comparativa a otros países de la región ASEAN • Falta de capacitación adecuada de los recursos humanos cualificados. • Falta de estrategia para la investigación internacional y colaboración en innovación. • Las barreras regulatorias obstaculizan la inversión privada. • Las brechas y las disparidades regionales marcan la cobertura de banda ancha fija. • Bajo nivel de adopción de tecnología por parte de la industria. • Existencia de lagunas en la legislación sobre e protección de la propiedad intelectual y privacidad de datos.

⁷ <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/575806/innovate-indonesia-unlocking-growth.pdf>



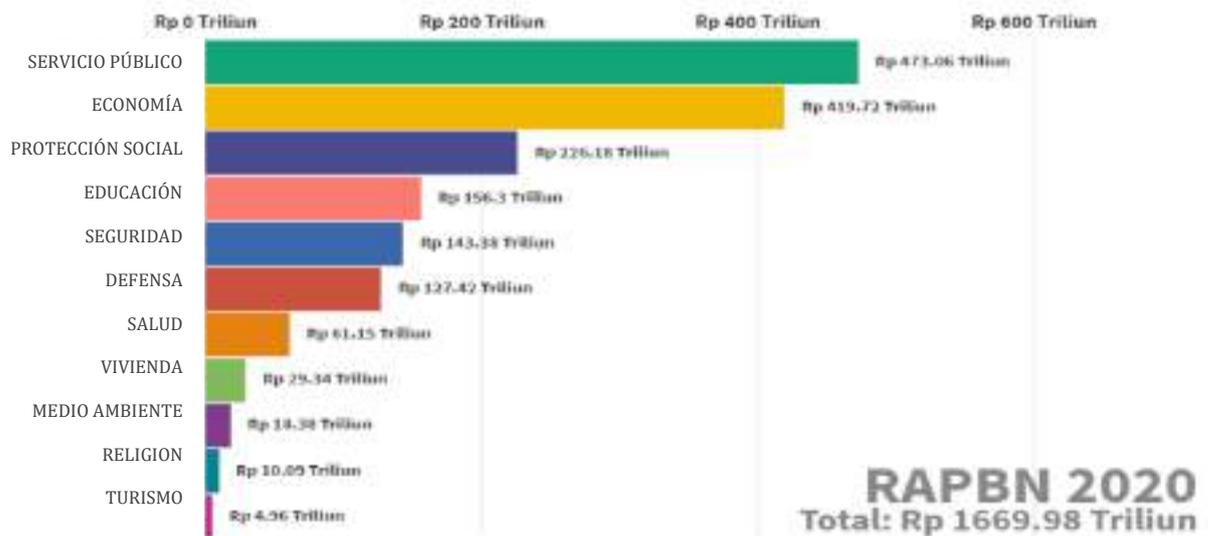
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Los incentivos fiscales ampliados para la formación y la I+D prometen mayores exportaciones e inversiones productivas. • Gobierno de Indonesia retoma la agencia en ciencia e innovación y parece previsible un aumento de la financiación en I+D+i. • Las zonas francas podrían atraer inversión extranjera directa en industrias intensivas. • El gobierno electrónico, a través de servicios de ventanilla única, podría mejorar la facilidad para hacer negocios. • Las empresas estatales podrían fomentar la colaboración con universidades, escuelas secundarias, ministerios en investigación y programas de formación. • Población joven de Indonesia y potencial por convertirse en 2030 en el cuarto productor mundial de graduados en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. • Su gran población es un mercado atractivo, con potencial para convertirse, en el mayor mercado de comercio electrónico del sudeste asiático 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel de inversión internacional en I+D limita las perspectivas de desarrollo de I+D empresarial. • La falta de experiencia en tecnología punta podría dificultar su adopción generalizada. • Vulnerabilidad del crecimiento económico ante posibles tensiones comerciales y su fuerte dependencia de los flujos comerciales con China • Impacto ambiental de una expansión industrial desordenada. • Vulnerabilidad frente a alta incidencia de desastres naturales (erupción volcanes, terremotos, inundaciones,) que pueden conllevar daños a la capacidad productiva del país-. • La intensificación del uso de la tecnología digital en las empresas aumenta el riesgo de ciberdelincuencia, que requiere nuevos enfoques para garantizar seguridad de datos y protección del cliente. • Existe una diversidad considerable entre las regiones de Indonesia y comunidades, horizontal (intersectorial, interregional) y verticalmente (relacionado con la desigualdad de ingresos).

3. LA I+D EN INDONESIA

3.1 Inversión y empleo en I+D

En el proyecto de presupuesto estatal de 2020 el gasto total previsto es de 1.669,98 billones de rupias⁸ (por encima de los 97 mil millones de euros) repartidos de la siguiente forma:

⁸ Tipo cambio (04.07.21) = 1 euro – 17.206,5 rupias indonesias.



Fuente: Presupuestos del Estado APBN 2020

Desglosando la previsión de gasto público en el 2020 por el Gobierno de Indonesia por sectores, la partida de Investigación y Tecnología con una asignación presupuestaria de 42,2 billones de rupias indonesias (2.452 millones de euros)⁹, ocupa una octava posición de entre las políticas de gasto e inversión del país; tras políticas como defensa, interior, religión, sociales, salud y comunicaciones.

Así mismo, pese a las previsiones de aumento en la inversión de I+D no se aprecian cambios significativos en los últimos años; incluso un pequeño retroceso con respecto a la asignación presupuestaria de 43,2 billones de rupias indonesias de 2019. La inversión en I+D como porcentaje del PIB es comparativamente de las más bajas y se encuentra a mucha distancia del resto de países destacados de ASEAN, como Singapur, Malasia, Tailandia y Vietnam¹⁰.

En 2018, la inversión en I+D se correspondía con un 0,23% de su PIB. Y cifraba en torno a los 1.400 millones de euros. La nueva estrategia de Indonesia en ciencia, tecnología e innovación para el periodo 2020-2024 fija entre sus objetivos duplicar la inversión en I+D hasta alcanzar el 0,42% del PIB en el año 2024.

Así mismo, otras iniciativas del Gobierno de Indonesia, como la adoptada en 2018 para promover la cuarta revolución industrial en el país – *Making Indonesia 4.0*¹¹ – más a largo plazo, prevé entre otros como objetivos para 2030: reforzar las exportaciones del sector industrial a un 10% del PIB; el establecimiento de zonas económicas especiales que impliquen mejoras tanto en el plano de la infraestructura como facilidad para hacer negocios en el país; e incrementar la inversión en I+D+i en un 2% del PIB.

⁹ Tipo cambio (04.07.21) = 1 euro – 17.206,5 rupias indonesias

¹⁰ UNESCO Science Report, 2021. <https://www.unesco.org/reports/science/2021/es/download-the-report>

¹¹ <https://www3.investindonesia.go.id/en/why-invest/indonesia-economic-update/making-indonesia-4-0-indonesias-strategy-to-enter-the-4th-generation-of-ind>



Existe un marco estratégico institucional a corto y medio plazo que pone el énfasis en la ciencia y la innovación, con objetivos más ambiciosos y una propuesta de medidas que persiguen un mejor alineamiento con las políticas de desarrollo industrial del país. El Gobierno de Joko Widodo tras ser elegido presidente en 2014 aprobó una reorganización ministerial de las competencias de I+D+i, integrando las competencias de educación superior a las de ciencia y tecnología en un nuevo ministerio (RISTEKDIKTI); viéndose por tanto también alteradas las asignaciones presupuestarias al ministerio.

En 2019, con la aprobación de la nueva Ley sobre el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, acuerda fusión de las competencias de ciencia, tecnología, educación y cultura en un gran ministerio (Kemendikbud-Ristek) y la creación de una agencia autónoma, BRIN, directamente dependiente de la Oficina del Primer Ministro. Está previsto la agencia BRIN coordine todas las agencias no ministeriales como LIPI, BPPT, LAPAN, BATAN, BAPETEN así como las unidades de I+D de otros ministerios e instituciones públicas.¹²

A modo de orientación, se desglosan las aportaciones presupuestarias que se venían haciendo tanto a RISTEK como al resto de agencias de I+D no ministeriales entre 2013 y 2017. Tradicionalmente, RISTEK, LIPI y BPPT son las agencias que vienen hasta años recientes mayores presupuestos, pero con la nueva reorganización, y la creación de la nueva agencia BRIN, las cifras pueden cambiar considerablemente.

Tabla 3: Partida de gasto destinado a Agencias y Organismos actores en el Sistema Nacional de Innovación.

	2013	2014	2015	2016e	2017e
RISTEK	800,5	455,2	-	-	-
RISTEKDIKTI			39096	40555,4	39382,3
-Programa Fortalecimiento I+D			-	1515,3	1693,9
- Programa Fortalecimiento de la Innovación			-	190,6	391,2
LIPI	1044,7	975,1	1155	1182,3	1118,2
LAPAN	455,3	465,1	695,3	702,2	698,7
BPPT	1167,8	730,1	919	899,6	914,6
BATAN	714	621,5	805,2	760,3	776,9
BAPETEN	133,2	100,5	120,3	167,3	181,9
BAKOSURTANAL	506,8	671,4	644,4	685,2	884,7
BSN	89,4	93,5	157,5	126,2	184,5

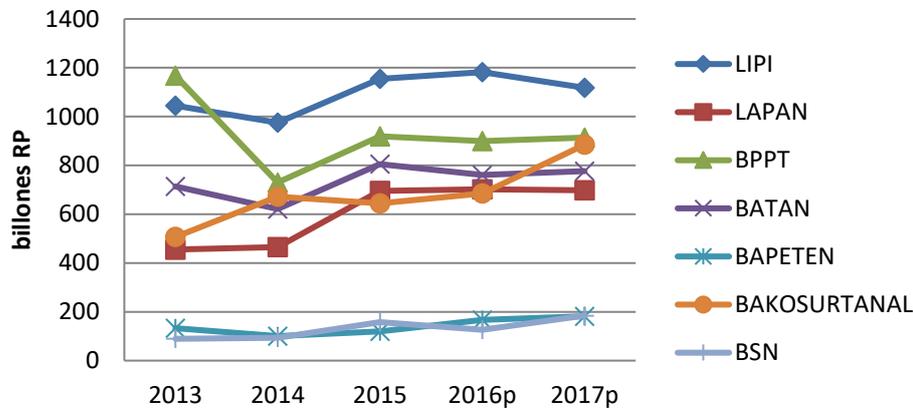
*Fuente: Presupuestos del Estado APBN 2012-2017

Así mismo, se incluye a modo de orientación la variación, a lo largo de ese mismo periodo, de las asignaciones presupuestarias adjudicadas a cada una de las agencias no ministeriales y parte esencial del Sistema Nacional de Ciencia e Innovación de Indonesia.

¹² <https://fulcrum.sg/lost-in-the-shuffle-research-and-innovation-in-indonesia/>



Evolución Presupuestos Agencias no ministeriales, 2013-2017p



Fuente: Presupuestos del Estado APBN 2012-2017

En los RAPBN de 2019-2020 no se especifican los datos anteriores. No hay a la fecha de elaboración de este informe datos disponibles y desglosados de las asignaciones presupuestarias tras la reorganización del 2019. A día de hoy, el proceso de integración de todas las agencias no ministeriales de Indonesia bajo el paraguas de la agencia BRIN y su delimitación de competencias con respecto a Kemendikbud-Ristek todavía está en curso.

Indonesia es uno de los países con niveles de inversión en I+D como porcentaje del PIB más bajos de la zona. La información sobre el empleo e inversión del sector privado en I+D+i no es pública ni fácilmente accesible en Indonesia, y en muchas ocasiones, la única manera de hacer una estimación es partir de informes previos con base en información cualitativa. La información recopilada en el informe *“The Innovation and Technological Capability in Indonesia”* (Hill et all.) de 2011, si bien un tanto desfasada, aporta información útil sobre la percepción de la innovación por el sector privado en el país. Estos indicios y tendencias sobre el valor que atribuyen a la innovación se obtienen a partir de entrevistas efectuadas a 12 empresas locales ubicadas en Yakarta de sectores como la minería, la educación, los servicios financieros, logística, farmacéutico, TIC, plantaciones, procesado y derivados del aceite de palma. Entre las principales conclusiones, sobre la percepción, rol e implicación de la I+D+i para las empresas indonesias a grandes rasgos destacan las siguientes:

- Respecto a su **gasto en actividades de I+D+i y la inversión en la formación de su personal**: si bien estaba en gran medida condicionado por el sector/es de actuación, las empresas del sector farmacéutico y TIC fueron las que destinaban un mayor volumen de recursos la I+D+i. Las actividades de formación y capacitación del personal es un aspecto en el que todas coincidían dar más importancia, si bien se ponía en cuestión la efectividad, calidad de estos programas y si realmente permitía a las empresas obtener el retorno esperado.
- Respecto a la **interacción con otros Organismos Generadores de Conocimiento**: en la mayoría de los casos inexistente o residual excepto en el sector de las TICs. Recientemente, se están observando ciertas mejoras en este orden, con universidades cediendo sus instalaciones a empresas privadas, con programas públicos incentivando la colaboración



público-privada en proyectos de investigación, con algunas empresas públicas externalizando algunas de sus actividades de I+D+i con las universidades más prestigiosas del país y con algunas empresas privadas creando sus propios centros de investigación y soporte técnico a sus operaciones comerciales.

- Respecto a la **valoración e inversión en innovación**: sus actividades se centran en la incorporación de tecnología o mejora tecnológica, innovación incremental, de sus procesos productivos o instalaciones productivas. Sus procesos de innovación suelen ser *top-down* fijados por Dirección y no a iniciativa de los equipos técnicos. Son de hecho, pocas las empresas que cuentan con un Departamento de I+D+i específico. Visualizan la cooperación internacional y las relaciones comerciales con terceros países como un factor clave en su modernización y optimización de sus procesos de producción.
- El sector empresarial en Indonesia se caracteriza por lo general por una apertura a asumir los riesgos derivados del mercado y la exploración de oportunidades comerciales en terceros países, pero pasivos en lo que se refiere a la asunción de riesgos y retos tecnológicos, que por lo general espera lo asuman o resuelvan sus socios internacionales.

3.2 La inversión extranjera directa en el sector de la I+D

El país se ha beneficiado en los últimos años de niveles considerables de estabilidad macroeconómica. Con un PIB superior a los 970 mil millones de euros en 2020, miembro del G20, tasas de crecimiento sostenidas en el tiempo, gran riqueza de recursos naturales y biológicos presenta a primera vista un entorno económico atractivo y propicio para la inversión extranjera. Una población de más de 270 millones de habitantes, predominantemente joven, con más de la mitad de la población con menos de 29 años, hacen del país una potencial reserva a nivel internacional de mano de obra cualificada y no cualificada.

Todo ello, junto a su estabilidad política y agenda reformista de los últimos años, ha llevado a que el país sea calificado en distintas instancias como "una potencia emergente mundial".

Sin embargo, Indonesia, pese a sus bondades económicas y demográficas, no puntúa bien por comparativa a otros países de la zona asiática, en lo que se refiere a facilidad para hacer negocios. En 2020 ocupa la posición 73 en el índice del Banco Mundial muy lejos de otros países del entorno como Singapur (2), Malasia (12), Tailandia (21), China (31), India (63), Vietnam (70)¹³.

Sin embargo, hay riesgos y desafíos a la hora de invertir y hacer negocios en este gran mercado emergente. Indonesia sigue siendo un país difícil para hacer negocios, si lo comparamos con los mercados asiáticos u occidentales más desarrollados. Muchos de los riesgos del país que prevalecieron durante un período de 10 años, a raíz de la crisis económica asiática de 1997, ya han desaparecido o son gestionables, el riesgo regulatorio en torno a las leyes de inversión extranjera, respaldadas por la inseguridad jurídica, los reglamentos contradictorios o poco claros, así como la necesidad de las reformas del gobierno en curso en el sistema judicial, son los principales factores que deben tenerse en cuenta al evaluar las oportunidades de inversión. La corrupción sigue siendo endémica en el gobierno y algunos otros círculos. La descoordinación y la duplicidad de competencias hacen que los procesos sean más lentos de lo esperado.

¹³ <https://espanol.doingbusiness.org/es/doingbusiness>



Según el [Informe sobre inversiones en el mundo 2020](#) de la UNCTAD, La inversión de IED en Indonesia aumentó un 14% entre 2018 y 2019, alcanzando **USD 23,4 mil millones**. El stock de inversión extranjera se concentra en los sectores de manufactura, intermediación financiera, comercio y minería. La crisis del COVID-19 se ha hecho notar bajando la IED en Indonesia en un 24% con respecto a los niveles de 2019.

En la siguiente tabla, pueden observarse las diferencias entre 2015 y 2018, entre los principales sectores económicos destino de la Inversión Extranjera Directa, excluyendo los sectores de *Oil & Gas* y sectores financieros:

Tabla 4: Inversión Extranjera Directa por Sector Económico. Millones de dólares.

RANKING 2015 - 2018	2015	2018
1. Minería	4017,2	3038,6
2. Transporte, Almacenamiento y Telecomunicaciones	3289,89	3027,2
3. Industria del metal y electrónica, maquinaria	3092,49	1341,1
4. Suministros Electricidad, Agua y Gas	3028,92	4383,8
5. Bienes Inmuebles, Propiedades Industriales y Oficinas	2433,58	4302,7
6. Plantaciones y cultivos para la alimentación	2072,02	1721,2
7. Industria Farmacéutica y Química	1955,75	1938,3
8. Equipos industria del transporte	1757,26	971,3
9. Industria de la Alimentación	1521,18	1307,3
10. Industria de Minería no metálica	1302,81	456,3
11. Construcción	954,52	248,1
Otros	3849,92	-
TOTAL	29275,54	29307,9

Fuente: *Elaboración propia. BKPM Jan-Dec 2018 (último informe 2020)*

En cuanto a la procedencia de las inversiones a Indonesia, los **países que más inversión destinaron en 2018-2019** fueron **Japón**, seguido de **Singapur, Reino Unido, Tailandia y Estados Unidos**¹⁴. La isla de **Java** es la que ha concentrado los **mayores niveles de inversión**. Esta situación está tratando de ser revertida por el Gobierno que quiere llevar la IED y el desarrollo a zonas más desfavorecidas (Kalimantan, Sulawesi, Sumatra) mediante la puesta en marcha de políticas que persiguen un mayor nivel de convergencia regional en el país¹⁵.

Se adjunta una tabla con el desglose de la inversión extranjera directa (excluido el sector del petróleo y gas) en el país para el periodo 2012-2018 por región económica de Indonesia.

¹⁴<https://santandertrade.com/en/portal/establish-overseas/indonesia/foreign-investment>

¹⁵http://www.gbgingonesia.com/en/main/useful_resources/information_by_province/information_by_province.php



Tabla 5. Inversión Extranjera Directa por regiones en Indonesia. Millones de dólares.

Región Económica	2012	2013	2014	2015	2018
Java	13.660	17.325	13.337,2	12.801,88	17.045,95
Kalimantan	3.209	2.773	4.673,6	5.611,94	1.954,44
Sumatra	3.729	3.395	1.719,4	1.891,92	4.839,35
Sulawesi	1.507	1.498	1.525,7	1.551,48	2.323,90
Molucas-Papua	1.333	2.735	2.035,4	1.441,88	1789,90
Bali-Nusa Tenggara	1.127	889	993,4	1.265,08	1.354,38
Todas las regiones	24.565	28.616	28.529,7	29.275,94	

Fuente: Elaboración propia. Domestic and Foreign Direct Investment Realization, 2014-2016. BKPM 2018

En los últimos 25 años, los países de la ASEAN se han establecido como un destino por excelencia para las industrias manufactureras mundiales que buscan países con recursos abundantes y rentables, de forma especial en la producción de prendas de vestir y textiles y electrónica. En 2015, la IED a los países de ASEAN disminuyó un 8%, pasando de los 130 mil millones (109 mil millones de euros aproximadamente) de dólares en 2014 a los 120 mil millones de dólares (100 mil millones de euros)¹⁶

Hay una estrategia de desarrollo entre los distintos países de ASEAN para pasar de una fabricación de bajo coste a convertirse en proveedores de productos de valor añadido en muchos sectores. Indonesia, en particular, está dispuesto posicionarse como productor primario de minerales y procesar enormes cantidades de recursos minerales del país a través de sus propios procesos de fundición y refinado en productos acabados. Como consecuencia de esta estrategia de las naciones de la región de ASEAN de concentrarse más en la producción de mayor valor agregado, los inversos extranjeros también están buscando oportunidades derivadas de la integración económica de ASEAN. No obstante, hasta la fecha dicha política no ha dado resultados positivos en Indonesia. La primera economía de ASEAN sigue exportando las materias primas, procesándolas en el extranjero e importándolas de nuevo al país.

El sistema aduanero armonizado entre los países de la región de ASEAN ofrece oportunidades para la integración de las cadenas de suministro y la circulación sin trabas de bienes entre sus Estados miembros. Esto tiene implicaciones positivas para una variedad de industrias, tales como prendas de vestir y textiles, la electrónica y el sector de la automoción. La integración también está demostrando ser un poderoso imán para la inversión extranjera. Ya son muchas las multinacionales que han trasladado sus instalaciones a Indonesia con el objetivo de beneficiarse de la integración económica y crear ventajas competitivas respecto sus principales competidores.

Por otro lado, Indonesia cuenta con varias Zonas Económicas Especiales (ZEE)¹⁷ que pretenden incentivar la inversión en el país. En 2015, el presidente Joko Widodo anunció sus planes de desarrollar 17 nuevas ZEE en 2019, diez de las cuales estarán dedicadas al turismo. Las siete restantes estarán dedicadas al sector pesquero y a la industria de extracción de minerales. En 2020, Indonesia dispone de 11 ZEE operativas y 4 en construcción, apuntando en la dirección fijada pero por debajo de los objetivos inicialmente propuestos.

¹⁶ Tipo de cambio (04.01.21) = 1 EUR–1,18 USD.

¹⁷ Zona geográfica o física en la cual empresas pueden gozar principalmente de ventajas fiscales y laborales durante el proceso de producción, transformación o manipulación de mercancías.



En 2020, las ZEE que dispone el país son:

Zonas económicas especiales operativas:

- KEK Sei Mangkei
- KEK Tanjung Lesung
- KEK Palu
- KEK Mandalika
- KEK Galang Batang
- KEK Arun Lhokseumawe
- KEK Tanjung Kelayang
- KEK Bitung
- KEK Morotai
- KEK Maloy Batuta Trans Kalimantan (MBTK)
- KEK Sorong

Zonas económicas especiales en construcción:

- KEK Tanjung Api-Api
- KEK Singhasari
- KEK Kendal
- KEK Likupang

Los ambiciosos objetivos del Gobierno llegan en un momento clave en el que los países vecinos de Indonesia también han desarrollado planes atractivos para atraer inversión extranjera tras la creación del mercado único de la región de ASEAN.

Este nuevo concepto de región acompañado con las estrategias de sus países miembros, con el fin de convertirse en un mercado más competitivo capaz de añadir valor a su producción, puede que cambie el ritmo de las inversiones en Indonesia, hasta el momento condicionadas por una baja implicación tecnológica y especialización técnica.

3.3 Publicaciones científicas y patentes

En términos de producción científica, la contribución de Indonesia sigue siendo modesta poniendo en perspectiva el tamaño de su población con la del resto de los países de la zona ASEAN, y Asia, en general. Con un total de **50.145 publicaciones** en 2020, Indonesia ocupa la posición 21 y contribuye en **1,32%** a la producción científica mundial¹⁸.

Así mismo, el **impacto** de en términos generales de su producción científica en 2020 se encuentra **entre los más bajos** de los países y a considerable distancia de la del resto de los países más avanzados de ASEAN (Malasia, Singapur, Tailandia, Vietnam y Filipinas), con un índice de 0,32 citas por documento¹⁹.

Un análisis un poco más pormenorizado permite poner de manifiesto dos tendencias de interés observar:

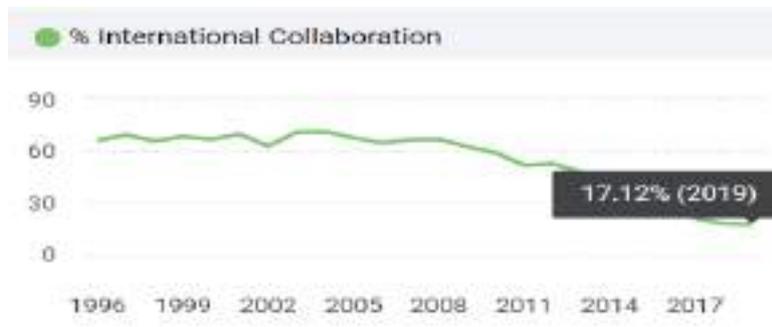
- El pulso y ritmo que adquiere la investigación, y las publicaciones científicas como su output. En los últimos 5 años, el país multiplica su **contribución científica internacional de un 0,3% en 2015, a un 1,35% en 2020.**

¹⁸ <http://www.scimagojr.com/>

¹⁹ <http://www.scimagojr.com/>



- El peso de la **colaboración internacional** desciende drásticamente desde el 2010 hasta representar en la actualidad únicamente el **17%** su producción científica; por debajo de la media del G20.



En 2017, el Gobierno de Indonesia incluyó la publicación de artículos en revistas internacionales como factor a ponderar en la carrera de los investigadores. Al subir repentinamente el nivel de producción científica se redujo la proporción de publicaciones realizadas en coautoría internacional. Con el objeto de hacer promover un mayor nivel de colaboración científica internacional un grupo de investigadores de la [International Indonesian Scholars Association](#) (I4) se han unido para lanzar un portal de matchmaking destinado a vincular la diáspora e investigadores internacionales con científicos ubicados en Indonesia²⁰.

Los **principales aliados** de Indonesia en ciencia por número de publicaciones científicas en el periodo 2017-2019 han sido: **Malasia y Japón**, seguidos ya a distancia por **Australia, Estados Unidos y Reino Unido**²¹.

La **ingeniería**, las **ciencias medioambientales**, la **física** y **astronomía**, las ciencias de los **materiales** y la **medicina** son las disciplinas que acaparan el grueso de la producción científica del país.

Destaca en particular, la contribución de Indonesia en más de un **2,2% a la producción científica internacional en inteligencia artificial y Robótica**²², y el crecimiento exponencial de más de un 30% que ha registrado desde 2012, las publicaciones científicas de investigadores indonesios en **ciencias de los materiales**.

En el ámbito **medioambiental**, la producción científica indonesia registra un mayor crecimiento en las siguientes áreas: **alternativas ecológicas al plástico, gestión sostenible del turismo marino, materiales de construcción sostenibles, tecnologías del agua y el conocimiento tradicional**.

²⁰<https://theconversation.com/indonesias-scientific-diaspora-launches-matchmaking-scheme-to-boost-global-research-collaboration-145351>

²¹Unesco Science Report 2021

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433/PDF/377433eng.pdf.multi>

²²Unesco Science Report 2021

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433/PDF/377433eng.pdf.multi>



En la zona de ASEAN es el país que destaca por asignar mayor interés por parte de los investigadores a sistemas de pesca sostenible.

En lo que a refiere a **patentes**, Indonesia ha registrado igualmente un aumento considerable en los últimos 10 años como puede observarse en el siguiente gráfico. En 2019, se computaron un total de **11.529 solicitudes**, de las cuales únicamente el **26% eran de originadas por entidades solicitantes, y se concedieron finalmente un total de 10.514**²³.

Entre los principales entidades residentes y generadoras de conocimiento por volumen de solicitudes en el periodo 2018-2020, destacan:

- [Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Gadjah Mada](#)
- [PT Hartono Istana Teknologi](#) (electrónica de consumo)
- [PT Surya Dermatomedica Laboratories](#) (farmacéutica)
- [PT Siantar Top, Tbk](#) (consumo)
- [PT. Pegadaian - PERSERO](#) - (servicios financieros).
- [PT. Deltomed Laboratories](#) (medicina, productos naturales).
- [PT Avia Avian](#) (química, pinturas, barnices)
- [PT Meccaya](#) (farmacéutica, dermatología)
- [PT Pertamina - PERSERO](#) – (petróleo, gas)
- [PT Royal Pesona Indonesia](#) (cosmética)
- [PT Tembakau Djajasakti Sar](#) (tabaco)

Ninguna empresa indonesia figura en el listado de las 2.500 empresas que más invierten a nivel mundial²⁴.

3.4 Capital Riesgo

Con un ecosistema de I+D+i más desdibujado, y una regulación e incentivos en materia de start-ups no tan favorable como la de otros países de la zona, no obsta para que Indonesia siga manteniéndose como el segundo destino preferido por los fondos de inversión, únicamente después de Singapur, y seguido de Malasia. En 2019, en Indonesia se movilizó un total de 520 millones de dólares americanos, un 79% de crecimiento con respecto a los niveles de 2018. Indonesia no se queda atrás en los rankings por número de start-ups, que con un total de 2,100 para ese mismo año, posicionan en la quinta posición por detrás de Estados Unidos, India, Reino Unido y Canadá. Algunos fondos de inversión (BRI Ventures, MDI, VC East) tienen en su foco de atención para su cartera de inversiones el emprendimiento indonesio y con el objeto de capitalizar sus inversiones, fomentar su generación y consolidación.

Hasta la fecha, las principales empresas de capital riesgo en Indonesia proceden de Japón, Singapur y Estados Unidos, aunque cada vez más, son las empresas locales que muestran interés en el sector.

²³World Intellectual Property Office. Country Profile, Indonesia.

https://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/profile.jsp?code=ID

²⁴EU Industrial R&D Scoreboard 2020 <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2020-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>



Entre los fondos de inversión y capital riesgo más activos en Indonesia, y participando en distintas rondas de financiación en empresas indonesias, destacan²⁵:

- **East Ventures** es un fondo de inversión centrado en su fase inicial en el Sudeste Asiático, Indonesia y Japón. Los casos de éxito incluyen **Tokopedia**, **Traveloka** y su inversión más reciente es en la ronda Semilla no revelada de Bukuwarang en julio de 2020.
- **Golden Gate Ventures** es un inversor en etapas iniciales en empresas del sudeste asiático con más de 25 inversiones en 7 países. Invierten en empresas que desarrollan productos y servicios de Internet para el Sudeste Asiático.
- **Insignia Ventures Partners** es un fondo de inversión y capital riesgo en etapas iniciales de empresas del Sudeste Asiático. Inició sus operaciones en 2017 y administra capital de inversores institucionales de primer nivel, incluidos fondos soberanos, fundaciones, dotaciones universitarias y oficinas familiares de renombre de Asia, Europa y América del Norte.
- **B Capital Group** respalda a emprendedores destinados a formar parte de la próxima generación de empresas de tecnología innovadoras. Al asociarse con Boston Consulting Group y su división de incubación BCG Digital Ventures, B Capital ofrece un acceso incomparable a las principales corporaciones para combinar las nuevas empresas de vanguardia con los directores ejecutivos, las plataformas y las marcas más poderosas del mundo.
- **500 Startups** es una empresa global de capital de riesgo con una red de programas de inicio con sede en Silicon Valley con más de \$ 454 millones en capital comprometido en 4 fondos principales y 15 fondos temáticos. Han invertido en más de 2200 nuevas empresas de tecnología a nivel mundial desde su inicio en 2010.

Otra entidad de interés es [AMVESINDO](#), la Asociación de Venture Capital para Start-ups en Indonesia. En Indonesia, está emergiendo poco a poco alguna start-ups pero en su mayoría no con base en la innovación tecnológica sino en su modelo de negocio. Muestra de ello, es que el país a 2020 cuenta con 6 unicornios²⁶ ([Bukalapak](#), [Gojek](#), [J&T Express](#), [JD ID](#), [OVO](#), [Traveloka](#)).

4. INDONESIA RESPECTO A OTROS PAÍSES DE ASEAN

Para comparar de una manera efectiva Indonesia con otros países, se procede a hacer una comparación de la evolución económica de este país respecto a los países de su entorno, en este caso, los diez países que conforman la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (*Association of Southeast Asian Nations*, ASEAN): Brunei, Camboya, Filipinas, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar, Singapur, Tailandia y Vietnam.

²⁵ <https://reiz.vc/blog/2020/07/20/list-of-top-30-active-venture-capital-investors-in-indonesia/>

²⁶ Start-ups valoradas en mil millones de dólares o más



Infografía 1: Mapa de los miembros de ASEAN



Fuente: [ASEAN Member States, ASEAN](#)

4.1 Crecimiento económico y competitividad

Si bien es la economía de mayor tamaño de la región ASEAN, su PIB per cápita, actualmente está en la categoría de países de renta media baja, y como se puede apreciar en la tabla, por detrás de las economías más avanzadas de la región como Singapur (65.233,3 USD), Brunei (31.086,8 USD)²⁷ y Malasia (11.414,8 USD) y Tailandia (7.808,2 USD), que son los países con un mayor nivel de desarrollo.

Tabla 6: Previsión de crecimiento real del PIB entre 2018 y 2022 en ASEAN

País	2018-2022
Brunei	5,0%
Camboya	7,2%
Filipinas	6,4%
Indonesia	5,4%
Laos	7,1%
Malasia	4,9%
Myanmar	7,4%
Singapur	2,3%
Tailandia	3,6%
Vietnam	6,2%

Fuente: Elaboración propia a partir del *Economic Outlook for SEA, China and India 2018* de la OCDE

²⁷ Brunei es un país rico por sus reservas de petróleo. Ahora bien, a pesar de que Brunei posee el segundo PIB per cápita más alto de ASEAN, la riqueza del país no está distribuida entre la población, sino que la acumula el Sultán de Brunei, Hassanal Bolkiah, quien es considerado el hombre más rico del mundo. No aparece en los rankings de revistas como *Forbes* puesto que es país poco abierto al exterior y con poca información disponible sobre el mismo.



Indonesia se encuentra entre las economías de la zona con mejor previsión de crecimiento económico junto a Vietnam. Según las previsiones del Banco Mundial para el periodo 2018-2022, Indonesia crecerá a una media del 5,4%, lejos de países como Camboya, Laos y Myanmar; lo cual es comprensible dado el bajo nivel de desarrollo de estos países. Sin embargo, tras la irrupción de la crisis del Covid19 en 2020, las previsiones anteriores prácticamente se han desechado y se prevé una caída generalizada a nivel mundial, y que en Indonesia se tradujo en un retroceso, con tasas de crecimiento negativo del 2,1%. Para responder a la desaceleración económica y crisis de liquidez el Gobierno de Indonesia aprobó a noviembre de 2020 la Ley Ómnibus sobre creación de empleo (*Undang-Undang Cipta Kerja*). Con la modificación de 76 leyes, apunta a reducir significativamente la burocracia en el país, flexibilizar el marco regulatorio empresarial, impulsar la economía, inducir una recentralización del poder del gobierno. Como medidas específicas, la reducción del impuesto de sociedades, la homogeneización nacional de tasas e impuestos y racionalización de licencias, fomentar la inversión extranjera mediante la liberalización de nuevos sectores como el transporte, la educación, la salud, las telecomunicaciones y el turismo. La segunda ola que al tiempo de elaboración del estudio asola Indonesia previsiblemente verá nuevamente su reflejo en el crecimiento del país para 2021.

La evolución del PIB no es el único indicador para ver la situación de un país. El *World Economic Forum* elabora todos los años un informe sobre los países más competitivos del mundo, basado en una serie de datos y algoritmos llamado "*Global Competitiveness Report*". Tal y como se puede observar en la Tabla 17, Singapur es el país que más alto se encuentra en el ranking (posición 1), seguido de lejos dentro de ASEAN por Malasia (posición 27) y Tailandia (posición 40). Indonesia a la zaga se sitúa en la posición 50 el periodo 2018-2019. Se observa un notable deterioro en la competitividad de Indonesia que retrocede 12 posiciones en los últimos 7 años, entre otros por las ineficiencias y rigidez de su mercado laboral, duplicidades administrativas por su estructura descentralizada, la escasez de capital humano cualificado y nivel de infraestructuras deficiente.

Tabla 7: Índice de Competitividad Global

PAIS	2018-2019	2017-2018	2016-2017	2015-2016	2015-2014	2013-2014
Suiza	5	1	1	1	1	1
Estados Unidos	2	2	2	3	3	5
Singapur	1	3	2	2	2	2
Holanda	4	4	4	5	8	8
Alemania	7	5	5	4	5	4
Hong Kong	3	6	9	7	7	7
Suecia	8	7	6	9	10	6
Reino Unido	9	8	7	10	9	10
Japón	6	9	8	6	6	9
Finlandia	11	10	10	8	4	3
China	28	15	14	15	28	29
Malasia	27	23	25	18	20	24
Tailandia	40	32	34	32	31	37
España	23	34	32	33	35	35
Indonesia	50	36	41	37	34	38
Filipinas	64	56	57	47	52	59

Fuente: *Global Competitiveness Report 2015-2016, 2017-2018 y 2018-2019*



4.2 Comparativa de indicadores de I+D+i

- 1.1 La región del Sudeste Asiático comprende un conjunto de países heterogéneos cultural y políticamente, pero que además presentan distintas velocidades y nivel de desarrollo económico. Aunque los patrones de crecimiento económico de la región son prometedores, también es cierto, que son vulnerables e inciertos. La progresiva integración de estos países en la economía internacional, su participación a mayor o menor nivel en cadenas globales de suministro auguran potencial, recorrido económico y oportunidades de negocio. Acompañado de políticas adecuadas, puede suponer igualmente una consolidación de sus tejidos industriales, una mayor apuesta por el desarrollo tecnológico y la cooperación internacional en innovación.
- 1.2 Uno de los ejes de referencia para cuantificar la apuesta de un país por la I+D+i es su inversión como porcentaje del PIB. Según los últimos datos disponibles proporcionados por el Instituto de Estadísticas de la UNESCO, Indonesia dedica un 0,23% de su PIB a la I+D+i en 2018. Muy por detrás de los principales países de Asia, e incluso las economías más avanzadas de ASEAN (Singapur, Malasia, Tailandia, Vietnam). Se puede observar que la ciencia y la tecnología sigue siendo una prioridad relativamente baja en los planes estratégicos nacionales de los países de la ASEAN. Las pocas excepciones a esta regla son Singapur, y en menor medida Malasia y Tailandia. Sin embargo, se observa una tendencia generalizada a darle más importancia a esta área conforme los países se van desarrollando y la I+D adquiere un mayor protagonismo en las estrategias, planes y políticas nacionales.

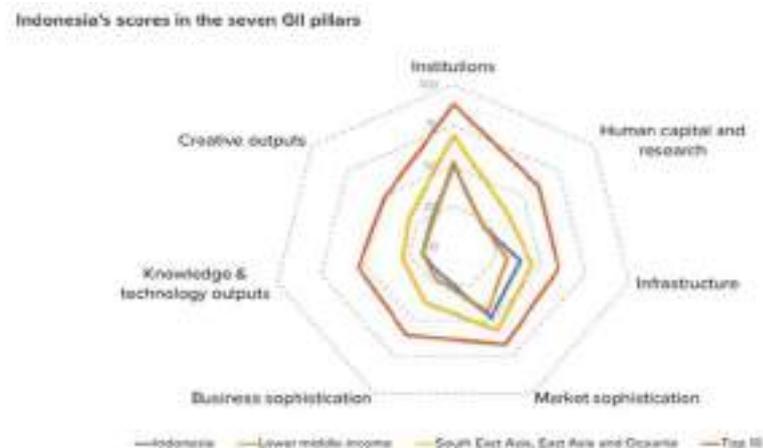
En lo que se refiere a **exportaciones de alto contenido tecnológico** nuevamente Indonesia con un 7,6% del total de manufacturas exportadas no sólo sufre una caída con respecto años anteriores, sino que si sitúa a mucha distancia del resto de economías avanzadas de ASEAN, como Singapur y Malasia con la mitad de sus exportaciones manufactureras son de alto contenido tecnológico, seguidos de Filipinas, Vietnam y Tailandia²⁸.

En el **Global Innovation Index de 2020**, ocupa la posición 85 a nivel internacional y la 9ª entre los países de renta media baja²⁹. Igualmente, de las economías avanzadas de ASEAN es la que peor clasificación obtiene peor ranking global en innovación. Se observa una correspondencia entre su nivel de desarrollo económico y rendimiento en innovación. Indonesia nuevamente es de las economías más avanzadas de ASEAN que peor se posiciona en este ranking detrás de Singapur (8), Malasia (33), Vietnam (42), Tailandia (44) y Filipinas (50) y Brunei (71). De los 7 pilares que se toman como referencia para la evaluación de su potencial en innovación se considera que Indonesia especialmente debe aspirar a mejorar en las instituciones, el capital humano y en el nivel de sofisticación de sus negocios.

²⁸ UNESCO Science Report 2021

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433/PDF/377433eng.pdf.multi>

²⁹ Global Innovation Index 2020 <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2020-report>



5. EL SECTOR EMPRESARIAL

5.1 Informe sectorial de Indonesia

Ante la escasez de recursos económicos del Gobierno de Indonesia, el sector empresarial del país desempeña un papel fundamental en lo que se refiere a la financiación. El sector manufacturero e industrial es uno de los que contribuye en mayor medida al crecimiento económico del país, impulsado de forma concentrada y específica por industrias que revierten poco en exportaciones de alto contenido tecnológico, a excepción de la electrónica, como son la minería y el petróleo, textil, papelería y mobiliario.

En lo que se refiere a la estructura de la estructura empresarial en Indonesia, ésta se caracteriza por estar compuesta mayoritariamente por PYMEs en un contexto de economía informal. Junto, a este grueso, coexiste un grupo reducido de empresas públicas ([Pertamina](#), [PT Len](#), [Telkom Indonesia](#),...), que proviene principalmente de la etapa colonial holandesa, y son resultado del proceso de nacionalización tras la independencia del país. Y por último, hay otro sector reducido de empresas y conglomerados industriales de titularidad privada, carácter familiar y de origen y vinculación sino-indonesia ([Astra Group](#), [Lippo](#), Salim, [Sinarmas](#),...).

El perfil tecnológico de las empresas indonesias por lo general es bajo en comparación con el existente en otros países de ASEAN. Son sólo las empresas grandes las que tienen generalmente la capacidad para abordar proyectos e inversión en I+D. Recientemente, ha empezado a emerger un grupo reducido de start-ups y empresas jóvenes, pero que en su mayoría se enfocan en modelos de negocio y de innovación no tecnológica.

Indonesia se ha caracterizado por ser un mercado cuya política económica se viene percibiendo como proteccionista pese a los recientes intentos de liberalización económica impulsados por el Gobierno de Joko Widodo con el objeto de reducir las barreras de acceso y convertir Indonesia en un destino más atractivo para la inversión directa extranjera.

A pesar de su fuerte crecimiento se considera todavía un país en desarrollo, lo que acarrea en este sentido muchos problemas que hacen que la inversión extranjera en el país no alcance los niveles de otros países de la zona.



Su modesto desempeño en índices como el *Global Competitiveness report 2018-2019 del World Economic Forum*³⁰, o en el de facilidad de hacer negocios del Banco Mundial³¹, ocupando las posiciones 50 y 73 respectivamente, son simple testimonio de las dificultades que implica la inversión y desempeño económico en Indonesia por comparativa a otros países de ASEAN; de ahí que inversores extranjeros prefieran otras plazas en la región como Singapur, Malasia y Tailandia, para dar cobertura a sus operaciones.

El Gobierno en los últimos años, ha establecido medidas que favorecen al inicio de una actividad empresarial y mejorado su posicionamiento internacional significativamente. Aun y así, existe todavía un margen importante de mejora para hacer de Indonesia un mercado más atractivo para el capital extranjero. Uno de los aspectos que más preocupa a la hora de iniciar un negocio en Indonesia es la inseguridad jurídica, y en el ámbito tecnológico en particular, los derechos de propiedad intelectual

La apuesta por la innovación suele ser puntual y cortoplacista, no suele formar parte de la estrategia y competitividad empresarial indonesia. La absorción y capacitación tecnológica suele venir a instancia de intereses extranjeros, acuerdos comerciales, la necesidad de cumplir con ciertos requisitos para la exportación o como resultado de proyectos de cooperación técnica financiados bien por organismos multilaterales (BM, Banco Asiático de Desarrollo,) o por países en particular, en el marco de sus programas cooperación al desarrollo con Indonesia.

En sus planes de modernización económica, desarrollo industrial y tecnológico, el Gobierno de Indonesia ha identificado a nivel estratégico su apuesta a nivel nacional por los siguientes sectores: el sector **alimentario**, las **energías renovables**, el **transporte**, las **TICs**, el sector de la **defensa**, la **salud y la biotecnología**. Al margen de los anteriores, en el análisis sectorial se incluyen adicionalmente, el **aeronáutico**, el **textil y el farmacéutico**, por existir ya alianzas tecnológicas en curso entre España e Indonesia, por haberse identificado necesidad tecnológica e interés por parte de empresas y entidades indonesias en colaborar con socios internacionales con el objeto de optimizar su cartera de productos, servicios o modernizar sus procesos de producción.



³⁰Global Competitiveness Report, 2019; World Economic Forum <https://www.weforum.org/reports/how-to-end-a-decade-of-lost-productivity-growth>

³¹Ease of Doing Business, 2020. World Bank. <https://www.doingbusiness.org/en/rankings>

A continuación se recoge una referencia a cada uno de los sectores, y de las consiguientes oportunidades que brindan para la cooperación en I+D+i con Indonesia:

5.2 La I+D+i en el sector empresarial

▪ Sector Aeronáutico:

Un contexto geográfico de 17.000 islas, una infraestructura de transporte terrestre deficiente, y concentrando el 40% de la población de AEAN, auguran a priori buenas perspectivas para un sector esencial para la movilidad de pasajeros y transporte de mercancías en el país.

Su industria de la aviación está considerada como una de las más dinámicas a nivel internacional; únicamente después de China. Actualmente, el país cuenta con un total de 239 aeropuertos gestionados bien por el Gobierno central o Gobiernos locales, y otros 29 aeropuertos gestionados por las empresas estatales [PT. Angkasa Pura I](#) y [PT. Angkasa II](#). En 2019, el país disponía de un total de 412 rutas domésticas con conexiones a 135 ciudades del país operadas por 12 aerolíneas nacionales junto a 65 aerolíneas internacionales que a 2019 estaban igualmente dando servicio y activas en el país. El aeropuerto de Yakarta, Soekarno-Hatta, impulsado fundamentalmente por el turismo doméstico, se sitúa como el que cuenta con más tráfico en la zona del Sudeste Asiático y en el hemisferio sur.

Indonesia no cuenta con una infraestructura suficientemente desarrollada y que pueda dar soporte al tráfico aéreo actual, y menos si cabe, a su potencial de crecimiento en los próximos años.

Poder capitalizar el potencial de crecimiento del sector conlleva importantes oportunidades asociadas a la construcción y operativa de nuevos aeropuertos en zonas turísticas, la modernización de aeropuertos existentes, la construcción y mejora de la infraestructura de tierra, pistas de despegue y aterrizaje, expansión y mejora de los sistemas de control del tráfico aéreo. Otro de los temas recurrentes, son las mejoras en la seguridad en el transporte tanto de viajeros como de mercancías ante la alta incidencia de siniestros sufridos en Indonesia.

Indonesia es uno de los pocos países de la zona con una industria de producción aeronáutica compleja establecida, frente a otros países como Singapur, Malasia y Tailandia que focalizan más sus capacidades en servicios de mantenimiento y reparación, así como la producción aislada de algún componente. Con todo, el valor de sus exportaciones aeroespaciales va a la zaga con respecto a países como Singapur y Malasia.

A través de empresas como [Dirgantara Indonesia](#) (DI) o [Regio Aviasi Industri](#) (RAI) ha venido suministrando a proveedores como Boeing y Airbus en los años 80. Estas empresas indonesias, han producido distintos tipos de aeronaves y helicópteros de uso tanto civil como militar, incluso en el caso de DI varios helicópteros bajo acuerdos con Airbus Helicopters y Bell Helicopter Textron.

Es un sector en el que Indonesia cuenta con buena tradición de cooperación tecnológica con España a través del acuerdo colaboración industrial en 1976 entre CASA (EADS CASA)-Airbus y PT Dirgantara (DI) para la fabricación y venta bajo licencia del C-212. De hecho esta relación, se ha seguido materializando en un intercambio y transferencia de tecnología que sigue dando frutos a la



fecha; considerado la referencia en programas de cooperación tecnológica internacional con Indonesia.

En 1979, CASA y la empresa IPTN (actual DI) con los auspicios del Gobierno indonesio acordaron la creación del consorcio conjunto Airtech. A raíz de dicho acuerdo ambas compañías desarrollarían un transporte bimotor de mayor envergadura que el C-212, del que surgiría el C-235. CASA se encargaría de las ventas del nuevo modelo en el área de Europa, América y África mientras IPTN lo haría en Asia y Oceanía.

Es un sector que se ha traducido en más acuerdos de cooperación y transferencia tecnológica con socios internacionales. Tal es el caso, también de la negociación en curso entre la empresa pública indonesia DI con Korea Aerospace Industries para desarrollar la aeronave militar IF-X/KF-X para las fuerzas aéreas de ambos países. Las negociaciones tocaron punto muerto a mediados de 2018 por discrepancias en propiedad intelectual, condiciones aplicables a la transferencia de tecnología y condiciones políticas que pudieron finalmente sortear, y les permitió continuar con el proyecto a finales de 2018.

- **Textil:**

Indonesia se encuentra entre los principales exportadores de textil a nivel mundial, ocupando por cuota de mercado en 2019, la sexta posición a nivel internacional; si bien a mucha distancia de China que copa la mitad del mercado, seguida de India, Estados Unidos, Paquistán y Brasil.

Es un sector de gran importancia para la economía indonesia, en tanto que es uno de los que más contribuye en la obtención de divisa extranjera gracias a su fuerza exportadora, contribuyendo a la economía del país en un 7% del PIB (excluidas las exportaciones de petróleo y gas). Igualmente, es un importante generador de empleo ocupando aproximadamente a más de 3 millones y medio de personas. Su industria está verticalmente integrada y comprende casi todos los eslabones de la cadena de suministro, desde la producción de fibras sintéticas (poliéster, nylon, rayón), algodón hilado, tejeduría calada y de punto, impresión y estampación, y la fabricación de ropa y textiles ya acabados.

La falta estructural de inversión en esta industria ha llevado a algunos de sus principales actores a tener que optar por importaciones procedentes del extranjero, principalmente de China, para poder mantener su competitividad.

El 30% de la producción textil del país se destina al mercado doméstico, destinándose el 60% restante a la exportación principalmente a los Estados Unidos (36%), Oriente Medio (23%), la UE (13%) y China (5%).

Entre los desafíos que afronta el sector destacan unos costes de partida de uso energético y salarios que restan competitividad por costes frente a sus competidores. A ello, se suma la falta de inversión en maquinaria e instalaciones productivas, que se traduce en índices de productividad y eficiencia más bajos. La diversificación en la producción de textiles más allá del batik sigue siendo una asignatura pendiente para algunos de las pequeñas empresas, ya que este textil representa una demanda nicho minoritaria en la industria textil global. La ventaja en vestimenta e indumentaria musulmana representa otra opción interesante con vistas a captar cuota de mercado en los países de Oriente Medio. A nivel tecnológico, si bien tradicionalmente ha sido un sector bastante proteccionista, las oportunidades se detectan en la colaboración por ejemplo en la incorporación de know-how,



tecnología y capital para la optimización de los procesos de producción textil, nuevas textiles basados en fibras naturales, textiles técnicos, y reducción de su impacto ambiental.

Los principales actores institucionales de referencia en este sector serían el [Ministerio de Industria](#) de Indonesia y la Asociación sectoriales, [Indonesia Fiber and Filament Yarn Producer Association](#) y la [Indonesian Textile Association](#). En el plano de la I+D+i, destacan empresas como [Asia Pacific Rayon](#), [PT Textile One](#), [Mayer Indah](#), [Primatexco](#), [Polyfin Canggih](#), o universidades, como la Politécnica de [STTT Bandung](#), [Departamento de Física de Gajah Mada](#) o el [ITB de Bandung](#). También por su utilidad destacar el nuevo portal impulsado por el Gobierno de Indonesia para la identificación de proveedores locales por tipo de textil, [Indonesia Smart Textile Industry Hub](#).

- **Energías renovables:**

El consumo energético de Indonesia es uno de los que más está creciendo a nivel internacional, acuciado por una expansión económica robusta y sostenida en los últimos años, así como por sus tasas de crecimiento poblacional y progresiva urbanización. El país equivale al 40% de la demanda total del bloque ASEAN. Un 10% de su población todavía no tiene acceso a electricidad.

Es el cuarto mayor productor y principal exportados de carbón, el principal proveedor de gas en el Sudeste Asiático y destaca por ser uno de los principales productores de biocombustibles a nivel internacional. En el *energy mix* del país sigue predominando e incluso va en aumento la dependencia de carbón obtenido localmente y del petróleo importado. El carbón representa actualmente un tercio del total del suministro energético del país en la actualidad.

El país ha fijado en su política energética nacional los objetivos de 23% y 31% de energía renovable para el 2025 y 2050, respectivamente. De todas formas, su progreso hasta la fecha en la instalación de capacidad de generación es únicamente de 9GW, y discurre a mucho menor ritmo que otros países de la zona como Vietnam y Tailandia, que en el periodo 2014-2019 han multiplicado su capacidad en un 50%, frente al modesto 17% de Indonesia.

Indonesia está entre los 5 primeros países con mayor participación de las renovables en su consumo final de energía, principalmente a partir de plantas hidroeléctricas (aproximadamente 8%) y geotérmicas (5%). El uso tradicional de la bioenergía, principalmente para cocinar, sigue siendo la fuente renovable de uso más común en las zonas rurales e islas remotas. Un 40% aproximadamente de los hogares depende de la quema de madera y rastrojo para cocinar con los consiguientes problemas de contaminación y deforestación. El biodiesel en Indonesia es actualmente producido a partir de aceite de palma.

Para los objetivos que se ha marcado el Gobierno, es fundamental una mayor inversión y considerar algunos desafíos para el efectivo despliegue de las renovables, como por ejemplo, la alta fragmentación de la red eléctrica del país, problemas operativos de proyectos y plantas en áreas no conectadas a la red eléctrica, problemas en la adquisición de terrenos y que la financiación disponible se limita bancos locales.



Los recursos con mayor potencial son la mini eólica, hidráulica, la solar fotovoltaica y la geotérmica. Por otro lado, el potencial y la conveniencia de que Indonesia se focalice en la producción de biocombustibles, suscita ciertas dudas, dada la necesidad de elevadas cifras de inversión en tecnología necesarias para suplir el bajo nivel propio de capacidad tecnológica y el eventual riesgo de cadenas de suministro no sostenibles ni organizadas.

La ejecución de un buen número de proyectos son fruto de la colaboración técnica de varios países occidentales a través de programas y financiación de ayuda al desarrollo (Alemania a través de financiación de KfW, Suecia, a través de la iniciativa ISIS – Indonesian Swedish Initiative for Sustainable Energy).

En valorización de biomasa vegetal existe un ejemplo representativo de colaboración entre España e Indonesia, mediante la inversión y puesta en marcha de la joint venture CEPESA SIN ARMAS en 2017 de planta en Dumai (isla de Sumatra) para producir alcoholes y ácidos grasos a partir de aceites de palmiste sostenible³².

El primer parque eólico del país fue construido tan solo hace 2 años en Sidrap por UPC Renewables al sur de la isla Sulawesi.

En el plano tecnológico, son diversas las necesidades tecnológicas que se podrían plantear e identificar de cara a la colaboración tecnológica y potencial mercado:

- Eólica (turbinas de baja velocidad, sistemas de control, medición y predicción del recurso eólico..)
- Solar fotovoltaica (módulos de base de silicio, módulos de películas finas, módulos fotovoltaicos integrados, flotante, medición y predicción del recurso).
- Eficiencia energética (mejoras de los sistemas de iluminación, cogeneración, reducción consumo eléctrico edificios y aires acondicionados).
- Hidráulica y geotermia – necesidades tecnológicas en general.

Destacan como principales actores:

Institucionales: Ministerio de Energía y Recursos Minerales ([Kementerian Energi Dan Sumber Daya](#), [Indonesian National Energy Council](#), [BPPT](#)), el Instituto de Climatología, Meteorología y Geofísicas ([BKMG](#)) y el Instituto Nacional de Aeronáutica y Espacio ([LAPAN](#)).

Empresas:

[PT Perusahaan Listrik Negara](#), [PT Indonesia Power](#), [PT Pertamina](#), [PT Pertamina Geothermal Energy](#) (PGE), [PT Geo Dipa Energi](#) (Persero), and [PT PLN Geothermal](#). [PT Solar Power Indonesia](#), [Solar dex Energy](#), [Pt Sinar Mas Agro Resources and Technology](#), [PT Permata Hijau](#)

Centros / Universidades:

[Research Centre for New and Renewable Energy, ITB Bandung](#)
Electrical Engineering Department, Faculty of Engineering – Universitas Indonesia.
[Tropical Renewable Energy Center – Universitas Indonesia](#)
[Indonesian Institute for Energy Economics \(IIEE\)](#)

³² <https://www.cepsa.com/es/prensa/Sinar-Mas-Cepesa-inicia-la-producci%C3%B3n-en-su-nueva-planta-de-alcoholes-vegetales-en-Indonesia-en-la-que-ha-invertido-300-millones-de-euros>



[Research Centre for Chemistry LIPI](#)
[Indonesian Oil Palm Research Institute](#)

Asociaciones:

[METI](#) (Energías Renovables)

[INAGA](#) (Geotérmica)

APAMSI (paneles solares)

[IMES](#) (energías marinas)

[APROBI](#) (biodiesel)

[Indonesian Palm Oil Association](#)

▪ Salud y Agroalimentación:

El acceso universal a los servicios de Salud se garantiza desde 2014. En la actualidad da cobertura sanitaria a más de 200 millones de personas. Indonesia cuenta con una red de más de 2.900 hospitales, y una tasa de 1,7 camas por cada 1.000 habitantes y 0,4 doctores por cada 1.000 habitantes; una de las más bajas de ASEAN. Su industria farmacéutica, considerada la más importante de ASEAN, lleva desde la introducción de este programa registrando un crecimiento robusto de entorno al 10 y 13%. Es un mercado principalmente de genéricos, y de los cuales aproximadamente el 70% se produce por empresas locales. Dicho esto, Indonesia tiene una fuerte dependencia de la importación de ingredientes farmacéuticos activos.

Entre las empresas farmacéuticas indonesias destacan Kalbe Farma, Kimia Farma y Biofarma; estas 3 ya concentran el 75% de la cuota de mercado.

En el ámbito del equipamiento médico, Indonesia cuenta ya con la presencia de los principales actores internacionales para provisión de equipamiento para diagnóstico médico, scanners, y para unidades de cuidados intensivos.

A groso modo, el predominio en el mercado de los genéricos, por tratarse de un segmento con bajos márgenes, junto con otros problemas como la falta de científicos debidamente cualificados y falta de ejecución de patentes, no hace muy apetecible ni factible la innovación, ni el gasto en I+D del sector. Si se observan a medio plazo algunas oportunidades para el codesarrollo y adopción tecnológica en soluciones innovadoras para la administración de fármacos, los nutracéuticos con base en plantas locales, los productos biofarmacéuticos o soluciones de telemedicina. También la investigación sobre el patrón y comportamiento de enfermedades infecciosas con alta incidencia en zonas tropicales.

Otras áreas de interés son la investigación de fármacos a partir de biodiversidad marina y la investigación con células madre y que el Gobierno recientemente está tratando de promover activamente a través de LIPI.

El sector agroalimentario, contribuye en más de un tercio al PIB del país, y emplea a más de la mitad de su población activa. Mantiene en 2020 un crecimiento de un 3% pese al impacto y desaceleración económica producida por la pandemia. De entre los secundarios, es uno de los sectores que en los que se viene materializando una mayor inversión en los últimos años; por encima del farmacéutico o el metalúrgico. Sus principales exportaciones de alimentos van destinadas a mercados como China, India y Estados Unidos.

Indonesia se debate entre el proteccionismo en defensa de los intereses de sus empresas locales y la progresiva liberalización del sector. Sigue adoleciendo de unas condiciones de mercado que permitan garantizar una red de alimentos e ingredientes sostenible tanto para consumidores como productores. Para ello, suele recurrir a los subsidios en favor de los agricultores.

El país adolece de una importante falta de adopción tecnológica y capacitación de su fuerza laboral. Un mayor recurso a herramientas y plataformas digitales se ve como una oportunidad para monitorizar la producción agrícola, predecir y evaluar posibles daños causados por desastres naturales, a los que el país es especialmente propenso.

Otra de las oportunidades que especialmente se resalta es la utilización de Indonesia como base de producción y exportación de productos halal para la población musulmana a nivel internacional, y con base en la tecnología por ejemplo, desarrollar soluciones para la trazabilidad halal de productos por blockchain.

Desde la prohibición del plástico de un solo uso en Yakarta y otras ciudades de Indonesia, alternativas de packaging más sostenibles podrían igualmente tener recorrido más a corto plazo, adaptadas a las necesidades de la industria alimentaria, y que en cierto modo, puedan prevenir también la transmisión del COVID-19. Aspectos relativos a la seguridad alimentaria, opciones de alimentación más saludables, y la explotación de los beneficios y resistencia de cosechas de productos locales y fácilmente accesibles en Indonesia son tendencias que pueden igualmente brindar oportunidades para la cooperación tecnológica.

En su apoyo a la modernización del sector, El Gobierno de Indonesia ha puesto recientemente en marcha el centro [IFIC – Indonesian Food Innovation Centre](#), con el objeto de servir de apoyo a la innovación de la cadena de suministro alimentario del país.

Así mismo, la agricultura en Indonesia afronta como uno de sus principales problemas los sistemas de irrigación y falta de mecanización del campo.

La agencia de referencia en la investigación agroalimentaria es la [Indonesian Agency for Agricultural Research and Development](#); dependiente del Ministerio de Agricultura de Indonesia. Disponibles en el siguiente enlace el listado de los principales centros dependientes de IAARD: <http://en.litbang.pertanian.go.id/unker/>

También destaca la universidad, [Bogor Institute of Agriculture](#) y el centro i3L, [Indonesian International Institute of Life Sciences](#), y centros LIPI como, el [Research Center for Biotechnology](#) o [Research Center in Oceanography](#), y el Indonesian Research Institute for Biotechnology and Bioindustry.

En el sector salud y de ciencias de la vida, la organización de referencia en Indonesia es la [Agency for Health Research and Development](#) (NIHRD), dependiente del Ministerio de Sanidad de Indonesia o universidades como por ejemplo, el [Center for Health Research](#) de Universitas Indonesia, la [Facultad de Medicina](#) de Universitas Indonesia (FMUI), el [Indonesia Medical Education and Research Institute](#), [Eijkman Institute of Molecular Biology](#) (EIMB) y el centro i3L, [Indonesian International Institute of Life Sciences](#),

A nivel privado grupos empresariales indonesios mantiene su compromiso con el sector agroalimentario, como por ejemplo: el Grupo SINARMAS y su centro [SMART de Biotecnología en Sentul](#), la empresa [IndoFood](#), [Japfa](#), [PT FKS Multiagro](#) o [Permata Hijau Group](#) o [PT Tunas Baru Lampung Tbk](#). También existe una aceleradoras de start-ups específica para el sector alimentario como [Accelerice](#)

En el plano de la salud, destacan entre las farmacéuticas y grupos siguientes: [Kalbe Farma](#), [Kimia Farma](#), [Biofarma](#), [PT Natura Prima Lab](#), [Deltomed](#), [Sido Muncul](#) y [PT Tempo Scan Pacific Tbk](#)



- **Tecnologías de la Información y la Comunicación:**

En 2020, con más de 191 millones de usuarios de teléfonos móviles inteligentes, Indonesia se convierte en el cuarto mercado más grande, únicamente después de China, India y Estados Unidos y uno de los más dinámicos en la región Asia-Pacífico. Con una tasa de penetración de Internet del 68,3% de la población es uno de los mercados online igualmente más grandes del mundo, si bien en ASEAN, otros países cuentan en términos relativos con una mayor penetración de las TIC por cada 100 habitantes como Tailandia (180.2), Vietnam (147.2), Singapur (145.7), Malasia (134.5) y Brunei (131.9)³³.

En los últimos años, empresas locales vienen invirtiendo tanto en hardware como software y servicios. Entre los verticales prioritarios destaca la inversión en soluciones SaaS y computación en la nube, como en nuevas tendencias tecnológicas como, análisis de datos y gestión de centros de datos, sensores, localización en tiempo real, soluciones de movilidad.

En 2019, las importaciones de Indonesia de partidas arancelarias asociadas a este sector alcanzaron los 11.500 millones de euros³⁴, un 8% aproximadamente sobre el total de las importaciones mundiales. Por el contrario, sus exportaciones de servicios TIC experimentan desde 2014 una tendencia a la baja que las llevan a representar únicamente un 3,5% del total a nivel internacional. Sus importaciones principalmente provienen de China, países del entorno ASEAN y Estados Unidos.

Se trata de un entorno competitivo en el que el software y la tecnología procede aproximadamente en un 60% del extranjero, y aproximadamente en el que el otro 30% se desarrolla de forma conjunta con empresas indonesias. Suele ser práctica habitual que empresas extranjeras de software se suministren y apoyen en integradores locales que desarrollan y se especializan en soluciones particulares para las necesidades de industrias locales (telecomunicaciones, banca, empresas o Gobiernos).

Con el objeto de preparar el país y a sus distintos actores, y poder explotar el potencial que ofrece el sector, el Gobierno de Indonesia ha puesto en marcha un marco favorable y distintas iniciativas y programas nacionales. Entre ellos, destacan:

- **Palapa Ring Project.** Finalizado en 2019 y cuyo principal objetivo era dotar al país de acceso a internet e infraestructura 4G necesaria mejorando la conectividad en el archipiélago y en especial, de zonas e islas remotas³⁵. Considerado un proyecto nacional estratégico para conectar mediante fibra óptica 34 provincias y 440 ciudades/regencias.
- **E-Commerce Roadmap.** Sienta las bases para regular la tecnología y promover el desarrollo de la economía digital en el país mediante apoyos financieros directos e indirectos y atendiendo a otros aspectos como los relacionados con la protección del consumidor y la ciberseguridad.

³³ [https://www.statista.com/statistics/266729/smartphone-users-in-indonesia/#:~:text=The%20number%20of%20smartphone%20users,India%20and%20the%20United%20States.&text=In%202018%2C%20the%20subscriber%20count,Telkomsel%20amounted%20to%20163%20million.](https://www.statista.com/statistics/266729/smartphone-users-in-indonesia/#:~:text=The%20number%20of%20smartphone%20users,India%20and%20the%20United%20States.&text=In%202018%2C%20the%20subscriber%20count,Telkomsel%20amounted%20to%20163%20million.;); <https://www.statista.com/statistics/254456/number-of-internet-users-in-indonesia/>; <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/697176/adbi-wp1254.pdf>

³⁴ <https://www.ceicdata.com/en/indicator/indonesia/imports-ict-goods>

³⁵ <https://www.aseanbriefing.com/news/indonesias-palapa-ring-bringing-connectivity-archipelago/>



- **Go Digital Vision 2020** que fija entre sus objetivos promover la creación de mil start-ups y llevar la digitalización a 8 millones de PYMEs locales.
- **100 Smart City Movement** cuyo objetivo es atraer la inversión de actores locales y extranjeros del sector de las TICs, especialmente en el áreas IoT, y convertir un total de 100 ciudades del país en inteligentes. A finales de 2017, un total de 24 ciudades indonesias contaban con sus planes maestros a implementar para convertirlas en ciudades inteligentes.
- **E-Smart IKM** del Ministerio de Industria y destinado a reforzar el desarrollo y adopción de tecnologías digitales industriales y a aplicar a procesos industriales para hacerlos más competitivos. Como parte de esta iniciativa, el Gobierno está promoviendo la creación de varios parques tecnológicos en el país.

En Indonesia, han empezado a proliferar start-ups locales que están contribuyendo al desarrollo y puesta a punto de la economía digital en el país en áreas como el e-commerce, la salud digital, el sector Fintech y Edtech. Este contexto y actores sirven de apoyo a la modernización de sectores como la banca, las telecomunicaciones, la agricultura, la logística, el retail y los servicios públicos.

En el área de salud digital como start-ups indonesias destacan: [Halodoc](#), [Klikdokter](#), [Alodokter](#). En el área de e-commerce, [Traveloka](#), [Tokopedia](#) y [Bibli](#), y para transporte compartido, [Gojek](#).

El sector Fintech, entre las start-ups locales, es el que viene creciendo a mayor ritmo. El desarrollo y demanda de soluciones de pago digital viene motivada por la expansión del e-commerce. En la actualidad se contabilizan aproximadamente unas 250 empresas locales desarrollando y comercializando soluciones Fintech, en su mayoría, proveedores de servicios de pago, y entre las que por ejemplo destacan: [Jurnal](#), [Cashlez](#), [TunaiKita](#), [Payfazz](#) y [Koinworks](#), [Midtrans](#), [Doku](#), [Mapan](#), [OVO](#), [Gopay](#) y [LinkAja](#). Así mismo, bancos locales como , a través de su vertical de inversiones y capital riesgo, [MCI](#), ha invertido recientemente en 7 start-ups Fintech. La entidad de crédito privada [BTPN](#) también ha realizado inversiones significativas para desarrollar su plataforma digital.

La entidad de referencia en Indonesia para el sector Fintech es la [Financial Services Authority of Indonesia](#) (OJK) en cuyo registro constan a la fecha un total de 22 start-ups del sector. <https://sikapiuangmu.ojk.go.id/FrontEnd/CMS/Article/10398>

En el sector EdTech, la referencia obligada es a start-ups locales como [Ruangguru](#), [Zenius](#) y [Quipper](#).

El Gobierno de Indonesia tras el ciberataque “*Wannacry*” ha decidido poner en marcha la agencia [Indonesia Cyber Agency](#) (BSSN). A la fecha, debido a su falta de programas específicos de formación y expertise en esta materia, el sector en Indonesia depende de tecnologías y soluciones extranjeras. Recientemente BSSN y la multinacional Kaspersky han firmado un acuerdo con el objeto de reforzar las capacidades del país en ciberseguridad³⁶. Garantizar las transacciones online viene siendo una necesidad para el país si quieren seguir explotando el potencial del e-commerce y la economía digital. Indonesia tienen alta incidencia de fraude, phishing, malware al llevar a cabo transacciones en línea.

El Ministerio de referencia es el [Ministry of Communication and Information Technology](#)

³⁶ <https://voi.id/en/technology/59396/bssn-collaborates-with-kaspersky-to-handle-cyber-crime-in-indonesia>

El grupo SINARMAS ha promovido recientemente la construcción de 2 digital hubs, en [BSD City, Banten](#) que cuenta alberga entre otros, a la *Apple Developer Academy* y un espacio Plug and Play parte de los Innovation Labs y otro en Batam, con empresas de Singapur³⁷.

Entre las principales asociaciones destacan:

- [ACCI](#) – Indonesia Cloud Computing Association
- [APMI](#) – Multimedia Organizers Association of Indonesia
- [ASPI](#) – Indonesia Payment System Association
- [ASPILUKI](#) – Indonesia Telematics Software Association
- [Fintech Indonesia](#)
- [FTII](#) – Indonesia Information Technology Federation
- [IDA](#) – Indonesian Digital Association
- [MASTEL](#) – Indonesian Infocom Society

Entre las empresas más destacadas de Indonesia en el sector se encuentran en el ámbito de las comunicaciones: [PT Elang Makhota Teknologi Tbk](#) (Emtek), [PT Indosat Tbk](#), [PT Pasifik Satelit Nusantara](#), [PT Telkom Indonesia](#), [Telkomsel](#) (joint Venture entre Telkom Indonesia y proveedor singapurense de telecomunicaciones Singtel) y [Telkomtelstra](#) (joint Venture entre Telkom Indonesia y Telstra Australia).

En el sector de las tecnologías de la información destacan otras empresas como [Big Data Indonesia](#), [Dragon Computer and Communication](#) (hardware), [D-Net](#), [PT Maspion](#), [Polytron](#),

En el plano académico mantienen un perfil activo en I+D+i centros y universidades como por ejemplo: el [Research Center for Information and Communication Technology](#) del ITB Bandung, la [Facultad de Ciencias de la Computación](#) de Universitas Indonesia (en concreto, con esta universidad la empresa Huawei tiene un centro compartido de investigación y formación), el [Research Centre for ICT and Robotics](#) del Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), [Research Centre for Informatics](#), LIPI o [TELKOM University](#).

En el ámbito de las Smart Cities, Gobiernos locales de ciudades como Yakarta, Tegal, Tangerang y Bandung han establecido sus propios centros de control que integran tecnologías como el internet de las cosas, big data, 5G e inteligencia artificial). La iniciativa “100 Smart Cities Movement” del Gobierno pretende dar respuesta a los retos que afronta el país en vistas del rápido proceso de urbanización en el que está inmerso el país y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. A pesar de ello, la oportunidad no está libre de importantes desafíos ya que las municipalidades, salvo excepciones como en el caso de Yakarta y Bandung, no disponen del conocimiento suficiente para poner en marcha para poner en marcha planes bajo modelos de colaboración público-privada. Más en detalle, las oportunidades para la colaboración tecnológica y en proyectos concretos, se detectan sobre todo en soluciones de movilidad inteligente, sistemas de detección de contaminación y de medición de la calidad del aire, sistemas energéticos y de iluminación inteligente, servicios de telemedicina,

Como conclusión, es un sector en el que existen ya ejemplos de colaboración previa, interés de multinacionales en establecer sus propios centros de datos e invertir en el país para captar cuota este

³⁷ <https://www.edb.gov.sg/en/business-insights/insights/indonesia-and-singapore-are-teaming-up-to-build-southeast-asia-s-digital-hub-of-the-future.html>



gran mercado de potenciales consumidores, y que progresivamente, está generando de forma asociada el desarrollo de start-ups e innovaciones principalmente no tecnológicas,

Se detectan oportunidades para la cooperación tecnológica y comercial en áreas la ciberseguridad, la movilidad, la inteligencia artificial y análisis de datos, el internet de las cosas y soluciones SaaS. También para el codesarrollo de soluciones que contribuyan bien al desarrollo de su plan nacional en ciudades inteligentes, o para facilitar el acceso y alcance de servicios esenciales, como la salud, la energía y la educación a zonas rurales e islas remotas.

6. EL SECTOR PÚBLICO

El organismo de referencia y partida es el **Consejo Nacional de Innovación (KIN)** como responsable último de la planificación y definición de la estrategia país en ciencia e innovación; que reporta directamente al Presidente del Gobierno. Se trata de un cuerpo independiente cuyos investigadores están directamente elegidos por el presidente y cuyo objetivo es consolidar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología y Empresa del país. Para ello, siguen tres líneas de acción que consisten en: la participación en la elaboración de la política de innovación a través de recomendaciones; fomentar las colaboraciones intersectoriales entre los actores del sistema de innovación; y la evaluación y control de la implementación de las políticas de innovación.

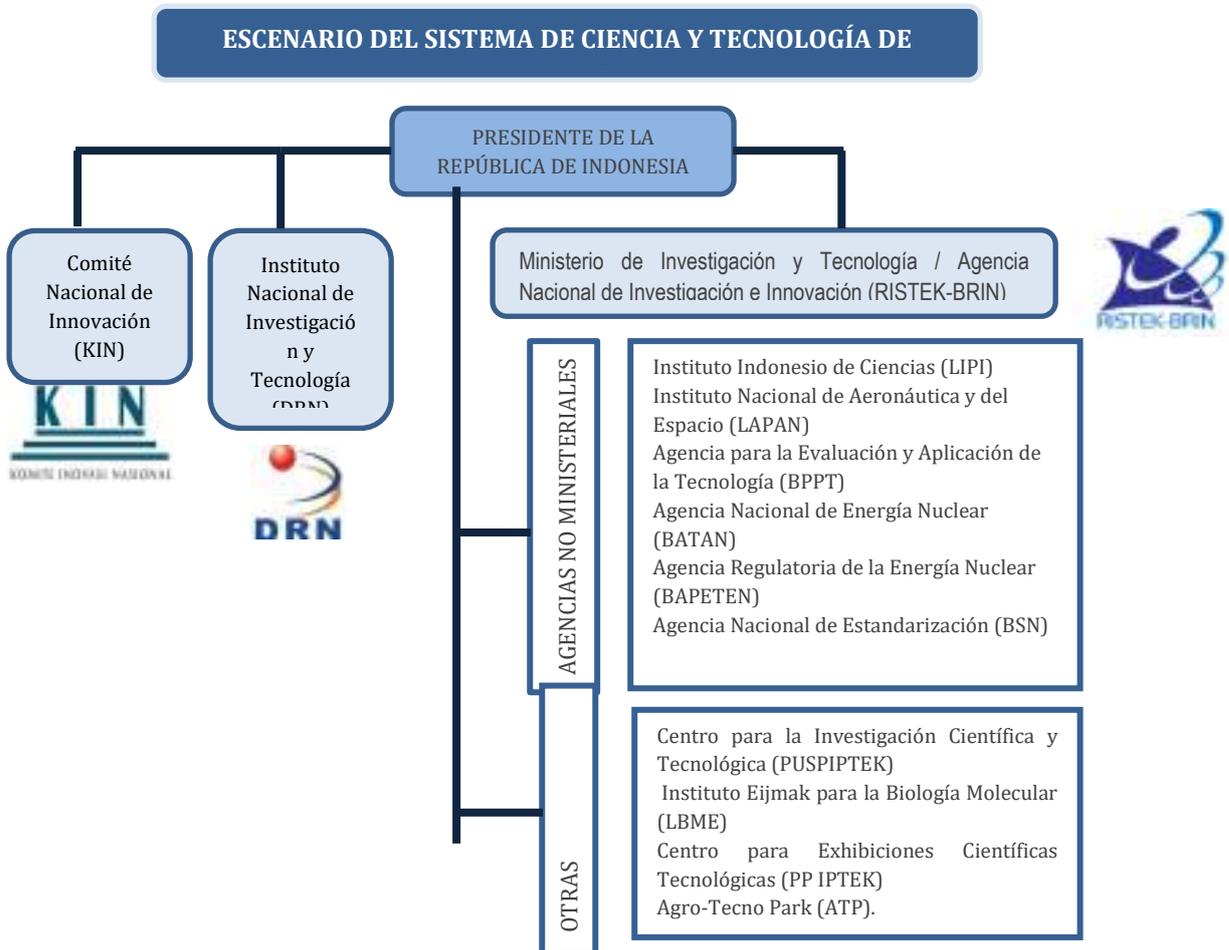
Desde su primer año de creación, el KIN se ha posicionado estratégicamente como organización clave para promover la importancia de la innovación, a través de **su Iniciativa de Innovación 1-747**. Esta iniciativa hace hincapié en cuatro aspectos esenciales que aquí nombraremos y más adelante explicaremos con un poco más de detenimiento:

- La elaboración de siete estrategias para mejorar el ecosistema de innovación.
- La creación y fortalecimiento de cuatro sectores industriales que permitan acelerar el crecimiento económico.
- El establecimiento de siete objetivos de la visión de Indonesia 2025.

En relación a este último punto, uno de los objetivos del gobierno es que Indonesia en el 2025 se convierta en un país desarrollado. Para ello, ha elaborado el **Máster Plan para la Aceleración y Expansión del Desarrollo Económico de Indonesia (MP3EI)**. La labor del Comité en este campo es asegurar que aspectos relacionados con la innovación estén presentes en todos los programas de actuación del MP3EI, para garantizar el desarrollo económico y social de la comunidad.



Las principales actores y agencias (financiadora y ejecutoras) con competencias en materia de I+D+i en Indonesia se identifican en el esquema recogido a continuación.



Fuente: RISTEK-BRIN (2019)

Como principal actor en materia de I+D+i destaca el **Ministerio de Investigación y Tecnología / Agencia Nacional de Investigación e Innovación (RISTEK-BRIN)** (hasta 2019 RISTEKDIKTI) que cuenta con la capacidad de formular la política y estrategia nacional de Investigación y desarrollo, además de coordinar todas las instituciones en cuanto a las actividades de investigación, desarrollo y aplicación de tecnología.

La función principal del RISTEK-BRIN es asistir al Presidente en la administración de los asuntos gubernamentales relacionados con la investigación, ciencia, tecnología y educación superior, formular e implementar nuevas políticas en el campo de la investigación así como crear sinergias entre el gobierno, la industria, las universidades y los centros de investigación.

En abril de 2021, tiene lugar una nueva remodelación de la Administración, que apunta a una apuesta renovada por la ciencia y la innovación, mediante la creación de una agencia de financiación de la I+D independiente, **BRIN** (*National Research and Innovation Agency*) y reagrupando las competencias de educación, cultura, ciencia e innovación en un mismo Ministerio, **Kemendikbud-Ristek**. Actualmente, el Ministro es [Nadiem Makarim](#).



Kemendikbud-Ristek coordina seis Agencias gubernamentales no ministeriales; Instituto Indonesio de Ciencias (LIPI), Instituto Nacional de Aeronáutica y del Espacio (LAPAN), Agencia para la Evaluación y Aplicación de la Tecnología (BPPT), Agencia Nacional de Energía Nuclear (BATAN), la Agencia de Coordinación de Encuestas y Cartografía (BAKOSURTANAL), Agencia Regulatoria de la Energía Nuclear (BAPETEN) y la Agencia Nacional de Estandarización (BSN).

Algunos sectores, cuestionan que la nueva estructura, la agencia BRIN, contrae el riesgo de politización de la ciencia en Indonesia, y puede ser utilizada para secundar los intereses y planes del Gobierno³⁸

Se detallan a continuación:



INSTITUTO INDONESIO DE CIENCIAS (LIPI) - <http://lipi.go.id/>

Institución dependiente del gobierno, cuyo presidente reporta directamente al Presidente de la República de Indonesia.

LIPI se encarga del asesoramiento y redacción de las políticas nacionales de ciencia y tecnología; el desarrollo de la investigación estratégica y fundamental en ciencia y tecnología; lleva a cabo la investigación científica y tecnológica apropiada para un desarrollo sostenible en el país; facilita a las instituciones gubernamentales las actividades en investigación científica; aconseja y presta ayuda a empresas científicas y tecnológicas; promueve códigos éticos a los científicos; promociona y establece la cooperación científica nacional e internacional; provee servicios tecnológicos y científicos y coordina las actividades funcionales y los servicios administrativos.

Los campos de investigación científica del LIPI son los siguientes:

- Biodiversidad, Medioambiente y Marítimo
- Seguridad alimenticia, agricultura y ganadería
- Salud y Farmacia
- Materiales Avanzados
- Energía y Transporte
- Telecomunicaciones
- Defensa

LIPI colabora con universidades como el Instituto Tecnológico de Bandung, el Instituto Agrícola de Bogor, la Universidad Gadjah Mada, organismos públicos como BPPT, LAPAN y ministerios, empresas públicas como PT LEN, PT PLN, PT Bio Farma y empresas privadas.

Por otro lado, LIPI también colabora con reconocidos organismos internacionales como ASEAN COST, la Agencia de Cooperación Japonesa (JICA), la Agencia de Cooperación Coreana (KOICA), la Academia de Ciencias China (CAS) y la Fundación Alemana de Investigación Científica.

³⁸ <https://www.sciencemag.org/news/2021/04/superagency-may-further-politicize-indonesian-research>



Algunos de los sectores donde LIPI ha desarrollado proyectos de I+D durante 2018 fueron:

- Sector alimentario
- Tecnologías de la Información y la Comunicación
- Transporte
- Energía
- Salud
- Gestión de desastres

LIPI cuenta con su propio centro de Innovación. Entre sus funciones destacan el registro y seguimiento de los Derechos de Propiedad Intelectual, asesoramiento para la comercialización de productos innovadores e incubadora de empresas.

Los logros alcanzados por el LIPI en 2018, según RISTEKDIKTI³⁹, fueron:

- 200 patentes registradas.
- 2 diseños industriales.
- 15 marcas (2017)
- 2 pvt.
- 19 copyright.



INSTITUTO NACIONAL DE AERONÁUTICA Y DEL ESPACIO (LAPAN) - <http://www.lapan.go.id/>

La función principal del LAPAN consiste en llevar a cabo tareas de investigación y desarrollo en el sector aeroespacial. Para ello, coordina sus actividades con las agencias espaciales y supervisa, asesora y orienta a las agencias gubernamentales de la industria aeroespacial.

LAPAN colabora con universidades como la Universidad de Indonesia, la Universidad Gadjah Mada y la Universidad Diponegoro, empresas estatales como PT DI, PT Smart Aviation Indonesia, PT Pal y organismos del gobierno.



AGENCIA PARA LA EVALUACIÓN Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA (BPPT) - <http://www.bppt.go.id/>

La Agencia para la Valoración y Aplicación de la Tecnología de la República de Indonesia, se estableció en agosto de 1978 con la finalidad de impulsar la competitividad de los productos industriales y mejorar también los servicios públicos a través de la evaluación y la aplicación de la tecnología. A lo largo de su actividad ha ido evolucionando y ampliando su espectro de funciones y objetivos, hasta convertirse en el encargado de trazar la hoja de ruta y planes tecnológicos nacionales del país.

³⁹ http://lipi.go.id/public/uploads/ppid/Laporan_Kinerja_LIPI_2018_akhir_RB.pdf



Para cumplir su mandato orienta y presta servicios a las agencias gubernamentales y al sector privado en el campo de la evaluación y la aplicación de la tecnología en el contexto de la innovación, la difusión, a creación de capacidades y adopción y transferencia de tecnología. A su vez proporciona orientación y servicios administrativos generales en el campo de la planificación general, la administración y la gestión de la organización, el personal, las finanzas y la codificación.

Entre sus funciones, y para llevar a cabo su objetivo principal que es convertir a Indonesia en un país competitivo en el campo de la ciencia y la tecnología, presta los siguientes servicios:

- Actúa como órgano de recomendaciones tanto a nivel gubernamental y político como social.
- Apoyo a través de sus infraestructuras al sector empresarial, y con sus políticas a la sociedad en general.
- Se considera centro de transferencia tecnológica, hasta el momento a nivel nacional, pero tiene pretensiones de a corto plazo desarrollar su estrategia a nivel internacional.
- Es órgano consultor y auditor, por su capacidad y competencia a la hora de valorar la tecnología. En este sentido es el encargado de fijar los estándares tecnológicos y de calidad.
- Desarrolla y promueve proyectos y plantas pilotos así como prototipos en su Centro Tecnológico.
- Se toma como referente técnico en el desarrollo de nuevas tecnologías, procesos o productos.

A su vez BPPT, en los últimos años, siendo conscientes de la necesidad de promover un cambio de un sector industrial enfocado a la explotación de los recursos naturales, hacia el desarrollo de un tejido industrial basado en la tecnología y la innovación que permita conseguir un grado de eficiencia, eficacia y productividad óptimos, ha iniciado un proceso de fortalecimiento del sistema de innovación a través del desarrollo de la Política de Innovación e Iniciativas Estratégicas.

La Política de Innovación es un marco de colaboración, que se ha establecido como plataforma común para los diferentes actores con el fin de aprovechar las sinergias en la implementación de las políticas y acciones.

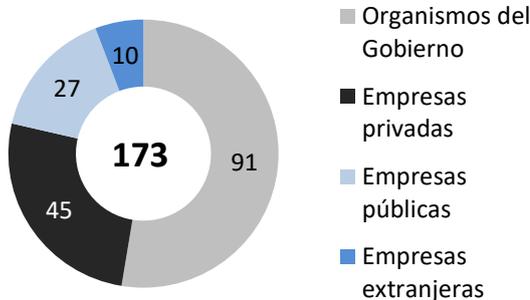
De esta forma en 2008 se establecieron lo que a día de hoy se siguen como iniciativas estratégicas y hacia donde se dirigen las políticas y actuaciones de los actores y partes involucrados en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Indonesia. Estas estrategias se resumen en:

- Fortalecimiento de los Sistemas Regionales de Innovación como vehículo para fomentar la innovación a niveles regionales.
- El desarrollo del Clúster Industrial, como vehículo para desarrollar los sectores estratégicos así como para fomentar la competencia industrial.
- El desarrollo de una Red de Innovación como vehículo para fomentar las relaciones y consorcios entre los actores, y dinamizar la movilidad y transferencia del conocimiento, la innovación, la difusión y el aprendizaje.
- El desarrollo del emprendimiento tecnológico o “Technopreneurship”, como vehículo que permita modernizar la economía y la sociedad hacia una cultura basada en la innovación.
- Fortalecer los Pilares Temáticos como vía para mejorar la estructura del Sistema Nacional de Innovación.

Conforme a su organigrama, BPPT está estructurado por sectores y áreas tecnológicas. Subordinados a la dirección de estos departamentos aparecen también Centros de I+D e Incubadoras. La Agencia colabora con universidades, empresas privadas y públicas, organismos gubernamentales locales y extranjeros. La gráfica y tabla siguiente muestra las cooperaciones realizadas por tipo de entidad y área temática. Más información sobre la tipología de los proyectos en: <https://www.bppt.go.id/unduh/laporan-tahunan-annual-report>



Cooperación por tipo de entidad (2018)



Áreas de cooperación	Nº Entidades
Energía	51
Alimentación	16
TIC	28
Medioambiente y Biotecnología	30
Salud	14
Gestión del Transporte	7
Minería	11
Otros	16
TOTAL	173

Fuente: BPPT, <https://www.bppt.go.id/dokumen/annual-report/laporan-tahunan-annual-report-2018/download>

En 2018, BPPT registró un total de 84 Derechos de Propiedad Intelectual de los cuales, 25 registros de diseño industrial, 11 softwares y 8 marcas.

BPPT es la Agencia que se identifica como la contraparte a CDTI con el objeto de hacer tracción de proyectos y articular alianzas basadas en tecnología. También para la puesta en marcha de proyectos concretos en colaboración con su red de centros de interés para el Gobierno de Indonesia y que puedan aportar un retorno y adopción tecnológico-comercial para empresas españolas interesadas en este mercado.



AGENCIA NACIONAL DE ENERGÍA NUCLEAR (BATAN) -
<http://www.batan.go.id/index.php/en/>

Una de las principales tareas, es llevar a cabo funciones gubernamentales en el campo de la investigación, el desarrollo y la utilización de la energía nuclear, de conformidad con el reglamento y la legislación aplicables. Con el fin de fomentar la investigación y el desarrollo, la disponibilidad de la construcción de infraestructura básica de las centrales nucleares y la comprensión pública de la tecnología nuclear, así como el fortalecimiento y desempeño institucional en el campo de la ciencia y tecnología y el sistema de innovación para la mejora en el desarrollo de la aplicación de la energía nuclear. Todas estas actividades son llevadas a cabo siguiendo el principio de uso de una ciencia nuclear profesional y tecnología con fines pacíficos, y los principios de seguridad y sostenibilidad ambiental.

Las áreas temáticas de investigación del BATAN son las siguientes:

- **Ciencia y Tecnología Nuclear**
 - Ciencia y Tecnología de Materiales Avanzados
 - Ciencia y Tecnología Nuclear
 - Ciencia y Tecnología de Aceleradores
 - Tecnología de isótopos y radiación
- **Tecnología Energía Nuclear**
 - Tecnologías de la Gestión de Residuos Radioactivos



- Tecnología Nuclear de Minas
- Tecnología a la Seguridad de los Reactores Nucleares
- Tecnología combustible Nuclear



AGENCIA REGULATORIA DE LA ENERGÍA NUCLEAR (BAPETEN)
- <http://www.bapeten.go.id/>

La Agencia se encarga de la supervisión de todas las actividades que usan energía nuclear, a través de la gestión de su regulación, licencias e inspecciones. Con ello se pretende asegurar la seguridad en el uso de la energía nuclear, así como el uso para fines pacíficos.

Algunos de los proyectos que BAPETEN realizó en 2015 fueron:

- Fortalecimiento de la Seguridad en el Ámbito de la Salud
- Desarrollo y Supervisión de la Central Nuclear
- Mejora de las Infraestructuras y Sistemas en el ámbito de la Seguridad Nacional Nuclear



AGENCIA NACIONAL DE ESTANDARIZACIÓN (BSN) -
<http://www.bsn.go.id/>

La Agencia Nacional de Estandarización pretende mejorar la competitividad económica del país de la misma forma que se mejora el desarrollo del uso de la ciencia y la tecnología. Para ello impulsa sistemas de estandarización y de valoración y formula políticas y legislación en el campo de la estandarización y evaluación.

El Ministerio de Investigación y Tecnología también coordina y administra las instituciones siguientes:

El Centro para la Investigación Científica y Tecnológica (**PUSPIPTEK**), Instituto Eijmak para la **Biología Molecular (LBME)** el Centro para Exhibiciones Científicas y Tecnológicas (**PP IPTEK**) y el **Agro-Tecno Park (ATP)**.

Otros actores de especial interés son la **Academia Indonesia de Ciencias**, como representantes de la comunidad de investigadores del país, y que cumple una función de asesoramiento.

Además de los agentes públicos antes mencionados, cabe igualmente destacar el rol desempeñado por las universidades (públicas y privadas) así como por los gobiernos provinciales con sus respectivas agencias y centros.

Respecto a los **programas disponibles de apoyo y financiación de la I+D+i en Indonesia**, resaltar que los fondos de investigación están en su mayor parte destinados a las universidades y centros de I+D, y en menor medida, a otras instituciones.

Las actividades de I+D desarrolladas en las universidades e institutos indonesios, dependen del fondo gubernamental con una partida correspondiente en el Presupuesto Anual del Estado (APBN). Resulta complejo tener acceso a información sobre la contribución y financiación del sector empresarial de actividades de I+D+i en Indonesia. la I+D+i Son pocos los proyectos de investigación establecidos



con el principio de beneficio mutuo entre universidades e instituciones de I+D y la industria. La inversión del sector industrial en I+D no suele ser muy alta, en este sentido, y casi en ningún caso financiada con esquemas de financiación que combinan préstamos bonificados con subvención. En gran parte, el sector empresarial de Indonesia no percibe la inversión en I+D como factor de competitividad, diferenciación y mayor captación mercado.

Son 7 los pasos identificados para incorporar mejoras al ecosistema de I+D+i en Indonesia:

- Incentivar el sistema y regulación para apoyar la innovación.
- Mejorar la calidad y flexibilidad en el desplazamiento de los recursos humanos.
- El desarrollo de un centro de innovación que permita el apoyo de la industria de pequeña-media escala
- El desarrollo de un clúster de innovación a nivel regional.
- Mejorar el sistema de investigación
- Revitalizar la infraestructura de I+D.
- El establecimiento de un sistema financiero y de gestión de la investigación que permita mantener el desarrollo del sistema de innovación.

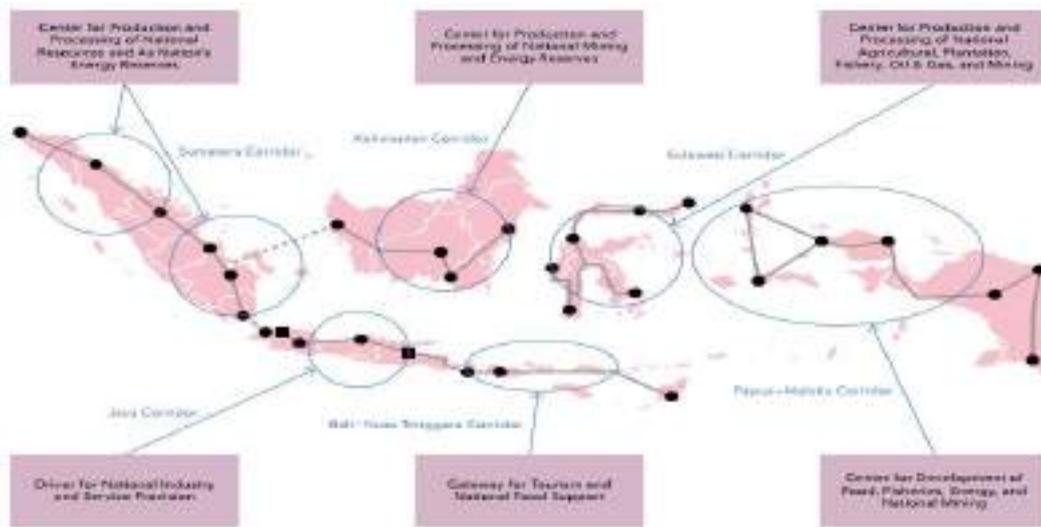
El fomento y fortalecimiento de las cuatro industrias que permitan la aceleración del crecimiento económico:

1. Industria básica
2. Industria creativa
3. Industria local
4. Industria estratégica, como defensa, transporte y tecnologías de la información y comunicación.

Los siete puntos-objetivo de 2025:

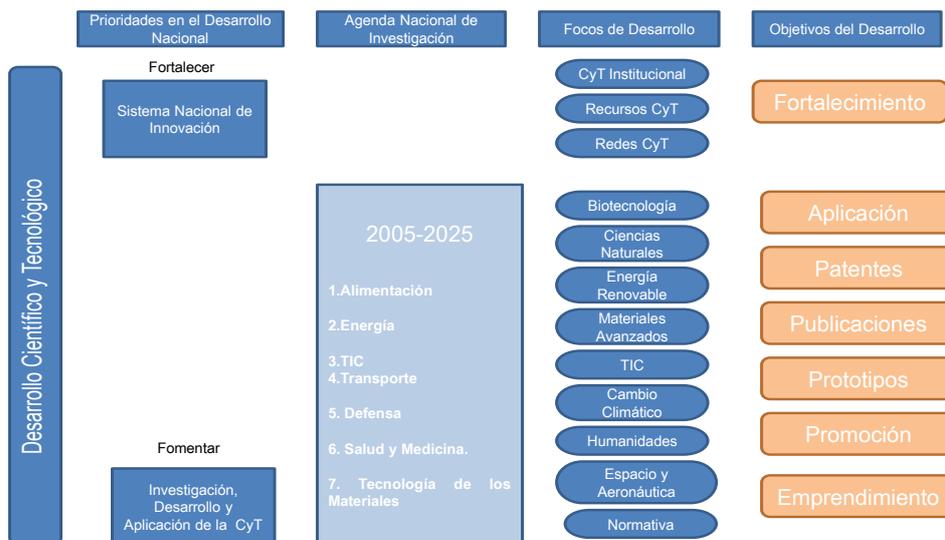
- Incremento de la protección de los derechos de la propiedad intelectual relacionados con el crecimiento económico.
- Mejorar la infraestructura del ámbito de la ciencia y tecnología.
- Conseguir la autosuficiencia alimenticia, en la medicina, energía y agua.
- Duplicar la exportación de la industria creativa.
- Incrementar el valor añadido de la industria.
- Autosuficiencia en productos de defensa, transporte y TICs.
- Alcanzar crecimiento económico sostenible.

A continuación, se indican los clústeres de innovación a nivel regional que el gobierno pretende que estén establecidos en 2025.



Fuente: Spotlight on: Stimulating innovation in Southeast Asia, SEA-EU-NET, 2014

En el siguiente Cuadro se resume el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de Indonesia.



Fuente: Elaboración propia a través de la información obtenida en la reunión con el RISTEK en 2014 y MASTERPLAN 2011-2025.

Se adjuntan también los detalles de los programas de apoyo y financiación pública más relevantes en Indonesia y operativos hasta 2021. Tras la reciente reorganización de 2021, con la creación de la agencia [BRIN](#), puede el sistema de apoyos y ayudas públicas experimentar algún cambio:

a. InSinAs.

El programa de Investigación del Sistema Nacional de Innovación (*Insentif Riset SINAs*) tiene como objetivo principal apoyar a las investigadores y técnicos en I+D con el fin de optimizar los resultados de sus investigaciones, así como establecer colaboraciones con el sector industrial. Además, con este



instrumento el RISTEK-BRIN busca también fortalecer la capacidad científica y tecnológica de la industria y empresa indonesia.

El sujeto beneficiario receptor de la ayuda debe ser un investigador, técnico o centro de investigación indonesio, que puede ser parte de un consorcio o acudir de forma individual

Si se presenta como parte del consorcio, este debe de estar formado por la “triple hélice”, es decir, es requisito que exista al menos un representante de cada uno de los grupos que conforman la el sistema de ciencia, tecnología e innovación del país, esto es, gobierno, centros de educación superior o universidades y el sector industrial. El objetivo de este consorcio es que exista un intercambio de conocimiento entre todos los sujetos y fomentar la cooperación con el fin de aumentar la competitividad de la industria. Se busca de esta forma que los proyectos financiados no se queden en una única fase de investigación, si no que exista una potencial y futura comercialización.

Son proyectos cuyos efectos perduren a largo plazo y en la línea del interés nacional. Por ello deben de encuadrarse en los temas señalados como prioritarios en la estrategia nacional. Las áreas prioritarias son:

- Tecnología de la alimentación.
- Salud y medicina.
- Energía.
- Transporte.
- TIC
- Defensa y seguridad.
- Ciencias de los materiales.

Por cada propuesta aprobada, la cantidad máxima desembolsada será de 500 millones de rupias al año (35.000 euros aproximadamente), durante un máximo de tres, para las investigaciones sin consorcio y una cantidad máxima de 1.500 millones de rupias (105.000 euros aproximadamente).

b. Incentivo para la investigación básica. (*Riset Dasar/RD en bahasa*).

El objetivo es fomentar la investigación del estado de la técnica con el fin de obtener nuevos resultados que propicien el aumento de la competitividad científica y tecnológica indonesia. Con ello se pretende conseguir a través de nuevas teorías, conceptos y métodos, publicaciones científicas en revistas científicas de acreditado nombre nacional e internacional.

c. Incentivo para la investigación aplicada. (*Riset Terapan/ RT en bahasa*).

El objetivo es fomentar la integración tecnológica, concretamente el desarrollo de los resultados de la investigación básica de forma que se conviertan en actualizaciones efectivas de tecnología. Para ello se financian estudios de producción tecnológica que tengan como propósito la elaboración de un prototipo o tecnologías de producción, y de esta manera obtener una patente registrada y publicaciones en revistas científicas acreditadas a nivel nacional e internacional.

d. Incentivo para el desarrollo de la capacidad científica y tecnológica en la producción del sistema de investigación. (*Rapasitas Sistem Produksi/KP en bahasa*).

Mediante este esquema se facilita la financiación para los desarrollos tecnológicos en el sector productivo a través de esquemas de colaboración entre los sectores industriales y organismos de investigación. A través de desarrollos de prototipos industriales, valoraciones de estos prototipos, modificaciones en los sistemas de producción y la implementación de sistemas automatizados o de



control, se pretende conseguir el registro de patentes, diseños industriales y diseños de circuitos integrados.

e. Incentivo para la aceleración de la difusión y utilización de la ciencia y la tecnología
(*Difusi y Pemanfaatab/DF* en bahasa).

Con este esquema se pretende fomentar el aumento en la competitividad industrial a través del fortalecimiento de las capacidades tecnológicas y científicas del sector privado. Para ello se busca la cooperación y el beneficio de las sinergias que provocan los consorcios. El fin último que se persigue con este esquema es la creación de start-ups o empresas de base tecnológica.

f. Incentivo para la gestión de los Derechos de Propiedad Intelectual.

Este programa nace como consecuencia de la necesidad de mejorar el sistema de protección de la propiedad intelectual y su explotación, de forma particular en los derechos generados dentro de los sectores creativos y de producción.

El público objetivo potencial receptor de estas ayudas es la comunidad investigadora. Con ello se pretende fomentar la industria basada en estos Derechos de Propiedad Intelectual.

El diseño de las políticas de este programa persigue ampliar el acceso del público a los derechos de propiedad intelectual, específicamente en los proyectos de investigación de alta calidad. Por otra parte, este incentivo también aporta mecanismos de financiación.

Con este programa se pretende financiar los registros de DPI individualizados, así como la creación de centros de DPI y favorecer su fortalecimiento institucional.

La implementación de este programa está diseñada para garantizar la observancia de los DPI desde un enfoque sistemático e integrado. La planificación debe hacerse de manera coherente, sistemática e integral, aplicando un enfoque de arriba hacia abajo, donde las propuestas deben centrarse en el producto (s); o actividad (es).

La asignación presupuestaria debe mantenerse de tal forma que garantice la accesibilidad de los fondos del gobierno para todos los actores de CTI.

El proceso de selección de las propuestas debe involucrar expertos para garantizar que los incentivos se entregan únicamente a los proyectos factibles.

g. LPDP – Institución para la Gestión del Fondo de Educación

En 2010, se creó la Institución para la Gestión del Fondo de Educación (LPDP) con el objetivo de fomentar la investigación estratégica y/o innovadora y dar valor añadido a través de los fondos de investigación, mejorar el sistema educativo indonesio, rehabilitar instalaciones educativas, entre otros. El LPDP está formado por el Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Educación y Cultura, el Ministerio de Religión y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Educación Superior.

Algunos de los focos de interés son: el sector de la ingeniería, la ciencia, la agricultura, la economía, la religión o el sector salud. En 2015, el LPDP lanzó el **Fondo de Investigación innovadora (RISPRO)** con el fin de fomentar la innovación de productos orientados al mercado y mejorar la capacidad competitiva del país. Para más información: <https://www.lpd.kemenkeu.go.id/in/home>



7. MECANISMOS DE COLABORACIÓN

7.1 Acuerdo de Cooperación Científica y Técnica

España e Indonesia suscribieron un acuerdo para cooperación científica y técnica en 1982 a través de los Ministerios de Asuntos Exteriores de ambos países.

CDTI ha mantenido contactos con los principales actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación de Indonesia pero no ha suscrito ningún acuerdo específico de implementación con contrapartes indonesias.

7.2 Programas CDTI

La colaboración tecnológica de empresas y entidades españolas con Indonesia se puede canalizar y apoyar financieramente a través de:

a. *Proyectos de Cooperación Tecnológica Internacional con certificación y seguimiento unilateral*

Los proyectos bilaterales de I+D en cooperación tecnológica internacional con certificación y seguimiento unilateral son proyectos realizados por consorcios internacionales formalmente constituidos, con participación de una o más empresas españolas que colaboran de forma efectiva en un proyecto de I+D con uno o más socios extranjeros de distintos países, incluido entidades y empresas de Malasia.

Las principales diferencias con respecto al programa bilateral son las siguientes:

- Se puede presentar una solicitud en cualquier momento sin sujeción a plazos, fechas fijas y sectores determinados por las llamadas lanzadas en el marco del programa MYSIP.
- El colaborador por parte malasia no tiene que ser necesariamente una empresa sino que puede ser cualquier otro tipo de entidad generadora de conocimiento (universidades, centros, ...).
- CDTI sería la única agencia que evaluaría técnica y financieramente la propuesta.
- CDTI sería la única agencia que prestaría apoyo financiero a empresas españolas en proyectos considerados elegibles; no existiendo en el marco de este programa apoyo financiero público al participante/s malasio/s en el consorcio.

En el marco de este programa se han logrado movilizar 3 propuestas de cooperación tecnológica entre empresas españolas y entidades indonesias en áreas como las tecnologías de guiado de precisión (TICs), las minirredes de energías renovables inteligentes y soluciones alimenticias más nutritivas a partir de productos como el aguacate, el coco y la algarroba. Así mismo, nuevas ideas de proyecto de colaboración entre España e Indonesia van tomando forma en sectores como la bioeconomía.

b. *Esquema Multilateral, EUROPE-SOUTHEAST ASIA JOINT FUNDING SCHEME for Research and Innovation Cooperation.*

España, a través de CDTI e Indonesia, a través de RISTEK-BRIN, viene sumándose a las distintas convocatorias que vienen lanzándose en el marco de este esquema de financiación promovido por

la Unión Europea con ASEAN e implementando con el apoyo y financiación de los países interesados de ambas regiones. Se vienen lanzando convocatorias para proyectos de I+D+i consorciados entre entidades de ambas regiones en sectores de interés mutuo en la agenda birregional (enfermedades infecciosas, bioeconomía, ciudades sostenibles,...).

A la fecha de elaboración de este informe, hay una convocatoria abierta para la presentación de propuestas de colaboración científico-tecnológicas hasta el 15 de octubre de 2021 en cambio climático (resiliencia, adaptación) y sistemas de producción alimentaria sostenibles.

Al margen de los mecanismos de colaboración puestos a disposición de las empresas españolas por parte de CDTI para la colaboración tecnológica internacional con Indonesia, los actores del sistema español de ciencia, tecnología y empresa pueden igualmente tratar de articular sus intercambios y colaboraciones en I+D+i con Indonesia a través del programa europeo **Horizon Europe**.

Entidades de Indonesia, al igual que las del resto de los países de ASEAN, con excepción de Singapur, pueden beneficiarse de financiación automática de la Comisión Europea si participan en consorcios europeos para cooperación en I+D+i considerados elegibles para financiación en cualquier convocatoria. También si participan en el pilar de ciencia excelente (programas Consejo Europeo de Investigación y Marie Skłodowska Curie Actions). Indonesia junto al resto de países ASEAN tienen la consideración de terceros países de cooperación internacional.

De hecho, España e Indonesia han participado conjuntamente en consorcios y proyectos europeos financiados por 7PM y H2020 principalmente en sectores como: la ecología y el sector forestal, el medio ambiente (residuos, clima, resiliencia urbana), energía (redes inteligentes, eficiencia energética), materiales y el aprovechamiento de recursos marinos para su uso en biotecnología azul y la acuicultura.

En Horizonte 2020, Indonesia se sitúa junto a Singapur, como tercer país de ASEAN con mayor número de participaciones en consorcios europeos, precedido por Tailandia (42) y Malasia (35)

En la tabla adjunta se detalla una lista de proyectos con participación de entidades españolas e indonesias dentro del consorcio internacionales en 7PM y Horizonte 2020.

Proyectos 7PM con participación española y de indonesia

En el 7FP, entidades indonesias participaron en un total de 28 proyectos, de los cuales sólo en 6 existe participación tanto española como indonesia. 2 de ellos coordinados por España, a través de la Universidad Politécnica de Cataluña en investigación relacionada con las femtoceldas, y en la que por parte de Indonesia participa una de las principales empresas del sector TIC de Indonesia, PT Telekomunikasi Indonesia Telkom.

Las entidades indonesias captaron un nivel de financiación modesto de aproximadamente 540.000 euros, en calidad socios en consorcios europeos de tercer país de cooperación internacional susceptible de financiación automática por parte de la UE.

Los principales sectores de colaboración con empresas y entidades de la UE y Estados Asociados a través del 7PM son en los sectores forestales, de las telecomunicaciones (femtoceldas), medio ambiente (residuos) y energía (redes inteligentes).



Proyectos H2020 con participación española y de indonesia

En Horizonte 2020, del total de 27 proyectos en los que participan entidades indonesias, colaboran en consorcios europeos con entidades españolas en un total de 14 proyectos en temáticas tecnológicas principalmente relacionadas con el medio ambiente y el cambio climático. De estos 12 proyectos, 3 son coordinados por entidades españolas en materiales multifuncionales para implantes médicos, investigación social sobre el futuro de la gobernanza global y la UE, y la inteligencia artificial en la toma de decisiones y gestión de sistemas de agricultura de precisión



Tabla: Proyectos 7FP con participación malasia y española

Nombre Proyecto	País coordinador	Participante español	Participante malasio	Presupuesto (€)	Aportación Europea (€)
EGI - Inspire European Grid Initiative: Integrated Sustainable Pan-European Infrastructure for Researchers in Europe	Países Bajos	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas Universidad Politécnica de Valencia Instituto de Física de Altas Energías CIEMAT Red.es Centro Tecnológico de Supercomputación de Galicia Universidad Autónoma de Barcelona Universidad de Zaragoza	Instituto Tecnológico de Bandung	70.337.893	-
NEWFOREX New Ways to Value and Market Forest Externalities	Dinamarca	Consorcio de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña	Center for International Forestry Research	3.552.107,40	271.456
TROPIC Distributed Computing, storage and radio resource allocation over cooperative femtocells	España	Universidad Politécnica de Cataluña Atos, Spain	PT Telekomunikasi Indonesia Telkom	4.581.171	217.060
FREEDOM Femtocell-based Network Enhancement by Interference Management and Coordination of Information of Seamless Connectivity	España	Universidad Politécnica de Cataluña	PT Telekomunikasi Indonesia Telkom	3.445.901	151.351
ISSOWAMA Integrated Sustainable Solid Waste Management in aisa	Alemania	Bioazul,, S.L.	University of Indonesia	1.234.387,28	54.409,50
OPERAS Operational Potential of Ecosystem Research Applications	Reino Unido	Consultoría de Servicios Globales Medioambientales, S.L.	Center for International Forestry Research	8.997.909,50	94.102,50

Fuente: Elaboración propia a través de datos disponibles en el portal [CORDIS](#) de la CE



Tabla 25: Proyectos H2020 con participación española e indonesia

Nombre Proyecto	País coordinador	Participante español	Participante indonesio	Presupuesto (€)	Aportación Europea Entidades Indonesias (€)
SINCERE - Spurring Innovations for Forestry Ecosystems in Europe	Finlandia	Consortio de Ciencia y Tecnología Forestas de Cataluña Centro de la Propiedad Forestal de la Generalitat de Cataluña Diputación Foral de Bizkaia	Center for International Forestry Research	4.237.214,13	109 967,25
TIPPING Plus - Enabling Positive Tipping Points towards clean-energy transitions in Coal and Carbon Intensive Regions.	Alemania	Asociación Eco-Unión	PT Sustainability and Resilience	3.082.652,75	92.312,50
EGI ENGAGE - Engaging the EGI Community towards an Open Science Commons	Países Bajos	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Instituto Tecnológico de Bandung	8.650.001,50	-
GREEN WIN - Green Growth and Win-Win Strategies for Sustainable Climate Action	Alemania	Universidad Autónoma de Barcelona	Universitas Udayana PT Sustainability and Resilience	3.624.762,50	123.875
LANDMARC- Land used based Mitigation for Resilient Climate Pathways	Países Bajos	Ambienta Ingeniería y Servicios Agrarios y Forestales, S.L. Barcelona Supercomputing Center	PT Sustainability and Resilience	6.999.988,75	119.500
NDCASPECTS- Assessing Sectoral Perspectives on Climate Transitions to Support the Global Stocktake and subsequent NDCs.	Alemania	BC3 Basque Center for Climate Change	Institut Pertanian Bogor	4.999.375	52.187,50



BioTune - Fine Tune of Cellular Behavior: multifunctional materials for medical implants	 España	Universidad Politécnica de Cataluña	Gadjah Mada University	814.200	-
GLOBE - Global Governance and the European Union: Future Trends and Scenarios	España	Instituto de Barcelona de Estudios Internacionales (C) Fundación ESADE IsGLOBAL	Universitas Bina Nusantara	2.500.000	86.250
JOINT- Understanding and Strengthening EU Foreign and Security Policy in a Complex and Contested World	Italia	Centro de Información y Documentación Internacional de Barcelona.	Yaya San Pusat Pengkajian Malasah Trategi Dan Internasional Indonesia	2.999.981,25	87.406,25
GHaNA - The Genus Haslea, New Marine Resources for blue biotechnology and aquaculture	Francia	Fundación Canaria Parque Científico de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria Instituto Tecnológico de Canarias	Universitas Brawidjaja Universitas Pajajaran Universitas Tanjungpura	1.602.000	
PRUV - Preparedness and Resilience to Address Urban Vulnerability	Irlanda	Universidad de Deusto	Gadjah Mada Universitas	1.129.500	-
Sustainable - Stop Running, stop and start using our knowledge to be reachable	España	Universidad de Granada	Universitas Muhammadiyah Pontianak	1.573.200	-
FAB-MOVE- For a better tomorrow: Social Enterprises on the Move	Alemania	Universidad de Sevilla Mujeres Supervivientes de Violencia de Género: Desde el Sur construyendo la igualdad	Universitas Trisak TI	1.192.500	-
WeGO- Wellbeing, Ecology, Gender, and Community	Países Bajos	Universidad Autónoma de Barcelona	Center for International Forestry Research	3.870.806,62	-

Fuente: Fuente: Elaboración propia a través de datos disponibles en el portal [CORDIS](#) de la CE

7.3 Situación actual de las relaciones bilaterales España-Indonesia

a. Acuerdos firmados o en negociación para la cooperación en ciencia e innovación.

España e Indonesia suscribieron un acuerdo para cooperación científica y técnica en 1982 a través de los Ministerios de Asuntos Exteriores de ambos países. Se desconoce el estado de implementación de este acuerdo marco.

CDTI ha mantenido reuniones con las principales agencias públicas competentes en I+D+i (RISTEK, BRIN, BPPT, LIPI), así como otros actores de su sistema de Ciencia-Tecnología y Empresa (principales universidades, centros de investigación y empresas).

En base a los intercambios mantenidos con la Administración de Indonesia a la fecha, CDTI no prioriza la firma de un programa bilateral con Indonesia para promover la cooperación tecnológica con el país; existiendo otras vías y mecanismos de financiación para su consecución.

Tras la nueva reorganización del sistema de I+D+i en Indonesia en 2021, y la creación de una nueva agencia de financiación, BRIN, CDTI ha empezado a explorar y ha planteado la posibilidad de valorar y articular junto con Indonesia la cofinanciación de forma ad hoc de proyectos de cooperación tecnológico de interés mutuo.

b. Intercambio de visitas y reuniones entre España y Indonesia en ciencia e innovación (de más a menos reciente).

- Junio 2021: CDTI organiza un evento virtual de presentación de capacidades tecnológicas con ASEAN en bioeconomía, sostenibilidad urbana y alimentaria bajo el título: “*Accelerating the Impact of Innovations through SPAIN-ASEAN Strategic Partnerships in Bioeconomy, Food and Urban Sustainability*”. 6 expertos españoles y 180 registrados de ASEAN. Se organiza el evento como parte de la campaña de lanzamiento de la Comisión Europea del Programa Horizonte Europa en ASEAN, junto con la Embajada de España en Singapur, y con el apoyo de la Delegación de la UE en Singapur y EURAXESS ASEAN.
- Nov 2020: reunión virtual del Delegado CDTI de zona con equipo de I3L para verificar la dimensión internacional del proyecto UNILATERAL de empresas española con Indonesia financiado por CDTI, Double CC Project.
- Julio 2019: Visita delegación de RCO-LIPI a España. CDTI coordina y facilita agenda de reuniones con el IEQ, PLOCAN y ALGAENERGY en Madrid.
- Marzo 2019: visita del Delegado CDTI de zona para verificar y evaluar la dimensión internacional del proyecto UNILATERAL de empresa española con Indonesia financiado por CDTI Gparafoil. Reunión con RCO-LIPI, Universidad Dama Persada y otras empresas indonesias.



- Octubre 2017: Verificación y auditoría por parte del Delegado CDTI de zona del proyecto LIG (modernización tecnológica) de la empresa española CFM Minerales en su planta industrial en Surabaya. Verificación de la dimensión internacional del proyecto de cooperación tecnológica de empresa española con Indonesia, Hydrogenet. Se mantienen reuniones con RISTEKDIKTI, BPPT, ITB y empresas indonesias.
 - Mayo 2016: Marzo 2016: Contacto y reuniones con RISTEK y LIPI por parte del Delegado CDTI de zona en los *EU-ASEAN STI Cooperation Days* (Hanoi, Vietnam). Se sientan las bases para la puesta en marcha del esquema multilateral *Europe-Southeast Asia Joint Funding Scheme for Research and Innovation Cooperation*.
 - Noviembre 2014: Vista DG CDTI a Yakarta (Indonesia). Agenda de reuniones con los principales Ministerios y organismos competentes en materia de I+D+i: Ministerio de Ciencia y Tecnología (RISTEK) y la Agencia para la Valoración y Aplicación de Tecnología (BPPT).
- c. **CDTI coordina su actividad en la zona a través de la Delegación de zona de CDTI para India, Sur de Asia y Sudeste Asiático desde 2013, y con el apoyo de un becario CDTI adscrito a la Oficina Comercial de España en Yakarta hasta diciembre de 2020**

CDTI ha entablado contacto con los principales actores del sistema nacional de I+D+i de Indonesia, las principales empresas españolas de perfil tecnológico-industrial establecidas en el país, identificando oportunidades de colaboración, facilitando consorcios científico-tecnológicos entre España e Indonesia y participando en iniciativas europeas coordinadas por la UE, y en colaboración con EURAXESS ASEAN en la región, para promover tanto la movilidad científica como la cooperación en investigación e innovación entre ambos países.

8. CONCLUSIONES

Una población de más de 270 millones de habitantes (40% del total del ASEAN), y eminentemente joven, con una tasa media de edad de 29,7 años, confieren a Indonesia un activo demográfico sin parangón a nivel internacional, y en particular en ASEAN.

También en el plano económico despunta a primera vista con un PIB superior a los 970 mil millones de euros, miembro del G20 y representando su economía más de un tercio de la economía del bloque de países de ASEAN. La gran riqueza de Indonesia en recursos naturales y biológicos, niveles considerables de estabilidad macroeconómica y tasas de crecimiento sostenidas en el tiempo y la trayectoria de modernización económica en la que se ha embarcado desde hace unos años presenta un entorno atractivo y propicio para la inversión extranjera.

Desde hace años, el país viene captando progresivamente la atención de actores institucionales, empresariales e inversores por su potencial, en gran medida todavía por realizar, como un gran mercado de consumidores, reserva de mano de obra cualificada y sin cualificar, de recursos naturales y materias primas.



Si bien es la economía de mayor tamaño de la región ASEAN, su PIB per cápita en 2019 alcanza los 3.400 euros, situándola en la categoría de países de renta media-baja, por detrás de las economías más avanzadas de la región como Singapur, Brunéi, Malasia y Tailandia.

A pesar de sus bondades económicas y demográficas, Indonesia no puntúa bien por comparativa a otros países de la zona asiática, en lo que se refiere competitividad y facilidad para hacer negocios. Su insularidad estando el país conformado por más de 17.500 islas, la falta de una infraestructura adecuada, la vulnerabilidad ante catástrofes naturales (terremotos, erupción de volcanes, inundaciones), su impacto en la capacidad productiva del país y su fuerte dependencia de los flujos comerciales con China son factores a tener en cuenta.

Indonesia viene asignando durante las últimas legislaturas de forma progresiva una mayor importancia a la ciencia y la innovación en la agenda política del país. Como resultado se han redefinido competencias y propuesto la creación reciente de nuevas estructuras, mecanismos y agencias (*Indonesia Science Fund* o la agencia BRIN) para mejorar la eficiencia en la gestión de apoyos públicos y financiación de la I+D+i.

Su ecosistema de I+D+i es relativamente joven, desdibujado, con duplicidades administrativas, falta de coordinación de sus políticas y con un bajo nivel de integración y trabajo conjunto de sus distintos actores.

Según los últimos datos disponibles, la inversión en I+D+i de Indonesia se cifró en un 0,24% del PIB (1.400 millones de euros aproximadamente), una décima parte del total de la inversión agregada de ASEAN como porcentaje del PIB; especialmente baja considerando el tamaño de su economía. Para el periodo 2020-2024 existe la voluntad política e Indonesia se ha fijado escalar su apuesta por la I+D+i con el objetivo de duplicar su inversión hasta alcanzar el 0,42% del PIB de inversión en I+D+i. Desglosando y analizando el patrón del gasto se observa que es de tracción principalmente pública, y que el sector privado, aun habiendo mejorado posiciones en los últimos años, únicamente representa el 26% del total.

El nivel de emprendimiento y perfil tecnológico de las empresas indonesias es por lo general bajo por comparativa al de otros países de ASEAN como Singapur, Malasia y Tailandia. Son sólo las empresas de gran tamaño las que tienen generalmente la capacidad para abordar proyectos e inversión en I+D+i. Se trata de empresas bien públicas que provienen principalmente de la etapa colonial holandesa, resultado del proceso de nacionalización tras la independencia del país.

Tradicionalmente su apuesta por la innovación viene siendo puntual y cortoplacista; no formando parte de la estrategia de competitividad empresarial. La absorción y capacitación tecnológica suele venir motivada por intereses extranjeros, acuerdos comerciales, la necesidad de cumplir con ciertos requisitos para la exportación o como resultado de proyectos de cooperación técnica financiados bien por organismos multilaterales (BM, Banco Asiático de Desarrollo,..), o por países en particular, en el marco de sus programas de cooperación al desarrollo.

Dicho esto, en los últimos años se observa un cambio de tendencia y una mayor apuesta de este sector por la I+D+i, con el objeto de diferenciarse de la competencia y resolver ciertas ineficiencias en sus procesos incentivadas por demandas y colaboraciones internacionales con otros países con implantación productiva en el Indonesia.

Así mismo, recientemente, ha empezado a emerger en el país un grupo reducido de start-ups y empresas jóvenes que están captando la atención e interés de inversores regionales de capital riesgo, pero que principalmente se enfocan en innovación de los modelos de negocio y no tanto tecnológica. Indonesia, es de hecho, el segundo destino preferido en ASEAN por los fondos de inversión, únicamente después de Singapur, liderando el ranking con 2.100 nuevas start-ups en 2019, después de Estados Unidos, India, Reino Unido y Canadá.



En términos de producción científica, la contribución de Indonesia sigue siendo modesta poniendo en perspectiva el tamaño de su población con el resto de los países de la zona ASEAN, y Asia, en general. Con un total de 50.145 publicaciones, Indonesia ocupa la posición 21, y contribuye en un 1,32% a la producción científica mundial. Dicho esto en los últimos 5 años el país ha escalado significativamente posiciones como potencia científica de un 0,3% en 2015 a un 1,35% de la producción científica mundial. El peso de la colaboración internacional desciende drásticamente desde el 2010 hasta representar en la actualidad únicamente el 17% su producción científica; por debajo de la media del G20.

Así mismo, el impacto de su producción en 2020 fue de 0,32 citas por documento; a considerable distancia de los países más avanzados de ASEAN. Entre sus principales aliados científicos se encuentran países asiáticos como Malasia y Japón, seguidos a distancia por Australia, Estados Unidos y Reino Unido. En su potencial de producción científica destacan las publicaciones en inteligencia artificial, robótica, ciencias de los materiales y medio ambiente.

En el plano de la innovación nuevamente Indonesia no destaca, siendo de hecho con la posición 85 en el ranking Global Innovation Index 2020, la novena economía más innovadora entre el grupo de países de renta media-baja y una de las que peores resultados obtiene en el bloque ASEAN, por detrás de países como Singapur, Malasia, Vietnam, Tailandia, Filipinas y Brunei. El diagnóstico del país en innovación apunta especialmente a la introducción de mejoras en las instituciones, el capital humano y en el nivel de sofisticación de negocios.

Su actividad en propiedad intelectual ha registrado un incremento notable en los últimos años pero en su mayoría instancia de solicitantes extranjeros. Sus exportaciones de alto contenido tecnológico son bajas en comparación con otros países de la zona. El grueso de su sector manufacturero-industrial (minería, petróleo, textil, papelería, mobiliario,..), a excepción de la electrónica, revierte poco en este tipo de exportaciones.

Por comparativa a otros países de la zona como Malasia, Tailandia, Singapur, las debilidades del país se acentúan por el bajo perfil innovador y emprendedor del sector privado, los bajos niveles de inversión extranjera directa y las dificultades de transferencia de los resultados de la investigación a mercado. La inversión extranjera no ha producido un verdadero *spill-over effect* de capacitación y conocimiento ya que el principal y casi exclusivo valor añadido del deslocalizar o producir en el país son los bajos costes de producción y facilidad de acceso a materias primas.

Es un país con grandes desafíos en la senda de su desarrollo económico y capacitación industrial, y que indudablemente necesita de un mayor grado de absorción de tecnología. Su potencial demográfico y económico abren el apetito de apuesta por este país. En contexto, las necesidades tecnológicas tanto a nivel país como a nivel sectorial y empresarial, prometen oportunidades para la cooperación tecnológica internacional y de negocio asociadas a tecnología en sectores como las tecnologías de la información y comunicación, soluciones tecnológicas aptas al contexto de la sostenibilidad de ciudades en economías emergentes, las energías de origen renovable (solar, eólica, geotérmica, mareomotriz, undimotriz), con especial atención al acceso de última milla y zonas e islas remotas, tecnologías medioambientales que permitan combatir los destrozos de la deforestación, un proceso de urbanización y desarrollo industrial erosivo. A ello añadir, sectores en los que Indonesia tiene capacidades industriales como el textil o el farmacéutico, otros con tradición de cooperación entre España e Indonesia como el aeronáutico, o la transformación alimentaria y salud a partir de la valorización de su gran riqueza y diversidad biológica terrestre y marina.

Con todo, es importante tener en cuenta que el ecosistema de I+D+i indonesio es disfuncional, está poco integrado y adolece significativamente de financiación y políticas efectivas de apoyo al desarrollo tecnológico y emprendimiento.



El acompañamiento en destino de instituciones públicas como CDTI es fundamental y que pueden poner en contacto a empresas y entidades españolas interesadas con interlocutores adecuados para la cooperación en I+D+i. Así mismo, existen diferentes vías y mecanismos de apoyo y financiación que se pueden explorar para llevar a término colaboraciones conjuntas con empresas y entidades de Indonesia en ciencia e innovación. Entre otras, destacan el programa Unilateral de CDTI, el esquema multilateral Europe-Southeast Asia Joint Funding Scheme for Research and Innovation Cooperation (en el que España participa a través de CDTI) y el programa europeo de financiación de la I+D+i, Horizon Europe.

9. BIBLIOGRAFÍA

Al margen de todas las referencias reflejadas en notas a pie de página y en hipervinculaciones a lo largo de toda la guía, también se han consultado para la elaboración de esta guía las siguientes fuentes de información:

Informes:

A strategy to increase Indonesian private Sector R&D Investment. Tech Monitor. 2014

Association of South East Asia Nations Overview.. Severino R. C; Menon J.. Banco Asiático de Desarrollo. 2013

Banco asiático de Desarrollo. Guía práctica para empresas españolas. Estudio de la Oficina Comercial de la Embajada de España en Manila. 2012.

BPPT Annual report. Agencia para la valorización y análisis de la Tecnología. 2014.

Current Status on Science and Technology in ASEAN Countries. Center for Research and Development Strategy Japan Science and Technology Agency. 2015.

Determinants of the Innovation System. Meier zu Köcker, G.; Saxena, S. Institute for Innovation and Technology (iit) e International Bureau (IB) of the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) at the Project Management Agency c/o German Aerospace Center (DLR).(2012)

Doing Business Report 2016. Grupo Banco Mundial. 2016

Doing Business Report 2017. Grupo Banco Mundial. 2017

FY2013-2015 COUNTRY PARTNERSHIP STRATEGY FOR INDONESIA. Grupo Banco Mundial. 2012.

ICCTF. Finance and Performance 2012. Indonesia Climate Change Trust Fund. 2013.

Índice de Productividad Creativa. Banco Asiático de Desarrollo. 2016

Indonesia Investment Outlook and Policy Development. BKPM. Agencia de Inversiones Indonesia. 2014

Indonesia's Technology Needs Assessment for climate change mitigations. Kardono; Riyadi, A.; Sih Winanti, W.; Purwanta, W. 2012

INDONESIAN GOVERNMENT S&T STRATEGIES FOR THE FUTURE. RISTEK, Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República de Indonesia. 2013.

Informe de Operaciones Semi-Anual de octubre de 2013. Clean Technologies Fund. 2013.

Informe Económico y Comercial. Oficina Comercial en Yakarta. 2015

Infrastructure Development Strategy in Indonesia. Ministry of National Development Planning, National Development Planning Agency. 2011.

Learning, R&D Intensity and Economic Prosperity in low R&D Countries (LRDCs): Envisioning the Indonesian Future. LIPI. 2015

National Innovation System in Indonesia: Present Status and Challenges. Lakitan, B. 2011

Presupuestos Generales de la República de Indonesia. Ministerio de Finanzas. 2016.

Programa Nacional de Innovación. Rencana Induk Riset Nasional - RIRN. RISTEKDIKTI. 2016

Programa Nacional de Innovación. Rencana Induk Riset Nasional 2015-2045. RISTEKDIKTI. 2016

Recomendaciones para incrementar la presencia empresarial española en Indonesia. Jordán Moreno; J.L. 2014. Publicado por el Instituto El Cano.

Research Strengths of ASEAN Countries. P. Haddawy, Saeed-Ul-Hassan, P. Kuinkel, and S. Sedhai. 2011.

RISTEKDIKTI. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Educación Superior. Annual report. 2015

SEA-EU-NET Project. Capacity Programme and International Cooperation. RISTEK. Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República de Indonesia. 2010.

Summarising Report of the Determinants of the Indonesian Innovation System. Institute for Innovation and Technology. 2012.

The ASEAN Economic Community. M. Villegas, B. Octubre. 2014.

The Atlas of Islamic World Science and Innovation Country Case Study; Priya Shetty, Husein Akil, Trina Fizzanty, Grace Simamora. 2014

The Global Competitiveness Report. World Economic Forum. 2016



The Innovation and Technological Capability in Indonesia. Hill et all. Publicado por Grupo Banco Mundial. 2010.

WORLD INVESTMENT REPORT 2020. Naciones Unidas 2020. Disponible en: https://unctad.org/system/files/official-document/wir2020_en.pdf

Plan maestro para la aceleración y expansión del desarrollo económico de Indonesia (MP3EI) 2011-2025. BAPPENAS 2011. Disponible en: <https://www.bappenas.go.id/id/berita-dan-siaran-pers/kegiatan-utama/master-plan-percepatan-dan-perluasan-pembangunan-ekonomi-indonesia-mp3ei-2011-2025/>

INNOVATE INDONESIA UNLOCKING GROWTH THROUGH TECHNOLOGICAL TRANSFORMATION. Banco de Desarrollo Asiático y Ministerio de Finanzas de Indonesia, 2020. Disponible en: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/575806/innovate-indonesia-unlocking-growth.pdf>

Presupuestos del Estado 2020. APBN 2020. Disponible en: <https://www.kemenkeu.go.id/media/13730/informasi-apbn-2020.pdf>

The Global Competitiveness Report 2019. World Economic Forum 2020. Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

GLOBAL INNOVATION INDEX 2020. WIPO 2020. Disponible en: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf

Indonesia Doing Business 2020. Grupo Banco Mundial 2020. Disponible en: <https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/i/indonesia/IDN.pdf>

DIGITAL 2020: INDONESIA. We are social y Hootsuite 2020. Disponible en: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-indonesia>

Informe anual BPPT. BPPT 2018. Disponible en: <https://www.bppt.go.id/dokumen/annual-report/laporan-tahunan-annual-report-2018/download>

Education in Indonesia. WENR 2019. Disponible en: <https://wenr.wes.org/2019/03/education-in-indonesia-2>

Páginas web:

<http://international.unair.ac.id/english/index.php/activities/partnership/domestic/domestic-partners>

<http://www.aipi.or.id/>

<http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2013/06/17/mapping-the-energy-revolution>

<http://www.bppt.go.id/>

<http://www.cti-pfan.net/aboutus.php?id=12>

<http://www.danamon.co.id/Home/AboutDanamon/News/tabid/351/mid/971/newsid971/860/language/en-US/Default.aspx>

<http://www.dikti.go.id/>

<http://www.dipi.id/en/>

<http://www.energy-business-review.com/>

http://www.esmap.org/RE_RESOURCE_MAPPING_INDONESIA



<http://www.fnca.mext.go.jp/english/>

http://www.gbgindonesia.com/en/main/useful_resources/information_by_province/information_by_province.php

<http://www.icctf.or.id/>

<http://www.iiasa.ac.at/>

http://www.indonesia.embassy.gov.au/jakt/MR07_033.html

<http://www.namstct.org/>

<http://www.oecd.org/indonesia/>

<http://www.sea-eu.net/>

<http://www.worldbank.org/>

<https://www.adb.org/>

www.isbd.org

[30 empresas de capital riesgo más activas en Indonesia](#)

<https://www.scimagojr.com/countrysearch.php?country=ID>

<https://www.ristekbrin.go.id/>

