



FACULTAD DE CC. EE Y EE.

VALORACIÓN DE LA TRASCENDENCIA DE LA INNOVACIÓN SOBRE EL DESARROLLO ECONÓMICO

Autor: Rocío Fernández-Cuesta del Río
Director: Alberto Puente Lucía

Madrid
Abril 2018

Rocío
Fernández-Cuesta
Del Río

**VALORACIÓN DE LA TRASCENDENCIA DE LA INNOVACIÓN SOBRE EL
DESARROLLO ECONÓMICO**



RESUMEN

La trascendencia de la innovación, así como sus efectos está adquiriendo especial relevancia en los últimos años. La sociedad se encuentra inmersa en un fenómeno innovador novedoso, cada vez más patente. En este contexto, la innovación está incidiendo sobre todos los aspectos de la sociedad, si bien sus efectos resultan prácticamente desconocidos. Los efectos que tiene la innovación sobre el desarrollo económico adquieren especial notabilidad pues esta podría erigirse como una nueva solución para que las sociedades en vías de desarrollo incrementasen sus niveles de desarrollo económico. Actualmente, los países que cuentan con mayor nivel de innovación son aquellos con mayores niveles de ingresos, por lo que se convierte en determinante la relación que pueda existir entre desarrollo e innovación, y la posición real que ocupa cada uno de estos fenómenos. Es decir, ¿existe verdaderamente un impacto de la innovación sobre el desarrollo económico? La relación entre grandes potencias innovadoras y su nivel de desarrollo podrían otorgar conclusiones válidas acerca de qué políticas implementar en países menos desarrollados para potenciar su nivel de desarrollo económico, y así, su bienestar social.

Palabras clave: innovación, desarrollo económico, indicadores, índices, relación, países en vías de desarrollo, políticas innovadoras favorables.

ABSTRACT:

The importance of innovation, together with the effects that it is having during last years, has been acquiring special relevance. The innovating phenomenon that the society is undergoing is an increasingly tangible reality. In this context, innovation has been affecting all aspects of societies. However, its real effects seem mainly unknown. The effects that innovation has on economic development have become especially important due to the possibility of innovation of becoming a new solution for the improvement of development in developing countries. Currently, high-innovating countries are those with higher levels of income. In this context, the relationship between innovation and economic development, their links, as well as the real position that each phenomenon has, have become very significant. In other words, does innovation really impact economic development? The relationship between great innovating countries and its level of development could suggest valid conclusions regarding the policies that could be implemented in less developed countries, in order to increase its level of development.

Key words: innovation, economic development, indicators, indexes, relationship, developing countries, favorable innovating policies.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Propósito y contextualización del tema.....	7
1.2. Justificación del tema elegido.....	8
1.3. Objetivos.....	9
1.4. Metodología.....	9
1.5. Estructura del trabajo	10
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Desarrollo económico	11
2.1.1. <i>Concepto de crecimiento económico</i>	11
2.1.2. <i>Evolución del crecimiento al desarrollo económico</i>	12
2.1.3. <i>Concepto y factores determinantes del desarrollo económico</i>	15
2.2. Innovación	21
2.2.1. <i>Concepto de innovación</i>	21
2.2.2. <i>Evolución del concepto de innovación</i>	23
2.2.3. <i>Tipos y modelos de innovación</i>	26
2.2.4. <i>Factores determinantes de la innovación</i>	29
3. ANÁLISIS EMPÍRICO.....	33
3.1. Selección de indicadores y justificación	33
3.1.1. <i>Indicadores del desarrollo económico</i>	33
3.1.2. <i>Indicadores de la innovación</i>	35
3.2. Descripción de los indicadores	38
3.2.1. <i>Descriptivos del desarrollo económico</i>	38
3.2.2. <i>Descriptivos de la innovación</i>	40
3.3. Construcción del índice final.....	42

3.3.1.	<i>Índice de desarrollo económico</i>	42
3.3.2.	<i>Índice de innovación</i>	44
4.	METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	46
4.1.	Países que van a ser analizados.....	46
4.2.	Aplicación de la metodología sobre los países	49
4.2.1.	<i>Suiza</i>	49
4.2.2.	<i>Singapur</i>	51
4.2.3.	<i>España</i>	53
4.2.4.	<i>Tailandia</i>	54
4.2.5.	<i>Obtención de índices globales</i>	56
4.3.	Resultados.....	58
5.	CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	60
6.	ANEXOS	63
7.	BIBLIOGRAFÍA	77

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Propósito y contextualización del tema

El objetivo principal de la realización del presente trabajo de investigación es el estudio del fenómeno innovador, así como del desarrollo económico de un país, con el fin de valorar el impacto que tiene la innovación sobre el desarrollo económico, analizando así si existe una relación entre innovación y desarrollo económico. A lo largo del estudio de investigación se trata de explicar la evolución de la innovación, esclareciendo sus principales factores determinantes, así como la evolución del crecimiento al desarrollo económico, comprobando la influencia que tienen las medidas innovadoras sobre el incremento del desarrollo de un país.

El fenómeno innovador se trata de un fenómeno muy presente en la actualidad, existiendo un boom de innovación, no solamente en el desarrollo de nuevas tecnologías, sino también en el incremento de universidades especializadas en innovación, en las medidas de los gobiernos acerca de la innovación y en el nivel de inversión de los países en innovación (INE; 2017). Asimismo, la innovación ha sufrido un incremento no sólo en los países más desarrollados, sino también en los países menos desarrollados; si bien, el efecto innovador de los países más desarrollados ha tenido un impacto mayor. Por ello, adquiere especial relevancia el análisis de las medidas innovadoras de los países más desarrollados, así como de su impacto en su nivel de desarrollo, con el fin de poder sacar conclusiones acerca de cuáles son las medidas innovadoras más efectivas para que un país en vías de desarrollo aplique, y, así, consiga una mejora en su nivel de desarrollo. Debe tenerse en cuenta que el desarrollo económico no se refiere al crecimiento económico de un país, entendido este como la medida central para determinar el rendimiento económico nacional; sino que el desarrollo económico se refiere a una mejora del progreso de un país, de las condiciones sociales de una sociedad, en definitiva, del bienestar social.

En este contexto, a través del desarrollo del presente trabajo, se trata de analizar y verificar qué puesto real ocupa la innovación en el presente, la forma en la que dicho fenómeno está evolucionando y cómo afectará en un futuro a la sociedad, y en concreto, al desarrollo económico. Al mismo tiempo, se trata de esclarecer los principales factores de la innovación, así como los principales factores del desarrollo económico, con el fin de poder analizar la relación entre los mismos y así, medir los efectos del primer fenómeno sobre el segundo.

1.2. Justificación del tema elegido

El presente tema de investigación ve justificado su interés, según el Índice Global de Innovación de 2017, en el incremento del fenómeno innovador tan veloz que se está experimentando a nivel global, así como en la influencia positiva que pueden tener determinadas medidas innovadoras, ayudando a transformar el ciclo económico en crecimiento más a largo plazo. Según establece Oscar García¹, socio director de Balder, aumentar la inversión en investigación es necesario para aumentar la competitividad de las compañías nacionales. Asimismo, los países menos desarrollados están experimentando mejoras en sus niveles de innovación, y es cada vez mayor el número de países en desarrollo que están obteniendo resultados superiores de innovación relativos a su nivel de desarrollo (Índice Global de Innovación; 2015). Si bien, el nivel de innovación de países con ingresos más elevados sigue prevaleciendo, ocasionando así que su nivel de desarrollo sea mayor (Índice Global de Innovación; 2015). En este contexto, surge la pregunta de cómo pueden mantener los países en vía de desarrollo un escenario de mayor crecimiento y desarrollo basado en la innovación, con el fin de obtener niveles de innovación similares a los países con elevados niveles de ingresos. Por tanto, la motivación para la selección de este tema es, en primer lugar, personal, ya que erigiéndose la innovación como una de sus principales protagonistas en la actualidad, se hace imprescindible entender en qué consiste exactamente y de qué forma la misma puede influir positivamente en la sociedad; así como profesional, ya que, al tratarse la innovación de un fenómeno latente en nuestra sociedad, es necesario ser capaz de evaluar la misma con el fin de identificar nuevas formas de afrontar desafíos que van a tener lugar tanto en las empresas como en la sociedad en su conjunto.

¹ GARCÍA, O. (2018, 7 de enero). Cuando un país apuesta por la I+D siembra para el futuro. *Expansión*. (Obtenido el 08 de enero de 2018; disponible en: <http://www.expansion.com/juridico/actualidad-tendencias/2018/01/07/5a4fba7546163f14368b4646.html>).

1.3. Objetivos

El objetivo principal del estudio es verificar si verdaderamente se cumple la hipótesis de que cuánto más innovador sea un país, mayor nivel de desarrollo tiene. Para verificar dicha hipótesis, se va a tratar de alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los factores que permiten cualificar tanto el grado de innovación como el grado de desarrollo económico de los países, permitiendo definir los países como innovadores o no innovadores, así como desarrollados y no desarrollados.
- Analizar y valorar las relaciones existentes entre ambos conceptos (innovación y desarrollo económico) en base al desglose de los indicadores de los índices.
- Determinar las principales políticas de innovación llevadas a cabo por los países con un mayor nivel de desarrollo en materia de innovación.
- Extraer las medidas innovadoras que más han influido en el incremento del nivel de desarrollo de un país, con el fin de llegar a conclusiones acerca de qué políticas innovadoras deben implementar países en vía de desarrollo con el fin de potenciar dicho desarrollo, y así, acercarse cada vez más a países más desarrollados.

1.4. Metodología

Con la finalidad de alcanzar el propósito mencionado, el trabajo va a llevar a cabo una investigación deductiva, ya que se va a partir de un análisis de los conceptos- innovación y desarrollo económico- general, con el fin de acabar analizando aspectos concretos. En este sentido, se ha seguido una metodología cualitativa a través de una revisión de la literatura sobre ambos conceptos y sobre sus principales factores determinantes.

Posteriormente, se va a elaborar un índice tanto para la innovación como para el desarrollo económico que incluya los indicadores más relevantes de cada uno de los fenómenos, y se van a dar valores a los datos de cada país con el fin de obtener una determinada puntuación tanto para el índice de innovación como para el índice de desarrollo económico, y así, poder ponerlos en relación. Es decir, tras el análisis cualitativo para la obtención de indicadores, se ha realizado un análisis cuantitativo con el fin de dar valores a cada uno de los indicadores.

1.5. Estructura del trabajo

El trabajo de investigación está estructurado en cinco partes. En la primera sección se encuentra la “Introducción”, que incluye el objetivo y los sub-objetivos perseguidos con el estudio, la justificación de la elección del tema, así como la motivación de la elección de este.

En la segunda sección se expone el “Marco teórico y estado de la cuestión”, que incluye la definición tanto de desarrollo económico como de innovación, junto con la evolución de ambos conceptos en base a la literatura existente sobre los mismos, así como la determinación de las variables determinantes de ambos conceptos.

La tercera sección recoge un “Análisis empírico” que procede a la selección de los indicadores, así como la definición de los mismos, con el objetivo de elaborar un índice final tanto de innovación como de desarrollo económico.

La cuarta sección incluye la “Metodología de medición y evaluación”, que se divide en los países elegidos para llevar a cabo el estudio, así como la justificación de su elección, la aplicación de la metodología sobre los países, así como los resultados alcanzados.

La quinta y última sección recoge las “Conclusiones” obtenidas en el estudio, por lo que recoge las relaciones existentes entre los factores correlacionados y enuncia cuáles son los factores de éxito, es decir, cuáles son aquellos factores innovadores que mayor influencia positiva tienen sobre el desarrollo de un país, con el fin de poder elaborar recomendaciones acerca de qué medidas adoptar.

Por último, se expondrán los anexos y la bibliografía que recogerá todas las fuentes utilizadas con el fin de llevar a cabo el estudio.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Desarrollo económico

2.1.1. Concepto de crecimiento económico

El crecimiento económico, según el Foro Económico Mundial o Foro de Davos, originariamente conocido como *World Economic Forum* puede definirse como “la medida central para determinar el rendimiento económico nacional”. El concepto de crecimiento económico, así como los efectos de este se configuran como temas de especial importancia que han ido ganando cierto terreno (Fatas; 2002).

Son abundantes los autores que han abordado el concepto de crecimiento económico. Por un lado, los autores Harrod (1939, 1948) y Domar (1946, 1947) desarrollaron un modelo de crecimiento a través del cual consideraban que los países iban a experimentar largos periodos de desempleo o un decremento en la utilización de capital. Esto se debía a que el factor limitado de producción no podía ser sustituido por otro más abundante. Según este modelo, la producción de capital y de trabajo debía ser usada en una proporción determinada, y cuando dichos factores excediesen la proporción dada, se convertirían en inservibles. Frente a este modelo, el modelo de crecimiento Solow-Swan puso en evidencia las conclusiones obtenidas con el modelo Harrod-Domar ya que determinó la posibilidad de sustituir los *inputs* de capital y de trabajo; así como que el crecimiento económico a largo plazo no venía determinado por los *inputs* de capital – caracterizados por una productividad marginal decreciente – sino por conductores de productividad. Por lo tanto, el modelo de Solow-Swan modificó el modelo de crecimiento económico visto desde el punto de vista de Harrod (1939, 1948) y de Domar (1946, 1947).

Los trabajos desarrollados por los autores neoclásicos Solow (1956) y Swan (1956), modificaron el punto de vista acerca del crecimiento económico que tenían los economistas cuantitativos y asentaron las bases de la “teoría del crecimiento”, también conocida como la teoría del crecimiento neoclásica. Dicha teoría se configuraba como la línea de investigación más influyente y extensa, y establecía que las diferencias en el crecimiento económico se debían al factor trabajo, al factor capital y a la productividad (Balcerowicz; 2015). Al tratarse de factores cuantitativos, este método únicamente encontraba cabida para los análisis matemáticos y econométricos (Balcerowicz; 2015).

En los años cincuenta, Solow (1956) y Swan (1956) propusieron la función de producción como elemento central del crecimiento económico. Los mismos consideraban que el

incremento de la renta per cápita y de la productividad eran consecuencia del progreso tecnológico, que ocurre de forma exógena, y del incremento de la relación entre capital y trabajo. Si bien, esta teoría presentaba dos limitaciones (Nelson; 1995): en primer lugar, el crecimiento económico estaba siendo determinado por un factor externo al modelo, y, en segundo lugar, el concepto de equilibrio era mecánico e irreal puesto que los agentes económicos no actúan de una forma predeterminada que ocasione que el resultado de sus decisiones conduzca siempre al equilibrio del sistema. El modelo de Swan-Solow, así como generaciones siguientes de modelos neoclásicos, se centró en la importancia de las mejoras de productividad en el crecimiento económico, pero no concretó las fuentes de dichas mejoras.

Más adelante surgió la teoría moderna de crecimiento económico, (Romer; 1986 y 1994, Lucas; 1988, Rebelo; 1991), que siguió dando relevancia a la ley de rendimientos decrecientes, si bien, consideraba que la misma se trataba únicamente de una de las alternativas del funcionamiento del proceso de crecimiento económico. Según esta teoría, el crecimiento económico podía tener lugar a largo plazo ya que las inversiones en bienes de capital tienen potencial para generar rendimientos crecientes. Es decir, las economías tienen potencial de crecimiento a través de la difusión de innovaciones, del conocimiento entre las empresas y de la creación de economías externas, y, con el crecimiento de estas, se pueden generar rendimientos crecientes.

Por tanto, y con objeto de acomodarse a la realidad, las teorías modernas neoclásicas incorporaron a la función de producción nuevos mecanismos para explicar el crecimiento económico, considerando, en concreto, que el factor tecnológico se trata de un factor endógeno. Sin embargo, estos modelos resultan mecánicos e insuficientes para capturar la compleja realidad económica (Vázquez; 2000).

2.1.2. Evolución del crecimiento al desarrollo económico

El escenario actual se caracteriza por numerosas transformaciones económicas, organizativas, institucionales y políticas, lo que conlleva a la adopción de una visión de la economía dinámica y social, que permita así poder identificar los mecanismos del desarrollo económico (Foro Económico Mundial, *The Inclusive Growth and Development Report*; 2017). Según apunta dicho organismo, una combinación de cambio tecnológico, integración global, desregularización doméstica e inmigración están ocasionando cambios en los mercados. Al mismo tiempo, muchos países en desarrollo

están teniendo dificultades a la hora de difundir suficientemente los beneficios de un rápido crecimiento e industrialización, con el fin de satisfacer las expectativas sociales, y, así, conseguir una calidad de vida elevada para el conjunto de la población.

Asimismo, la Cuarta Revolución Industrial en la que el mundo se encuentra inmerso (Foro Económico Mundial; 2017)², aparece como un fenómeno que está incrementando las formas de dispersión. Las tecnologías avanzadas se están aplicando de tal forma que están ocasionando cambios en múltiples industrias y categorías de trabajos (*International Labour Organization*; 2012). Así, surge la cuestión de cómo las sociedades podrían desarrollar una organización adecuada que les permitiese responder al cambio presente y futuro de la sociedad. Ante esto, surge la interrogación acerca del actual sistema de crecimiento económico, es decir, ¿es el modelo de crecimiento económico suficiente para analizar la competitividad de un país? O, ¿el modelo de crecimiento económico requiere de una corrección secular que permita analizar los indicadores de rendimiento de un país?

En respuesta a estas cuestiones, ha surgido el concepto de desarrollo endógeno, considerado como un medio que permite una interpretación conveniente para llevar a cabo un análisis del rendimiento y de la acción (Vázquez; 1999 a). La teoría de desarrollo endógeno establece como factores clave del desarrollo económico la acumulación de capital y el progreso tecnológico. Asimismo, reconoce un desarrollo auto-sostenido endógeno, al estipular que los factores que contribuyen al proceso de acumulación de capital tienen potencial para crear economías de escala, de reducir costes de transacción y de favorecer las economías de diversidad. En definitiva, la teoría del desarrollo endógeno desvela la existencia de rendimientos crecientes en la acumulación de capital, así como el papel primordial de los actores económicos, públicos y privados en las decisiones de inversión y localización de un país.

Por otro lado, en los últimos años, ha surgido un consenso mundial sobre la necesidad de desarrollar un modelo de crecimiento más inclusivo³, y así, de desarrollo económico, que permita captar la eficiencia de los mercados, la importancia de la estabilidad macroeconómica y los beneficios de la internacionalización; ocasionando, en consecuencia, la obtención de una mayor participación social en el proceso y los

² Foro Económico Mundial. (2017). Fourth Industrial Revolution. *Top Link World Economic Forum*. (Obtenida el 10 de febrero de 2018; disponible en: <https://toplink.weforum.org/knowledge/explore/4th-industrial-revolution>).

³ RILEY, T.A. y KULATHUNGA, A. (2017). *Bringing E-money to the Poor: Successes and Failures*. Washington.

beneficios del crecimiento. Según apunta el Foro Económico Mundial (2017), en su estudio *The Inclusive Growth and Development Report*, la Agenda de Naciones Unidas de 2030 así como el comunicado de los dirigentes del G-20 en Hanzhou, son ejemplos de la preocupación mundial por el desarrollo de un modelo más inclusivo. Así, el objetivo último de una nación es la obtención de un progreso amplio y sostenido de la calidad de vida de su población, proceso que incluye tanto los ingresos salariales como los no salariales, así como una oportunidad económica y calidad de vida (Foro Económico Mundial, *The Inclusive Growth and Development Report*; 2017). Este objetivo se erige como el resultado final de una sociedad que evalúa la dimensión económica de la competitividad de un país.

El crecimiento económico se configura como un medio para conseguir este fin; de hecho, un fuerte crecimiento económico es una condición *sine qua non* para conseguir una mejora del nivel de vida de un país (Foro Económico Mundial, *The Inclusive Growth and Development Report*; 2017). Si bien, a pesar de que dicho crecimiento otorgue la posibilidad de crear un beneficio económico del que la sociedad pueda obtener mayores rendimientos, el crecimiento económico no garantiza, por sí solo, el disfrute equitativo del mismo por toda la nación (Kraay; 2006). Por tanto, el crecimiento económico puede considerarse como una medida primordial del rendimiento de un país (Kraay; 2006), mientras que el desarrollo económico, entendido como el progreso de la calidad de vida de un país, puede considerarse como una medida final del mismo (Foro Económico Mundial, *The Inclusive Growth and Development Report*; 2017). El desarrollo económico, en consecuencia, puede entenderse como una estrategia que pretende incrementar la medida en que el comportamiento económico primordial de un país se traduce en el resultado final al que aspira un país (expansión de oportunidades económicas y prosperidad).

En este contexto, el circuito de retroalimentación entre crecimiento y desarrollo económico puede ser positivo o negativo, en función de cómo se relacionen (Rajan; 2010). Por un lado, una prosperidad compartida puede convertirse en un impulso del crecimiento, ocasionando un círculo virtuoso de consumo doméstico, incremento de la confianza de inversores y de mercado, mayores inversiones, demanda agregada más fuerte, y, consecuentemente, mayor crecimiento (Rajan; 2010). Por otro lado, una mala distribución de la prosperidad puede ocasionar un círculo vicioso de menor consumo doméstico, decremento de la confianza de inversores y de mercado, menores inversiones,

demanda agregada más débil, y, consecuentemente, menor crecimiento (Rajan; 2010). En efecto, la OCDE (2014) en el artículo *Focus on Inequality and Growth* ha estipulado que un incremento en la desigualdad en tres puntos de Gini – medida a la que se hará referencia más adelante – está correlacionado con un decremento en el crecimiento económico de 0,35 puntos porcentuales cada año, en 25 años. Esto se debe a que mayores niveles de desigualdad están asociados con hogares más pobres, que tienen mayores dificultades de invertir en oportunidades educacionales y sanitarias, reduciendo así, la acumulación de capital humano y de movilidad social.

2.1.3. Concepto y factores determinantes del desarrollo económico

En este contexto, el concepto de desarrollo económico y la labor que tienen los aspectos estructurales e institucionales de las políticas económicas en el mismo adquieren especial importancia (Índice Global de Innovación; 2017). El desarrollo económico se trata de la mejora de las condiciones sociales de una sociedad, es decir, de las condiciones educativas, culturales, laborales y sanitarias, entre otras (Soubotina; 2000). Los indicadores de riqueza, que determinan la cantidad de recursos disponibles de una sociedad, no otorgan ninguna información acerca del lugar dónde se encuentran dichos recursos. Es decir, países con ingresos muy similares pueden diferir enormemente en lo que se refiere al nivel de vida de sus ciudadanos. En base a esta afirmación, el Banco Mundial (2000)⁴ define desarrollo económico como “el acceso a la educación y al cuidado de la salud, oportunidades laborales, disponibilidad de aire fresco y agua potable, el miedo a la violencia, entre otros”. Por lo tanto, el desarrollo económico no se trata del crecimiento del nivel de producción de un país, sino de la posibilidad de la población de acceder a servicios que permitan cubrir sus necesidades básicas, llevando implícito el bienestar social.

Según un estudio llevado a cabo por el Banco Mundial en 1993, *The East Asian Miracle*, las sociedades que han logrado crear una clase media amplia y que han logrado reducir su nivel de pobreza y de la marginación social tienden a caracterizarse por tener instituciones económicas y políticas que velan por la consecución de estos objetivos. El estudio demostraba cómo las ocho economías con mayor crecimiento de la región tenían instituciones fuertes, así como la existencia de una correlación positiva entre dichas

⁴ SOUBBOTINA, T. P. (2000). *Beyond Economic Growth: Meeting the Challenges of Global Development*. Washington.

instituciones y el alto rendimiento de esas economías. Es por ello por lo que las instituciones tienen un papel primordial en el proceso de desarrollo económico. Según se ha pronunciado la Comisión de Crecimiento y Desarrollo dirigida por el Premio Nobel Michael Spence en *The Growth Report: Strategies for Sustained Growth and Inclusive Development*, del año 2008, a medida que las economías crecen y se desarrollan, los gobiernos tienen un papel activo y pragmático muy importante. Los mercados maduros dependen de bases institucionales, instituciones que definan derechos de propiedad, marquen precios, y solucionen las lagunas informativas entre compradores y vendedores. Por tanto, una parte crucial del desarrollo es la creación de dichas instituciones.

En base a esta idea, según el artículo *The Inclusive Growth and Development Report* del Foro Económico Mundial (2017) un desarrollo inclusivo requiere una ampliación de las proyecciones a través de las cuales son establecidas las prioridades de las estrategias económicas. El mencionado artículo remarca la especial importancia de las políticas macroeconómicas, financieras y de supervisión comercial a la hora de establecer las condiciones necesarias para la obtención de mejoras que ayuden a potenciar el crecimiento. Asimismo, otras áreas dentro de la política económica de un país han adquirido la misma importancia: un incremento fuerte y sostenido en la calidad de vida de la población de un país (Foro Económico Mundial; 2017). Por todo lo expuesto, una reforma estructural de la economía debe aspirar no solo a potenciar la economía y la estabilidad macroeconómica, sino también a fortalecer las instituciones con el fin de potenciar el nivel de vida, al mismo tiempo que se refuerza la tasa de crecimiento y la resistencia de este (Rajan; 2010).

En consecuencia, a la hora de analizar cuáles son las medidas que puede llevar a cabo un país en aras de favorecer el desarrollo económico, cabe destacar que, de acuerdo con el Foro Económico Mundial (también conocido como “Foro de Davos”), dichas medidas podrían girar en torno a tres pilares fundamentales:

- Medidas de empoderamiento social, entendidas como el aumento de la inversión en planificación familiar y otros programas de salud materno filiales, promulgar leyes para prevenir el matrimonio precoz, ampliar la cobertura de los servicios básicos de salud de los recién nacidos y niños, entre otros.
- Medidas educativas, entendidas como la inversión en un sistema que aumente y mejore el número de oportunidades y que las extienda a un mayor número de

personas, promulgar leyes que exijan la escolarización obligatoria por períodos más extensos, promover la educación femenina, incluyendo medidas destinadas a fomentar programas educativos para mujeres que están fuera de la escuela, ya sea por su edad o por sus obligaciones familiares.

- Medidas laborales, destinadas a favorecer la inversión en sectores económicos con el fin de crear oportunidades para los más jóvenes y asegurar un mayor valor añadido a medida que el nivel educativo de la población aumenta.

Todas estas medidas, según se ha ido mencionando a lo largo del presente trabajo, aspiran al incremento del nivel de la vida de los hogares de la población. Sobre este aspecto, numerosos organismos económicos, tales como el Foro de Davos o el Banco Mundial reconocen la necesidad de analizar el índice de Gini y la curva de Lorenz, ya que el nivel de vida de un país depende en gran parte de la distribución del nivel de ingresos de este. Por tanto, su importancia se erige en que determinan la equidad de un país, y cuanto mayor equidad haya en un país, existirá mayor calidad de vida en los hogares de este, y, por tanto, habrá mayor desarrollo económico en el conjunto de la población.

- **Curva de Lorenz:** se trata de una medida que representa gráficamente la desigualdad en el reparto de la renta existente en un determinado territorio. En ella, el eje X recoge los acumulados de población (P), y el eje Y recoge los acumulados de renta (Q), ambos expresados en tanto por ciento. La curva de Lorenz determina los porcentajes acumulativos del total de ingresos recibidos frente a porcentajes acumulativos de sus beneficiarios, partiendo de los individuos u hogares más pobres. En primer lugar, los economistas establecen un ranking de los individuos u hogares de un país basándose en su nivel de ingresos, desde el más pobre hasta el más rico. A continuación, todos los individuos u hogares son divididos en cinco o diez grupos, y los ingresos de cada grupo se calcula y expresa como un porcentaje del PIB. Más adelante, los economistas determinan los porcentajes de PIB recibidos por cada grupo cumulativamente. Después de conectar todos los puntos de la gráfica, partiendo del 0% de ingresos recibidos por el 0% de la población, se obtiene la curva de Lorenz para un determinado país. Por lo tanto, cuanto más cerca esté la recta de distribución de renta de la población de la curva de Lorenz – que se configura como la distribución más igualitaria posible – mayor será la igualdad existente entre la población. Por el contrario, cuanto mayor sea el área entre la recta y la curva de Lorenz, mayor será la desigualdad existente entre la sociedad, y, por tanto, mayor será la diferencia de

ingresos con los que cuenta cada uno de los ciudadanos de una determinada población. (Ver Anexo 1: Curva de Lorenz).

- **Índice de Gini:** se trata de una medida económica que sirve para calcular la desigualdad de ingresos o riqueza existente en la población de un país. Dicho índice se encuentra entre el 0 y el 100, siendo cero la máxima igualdad, igualdad perfecta, implicando que todos los ciudadanos tienen los mismos ingresos, y cien la máxima desigualdad, desigualdad perfecta, implicando que todos los ingresos los tiene un sólo ciudadano. Puestos en relación ambos índices, el índice de Gini resulta más conveniente que la curva de Lorenz a la hora de comparar las desigualdades de ingresos entre varios países (Banco Mundial; 2015). El índice se calcula como el área existente entre una curva de Lorenz y la línea de absoluta igualdad. (Ver Anexo 2: Índice de Gini).

Asimismo, de acuerdo con el mencionado Foro de Davos existen una serie de factores que se pueden tener en cuenta a la hora de evaluar el nivel de desarrollo económico de un país. Dichos factores ayudan a determinar cómo los países pueden evaluar su comportamiento de desarrollo inclusivo. Teniendo en cuenta la naturaleza multidimensional que tiene el análisis del incremento del nivel de vida, se requiere para su medición un amplio número de factores que van más allá del Producto Interior Bruto per cápita (PIB per cápita), que es la medida central para medir el nivel de crecimiento económico de un país (Balcerowicz; 2015).

Dichos factores inciden en tres pilares que tienen especial importancia para analizar dicho desarrollo (Foro Económico Mundial, *The Inclusive Growth and Development Report*; 2017):

Los factores relacionados con el **crecimiento y el desarrollo económico** son el PIB per cápita, la productividad laboral, la esperanza de vida sana y la participación en el mercado laboral.

- PIB per cápita: medido como el valor del PIB de una región dividido por el número de habitantes de esta.
- Productividad laboral: el número de unidades producidas por un trabajador en un periodo de tiempo determinado.

- Esperanza de vida sana: número de años que una persona puede esperar vivir en unas condiciones de salud buenas.
- Participación en el mercado laboral: medido como un porcentaje de la población de un país que cuenta con un empleo sobre el total de personas en edad de trabajar que tengan un empleo o lo busquen activamente

Los factores relacionados con la **inclusión** son los índices de ingresos y de la riqueza según Gini, la ratio de pobreza y el ingreso medio:

- Índices de ingresos y de la riqueza según Gini: miden el grado de equidad de la distribución neta de los ingresos entre individuos o hogares dentro de un territorio.
- Ratio de pobreza: la forma de medición varía en función de si se está ante un país desarrollado o no desarrollado. En los países desarrollados, se mide por el número de personas que se encuentran por debajo de la mitad del ingreso medio nacional; en los países no desarrollados, se mide como el porcentaje de la población que vive con menos de 3,10 dólares al día.
- Ingreso medio: ingreso medio per cápita de una población.

Los factores relacionados con la **igualdad intergeneracional y sostenibilidad** son el ahorro neto ajustado, la intensidad de carbono, la deuda pública y la ratio de dependencia:

- Ahorro neto ajustado: medido como un porcentaje del Producto Nacional Bruto (PNB).
- Intensidad de carbono: mide el nivel de carbono que una economía emite por cada dólar que produce, como porcentaje del PIB.
- Deuda pública: se trata del conjunto de obligaciones financieras que tiene un Estado frente otros estados o particulares y se mide como un porcentaje del PIB.
- Ratio de dependencia: se trata del porcentaje de población dependiente (entendida ésta como población con una edad menor a los 15 años o superior a los 65 años), calculado sobre el total de población no dependiente.

Por otro lado, el Banco Mundial (2000), a través del artículo *Beyond Economic Growth: Meeting the Challenges of Global Development* se ha referido a los principales indicadores que determinan el desarrollo económico de un país. En este contexto, el citado organismo ha recalcado que, a pesar de que el PIB per cápita se trate del principal

indicador del nivel de crecimiento de un país, el mismo no determina que la población del país con mayor PIB se encuentre mejor posicionada que aquella del país con menor PIB. Esto se debe a que el PIB no tiene el potencial de captar aspectos del bienestar de la población. Es por ello por lo que se hace necesario el uso de otros métodos que permitan integrar datos que relacionen los ingresos medios de un país con los niveles medios de educación y de sanidad de este.

Expertos del Banco Mundial, en la publicación mencionada anteriormente, se refieren a lo que se conoce como “diamantes del desarrollo” (Ver Anexo 3: Diamantes del Desarrollo) con el fin de recoger las relaciones existentes entre cuatro indicadores socioeconómicos de un determinado país con respecto a la media de los ingresos de cada grupo. Los grupos se encuentran divididos en grupo con ingresos bajos, grupo con ingresos medio-bajos, grupo con ingresos medio-altos, y grupo con ingresos altos. Los indicadores socioeconómicos son los siguientes:

- Esperanza de vida;
- Porcentaje de matriculados a la escuela primaria y secundaria;
- Acceso a agua potable; y
- Producto Nacional Bruto per cápita.

Dichos indicadores se encuentran situados en cada esquina de un diamante. Así, la forma de dicho “diamante” se compara con el diamante de referencia, que recoge la media de los indicadores de ingresos de cada uno de los grupos antes mencionados, cada uno indizado al 100%. Cada punto que se encuentre situado fuera del diamante de referencia muestra un valor mejor que la media del grupo, mientras que cada punto situado dentro del diamante de referencia implica un resultado menor al de la media.

Por otro lado, Naciones Unidas considera que el Índice de Desarrollo Humano se trata de un mejor indicador del nivel de desarrollo de un país. Dicho índice se encuentra, a su vez, formado de la media de tres medidas:

- Calidad y longevidad de vida: medido como esperanza de vida en el nacimiento;
- Educación: medida por el nivel de alfabetización de la población, combinado con las matrículas a escolarización primaria, secundaria y terciaria; y

- Condiciones de vida: determinada por el PIB per cápita en términos de capacidad adquisitiva.

El éxito en cada área se mide en función de la obtención del siguiente objetivo: esperanza de vida de 85 años, nivel de alfabetización y de matriculados del 100%, y la obtención de un PIB per cápita en términos de capacidad adquisitiva de 40.000\$.

La ventaja del índice de desarrollo humano frente al método del diamante se encuentra en que permite a los países ser evaluados en función de su nivel de desarrollo humano (Banco Mundial; 2000). Por otro lado, el inconveniente de dicho indicador se encuentra en que no permite juzgar la importancia relativa de cada uno de sus componentes o entender el porqué del cambio del índice a medida del paso del tiempo.

2.2. Innovación

2.2.1. Concepto de innovación

El concepto de innovación se configura como un concepto ambiguo y heterogéneo, con cierta complejidad (Lemanowicz; 2015). Existen numerosos autores – Schumpeter, Nelson, Arrow, Freeman, entre otros – que han destinado parte de su tiempo al estudio de esta materia, esbozando ideas clave que se expondrán a lo largo de este trabajo.

Tradicionalmente, la definición de innovación se ha basado en el concepto clásico expuesto por Schumpeter, considerado pionero de la innovación (Lemanowicz; 2015), quién definió la innovación como “introducción de un nuevo producto, introducción de un proceso nuevo o mejorado, introducción de nuevas formas de organización, la aplicación de tecnología existente a nuevas áreas, el descubrimiento de nuevos recursos, y la apertura de nuevos mercados”. Este concepto de innovación introducido por Schumpeter se encuentra muy vinculado al concepto de “nuevo”, ya que dicho autor asociaba la innovación con la primera aplicación de una solución.

Hoy en día, el entendimiento de la innovación va más allá de aspectos tecnológicos o de formas de organización (Brzezinski; 2001). Kornelia Karez (1997) establece que el concepto de innovación difiere en función de la actitud que cada autor tenga con respecto a la misma, en función de la disciplina que cada autor represente.

La innovación ha sido definida por la Organización de la Cooperación y Desarrollo Económico (en adelante, “OCDE”), organización encargada de desarrollar políticas para mejorar el bienestar económico y social de la población en el mundo. Para ello, los

gobiernos trabajan de manera conjunta con el fin de compartir experiencias y de encontrar soluciones a problemas comunes. En concreto, dicha organización establece que la innovación se trata de:

La implementación de un producto (bienes o servicios) nuevo o significativamente mejorado, o de un nuevo proceso, método de marketing o método de organización de prácticas empresariales, del lugar de trabajo o de relaciones externas.

Por tanto, la OCDE distingue cuatro tipos de innovación: innovación de producto, innovación de procesos, innovación de marketing e innovación de organización. De esto se deriva que la innovación va mucho más allá de I+D, es, en definitiva, la habilidad de adoptar algo y hacerlo mejor.

Se observa que la innovación se trata de una disciplina que se encuentra muy presente, y es por ello, por lo que prestigiosas universidades se han pronunciado acerca de la misma. En concreto, la Universidad de Standford considera que la innovación se trata de un producto y un proceso. El desglose de lo que dicha Universidad considera como innovación tiene su punto de partida en literatura académica, que estudia la innovación desde dos corrientes. Por un lado, se entiende la innovación desde el punto de vista del estudio de los procesos organizacionales y sociales que producen la innovación, tales como la creatividad, la estructura organizativa, el contexto medioambiental o los factores económicos. Por otro lado, se estudia la innovación como un resultado que se manifiesta en nuevos productos, características y métodos de producción. Desde esta perspectiva se estudian las fuentes y consecuencias económicas de la innovación. A pesar de la existencia de estas dos corrientes, la Universidad de Standford considera que, para que cualquier proceso o producto sea considerado como innovación, tiene que cumplir con dos requisitos. En primer lugar, los productos o procesos han de ser novedosos, es decir, nuevos para su usuario o aplicación, y, en segundo lugar, deben introducir una mejora, es decir, los mismos deben ser más efectivos o eficientes que productos o procesos preexistentes.

La Universidad de Yale también ha emitido un pronunciamiento acerca de la innovación, estableciendo que se trata del proceso de implementar nuevas ideas que crean valor para una organización. Dicho valor puede significar la creación de un nuevo servicio, sistema, proceso, o la mejora de los existentes.

El Índice Global de Innovación del año 2017 ha definido la innovación como el proceso a través del cual nuevas ideas se convierten en valor práctico en el mundo: nuevos productos, servicios o formas de hacer las cosas. El Foro de Davos considera que la innovación se configura como una actividad compleja que trasciende la creatividad, las ideas o las invenciones, incluyendo los pasos necesarios para la adopción o la implementación. Asimismo, el Índice Global de Innovación (2017) relaciona la innovación con el crecimiento económico, estableciendo que la innovación contribuye con la productividad y con el crecimiento económico a largo plazo, así como que las firmas innovadoras sobresalen sobre las no innovadoras, en términos de facturación y de crecimiento de empleo.

2.2.2. Evolución del concepto de innovación

La literatura acerca de la innovación no se ha caracterizado por ser muy voluminosa (Fagerberg; 2009), si bien, al existir cada vez una mayor preocupación de las empresas y los políticos por innovar (Fagerberg; 2004), han ido surgiendo más pronunciamientos acerca de varios aspectos de la innovación. Un ejemplo de lo mismo es que la Comisión Europea, a través de su comunicado de la innovación *Putting Knowledge into practice: A broad-based innovation strategy for the EU*, publicado en el año 2009, ha puesto la innovación como elemento central de su política con el fin de mejorar la economía europea.

Joseph Schumpeter (1883-1950) es considerado uno de los pioneros de la innovación (Lemanowicz; 2015) ya que combinó los estudios de la economía, de la sociología y de la historia con el fin de estudiar el cambio económico y social a largo plazo, considerando a la innovación y a los factores que la influían como elementos centrales. Schumpeter vislumbraba a la innovación como una fuente de energía del sistema económico que perturbaba cualquier equilibrio que se hubiese obtenido (Schumpeter; 1937/1989), configurándose, por tanto, como una fuerza que movía el cambio económico y social.

Los seguidores de la economía clásica no consideraban la innovación como un factor importante del progreso económico, sino que la innovación era más bien un factor marginal. Adam Smith consideró que la división de trabajo en la economía era uno de los factores que determinaba el bienestar de un país. Asimismo, Smith estableció que un crecimiento en la división del trabajo promovía la creación de nuevas invenciones. Si bien, dichas invenciones eran tratadas como el resultado de la curiosidad humana. El

economista Jean-Baptiste Say, en su libro *Traité d'économie politique*, recalcó los beneficios de la innovación obtenidos por el uso de maquinaria (Say; 1855). Dentro de los beneficios se pueden citar, entre otros, el nacimiento de nuevos empleos, antes inexistentes, debido a la necesidad de desarrollo de nuevas maquinarias, así como el desarrollo de productos más precisos y refinados con precios más bajos.

Más adelante, con el fin de fomentar la innovación, las Fuerzas Aéreas de EE. UU. crearon una Corporación de Investigación y Desarrollo, de la que surgieron importantes autores tales como Nelson o Arrow. Este último autor elaboró en 1962 la obra *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Innovation*, en la que destacaba la innovación considerándola como la producción de conocimiento, así como un proceso arriesgado ya que el resultado de este- *output*- no podía ser advertido por los *inputs*.

En este contexto, adquirió mucha importancia el periódico *Research Policy* entre 1979 y 2006, que fue considerado el canal más importante en innovación. Los autores a los que más hizo alusión dicho canal fueron Schumpeter, Arrow, Schmookler y Freeman.

En cuanto a Christopher Freeman, fue el primer director de la organización *Science Policy Research Unit (SPRU)*, creada en la Universidad de Sussex, y en 1974 publicó la obra *The Economics of Industrial Innovation*. En dicha obra, Freeman hace alusión a la innovación como condición esencial para el progreso económico, así como un elemento crítico con el que se topan las empresas y las naciones. La importancia de la innovación radica en que incrementa el bienestar de las naciones en el sentido de que mejora la prosperidad, y además permite a la población hacer cosas que nunca se habían hecho, modificando así la calidad de vida.

Asimismo, Freeman, en el año 1995, publicó la obra *The National System of Innovation*. En ella, los sistemas regionales y nacionales de innovación se configuran como esenciales para la economía. Su importancia deriva de la interconexión de relaciones necesaria para que cualquier firma innove. A pesar de que las conexiones internacionales sean importantes, la influencia del sistema nacional de educación, las relaciones industriales, las instituciones técnicas y científicas, las políticas del gobierno y las tradiciones culturales adquieren mucha relevancia. Por tanto, los sistemas regionales y nacionales de innovación se definen como “la red de instituciones, del sector privado y público, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican o divulgan nuevas tecnologías”.

A su vez, han ido surgiendo autores que se han referido a la innovación en relación directa con el crecimiento económico. Paul Romer (1986) destaca la importancia de la Investigación y Desarrollo (en adelante, I+D) en el crecimiento económico, y en el año 1990 hace referencia al modelo crecimiento económico endógeno. Dicho autor, junto con Robert Lucas (1988), consiguió generar tasas de crecimiento positivas eliminando los rendimientos decrecientes a escalas gracias a la introducción de variables de capital en el modelo, tal como capital humano, progreso tecnológico, innovación y capital público.

Fagerberg (1994) y Verspagen (2001) se refieren al impacto del cambio tecnológico sobre el crecimiento económico, y a su vez, Fagerberg (2004) elabora un modelo en el que la tasa de crecimiento de un país depende de su potencial para explotar el conocimiento desarrollado en otros países, de la innovación, y de otros factores que facilitan la posibilidad de explotar dicho potencial.

Actualmente, la innovación tiene una inmensa importancia (Riley; 2017), y son muchas las iniciativas que han surgido para potenciar y estudiar la misma. La razón de dicha importancia, según se ha pronunciado el Foro Económico Mundial, es que la sociedad se encuentra inmersa en una Cuarta Revolución Industrial, que representa un cambio fundamental en la forma de vida, de trabajo y de relación en la sociedad. En este contexto, es tal la rapidez en que la sociedad está experimentando nuevos cambios, que está forzando a pensar en la forma en la que los países se desarrollan y en cómo las organizaciones crean valor. Al constituirse los avances tecnológicos como las bases sobre las que se asienta dicha revolución, la innovación adquiere especial importancia ya que la inversión en la misma está experimentando un crecimiento exponencial.

El Índice Global de Innovación, elaborado por el la Universidad de Cornell, INSEAD y WIPO en 2017, considera que la innovación es esencial para el progreso económico y la competitividad, tanto para los países más desarrollados como para los menos desarrollados. De igual forma, la definición de la innovación no se restringe a laboratorios de Investigación y Desarrollo y a escritos académicos, sino que va más allá, incluyendo un horizonte más general, en el que se encuentra la innovación social, la innovación de negocio y la innovación tecnológica.

El concepto de innovación ha ido evolucionando en las últimas décadas, centrándose la actividad innovadora en distintas bases (Lemanowicz; 2015):

- De la literatura más antigua se desprende que los economistas y líderes políticos se centraban en la innovación tecnológica de productos basada en I+D. Este tipo de innovación era llevada a cabo por empresas especializadas que desarrollaban una labor intensiva en I+D. Por tanto, el proceso innovador era considerado como un proceso cerrado, interno y localizado.
- Hoy en día, la capacidad de innovar es vista como la habilidad para explotar nuevas combinaciones tecnológicas, incluyendo la noción de innovación incremental, que no implica necesariamente el desarrollo de I+D. La inversión en el tipo de innovación que no requiere de I+D es un componente muy importante para la innovación tecnológica. A su vez, es cada vez más frecuente la existencia de una conciencia social acerca de cómo puede afectar la innovación en economías menos desarrolladas, así como del impacto de ésta en el desarrollo de los países. Asimismo, la inversión en innovación se ha visto intensificada a un nivel empresarial, nacional y global.

2.2.3. *Tipos y modelos de innovación*

El desarrollo del concepto de innovación ha permitido desglosar el mismo en distintos tipos de innovación. A este respecto, la OCDE ha elaborado numerosas encuestas acerca de actividades tecnológicas y científicas con el fin de formalizar el concepto de innovación. Dichas encuestas proporcionan información acerca de los *inputs* de la innovación. El contenido de dichas encuestas junto con el desarrollo del *Oslo Manual* también por la OCDE, han permitido desglosar el concepto de innovación en los siguientes tipos:

- **Innovación de producto:** la introducción de un producto o servicio nuevo o significativamente mejorado en lo que respecta a sus características o usos.
- **Innovación de proceso:** la implementación de un método de producción o distribución nuevo o significativamente mejorado.
- **Innovación de marketing:** la implementación de un nuevo método de marketing que incluye cambios significativos en el diseño o empaquetado del producto, promoción o precio de este.
- **Innovación de organización:** la implementación de un nuevo método organizacional en las actividades de la empresa, su organización o sus relaciones públicas.

Por su parte, el Foro Económico Mundial ha considerado más adecuado dividir la innovación en los siguientes tipos:

- **Innovación tecnológica:** se trata de un tipo de innovación que va más allá de producción, invención o I+D. La misma puede ser consecuencia de la investigación científica, o del uso de tecnología existente de una forma novedosa. Las tecnologías emergentes tales como los drones pueden resultar en innovaciones desestabilizadoras, lo que da lugar a la creación de nuevos mercados y exige a las empresas que sacrifiquen una parte de su negocio con el objetivo de conseguir mayor crecimiento, lo que en ocasiones deja obsoletas competencias previas.
- **Innovación social:** se trata de un tipo de innovación que tiene tanto fines como medios sociales, en el sentido de que se innova con el objetivo de solucionar problemas sociales. Puede adoptar la forma de nuevos productos, servicios, iniciativas, métodos organizacionales, normalmente a través de combinaciones de elementos existentes. Este tipo de innovación ha experimentado un rápido crecimiento en la última década, y suele desarrollarse en mayor medida en organizaciones sociales, ONGs o movimientos sociales. La innovación social suele incluir el concepto de “innovación frugal”, que implica hacer más con menos, en el sentido de que la innovación social se utiliza para conseguir que escasos recursos públicos lleguen a la mayor cantidad de personas posible.
- **Innovación de modelo de negocio:** se trata de un tipo de innovación que implica la creación de valor a través de la reconfiguración de formas y sistemas organizacionales, pero con el mantenimiento de los mismos productos y servicios. Muchos de los cambios introducidos en los modelos de negocio tienen relación con las TIC (tecnologías de la información y comunicación), como, por ejemplo, el cambio que Internet ha introducido en las formas de distribución y en la cadena de suministro de las empresas.
- **Innovación del gobierno:** se trata de un tipo de innovación desarrollada por el gobierno en los procesos en los que se encuentra involucrado. Los gobiernos, en ocasiones, necesitan nuevos instrumentos y modelos de gobierno con el fin de hacer frente a los desafíos que se le presentan, tales como el aumento de las expectativas, la poca confianza política o la reducción de presupuestos.

- **Innovación de sistemas:** se trata del conjunto de interacciones que se ocasionan entre los actores que intervienen en la innovación. La innovación incluye numerosas actividades, desde el acto creativo inicial de una nueva idea, hasta la comercialización o implementación de esa nueva idea. Es por ello por lo que la interacción entre las distintas fases del proceso tiene un efecto significativo en la forma en que dichas ideas se desarrollan. Por tanto, los sistemas de innovación están formados por todas las instituciones que forman parte del proceso de producción, difusión y uso de las nuevas ideas: los centros de investigación, las empresas, el gobierno y los consumidores.

El último tipo de innovación expuesto, la innovación de sistemas, debe diferenciarse de los **sistemas de innovación**, que pueden concebirse de dos tipos, a nivel regional y a nivel nacional. Según se expuso en el apartado de la evolución del concepto de innovación, Freeman fue uno de los primeros en pronunciarse acerca de los sistemas de innovación, definiendo los sistemas regionales y nacionales de innovación como “la red de instituciones, del sector privado y público, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican o divulgan nuevas tecnologías”. Freeman no fue el único en pronunciarse acerca de dichos sistemas, sino que lo hicieron a su vez otros autores como Dosi; 1989, Porter; 1990, Lundvall; 1992, Nelson; 1993, Edquist; 1997, Koschatzky; 1997. Éstos consideran que la capacidad innovadora de una región depende de su esfuerzo cuantitativo en I+D (gastos y personal) y de su infraestructura tecnológica (el conjunto de centros e instituciones que llevan a cabo actividades innovadoras), pero también de la interacción entre las empresas, administraciones públicas, y otros agentes. En este contexto, surge la idea de “milieu” innovador por los autores neomarthallianos, quienes consideran que las actividades innovadoras necesitan desarrollarse en un ambiente innovador que se caracterice por un intercambio recíproco de personal, conocimientos, servicios especializados e impulsos innovadores (Aydalot/Keeble; 1988, Stöhr; 1987, Perrin; 1986/88, Koschatzky; 1997).

Por tanto, los sistemas de innovación, también conocidos como *clusters* o distritos industriales, adquieren gran importancia ya que las externalidades y la proximidad geográfica se erigen como factores explicativos de la innovación (Buesa; 2002). La importancia de la proximidad geográfica tiene su origen en la existencia de una interacción intensa entre las empresas que disputan en una misma industria o mercado. De dicha disputa surge rivalidad, sinergia y aprendizaje colectivo, que se consideran fundamentales para un “milieu” innovador, y su enfoque local se basa en el bajo nivel de

movilidad de los factores productivos especializados (Camagni; 1994). Si bien, además de los factores endógenos, los “milieus” innovadores requieren estar integrados en redes nacionales o internacionales con el fin de que actúen como un estímulo externo y fuente de aprendizaje (Koschatzky; 1998).

Una vez expuesto el concepto de “sistemas de innovación”, debe tenerse en cuenta que, por un lado, el estudio de los sistemas de innovación a nivel regional es muy conveniente ya que, según reconoce el “Instituto de Análisis Industrial y Financiero” de la Universidad Complutense de Madrid, en casi todos los países se ha detectado una concentración geográfica muy elevada de las actividades innovadoras. Asimismo, es frecuente que en un mismo Estado existan regiones que cuenten con un peso mayor dentro del conjunto del sistema de innovación nacional, y, por último, resulta difícil de transmitir la creación de nuevas ideas a través de la distancia (Audretsch; 1998). Por tanto, el análisis de las actividades innovadoras dentro de unidades geográficas reducidas permite captar mejor la interacción de los *inputs* y *outputs* de la innovación.

Por otro lado, según se ha pronunciado el Índice Global de Innovación (2017), resulta muy desafiante medir la dimensión territorial de la innovación ya que no todos los indicadores de esta se pueden aplicar para la medición regional de la innovación de cada país. Es decir, son escasos los datos oficiales a nivel regional de los principales indicadores de la innovación. Es por ello por lo que el estudio de la innovación que se llevará a cabo en este trabajo de investigación será a nivel nacional.

2.2.4. Factores determinantes de la innovación

Ahora bien, una vez analizada la innovación y la literatura existente sobre la misma, se procederá a determinar cuáles son los factores que permiten definir a un país como innovador, esto es, en definitiva, los indicadores de la innovación. Para ello, se expondrá, en primer lugar, el proceso evolutivo en la elección de dichos factores, para, a continuación, elaborar una lista sobre los mismos.

Wakelin (1997) diferencia entre las variables *input* y las variables *output* del proceso innovador. Dentro de las variables *input* se encuentran variables como el gasto en I+D o el número de científicos e ingenieros empleados, y entre las variables *output* destaca el

número de patentes. Dichas variables han sido los puntos clave en los que se han centrado numerosos estudios destinados a analizar la innovación⁵.

Las variables *input* y *output*, cuya información proviene de fuentes como el Índice Global de Innovación, la OCDE y el Banco Mundial, entre otros, se pueden desglosar en los siguientes factores:

Factores *input* de innovación, considerados como elementos de la economía nacional que permiten llevar a cabo actividades innovadoras:

- **Instituciones:** la importancia de este factor se debe a que un marco de instituciones potentes atrae a las empresas y fomenta el crecimiento, otorgando incentivos para la innovación (Índice Global de Innovación; 2017). Dicho factor se desglosa en los siguientes indicadores:
 - (i) Estabilidad política: refleja la posibilidad de que un gobierno se desestabilice;
 - (ii) Calidad regulatoria: mide la capacidad de un gobierno de implementar políticas cohesivas con el fin de potenciar el desarrollo del sector privado;
 - (iii) Facilidad de empezar un negocio: analiza las posibilidades que tiene un emprendedor de desarrollar exitosamente un negocio.
- **Educación:** la importancia de la educación radica en que determina el número de personas capaces de innovar (UBS; 2017). Con el fin de poder evaluar dicha variable de forma más detenida, dicho factor va a ser dividido en dos variables:
 - (i) Número de graduados en ciencia e ingeniería;
 - (ii) Resultados académicos: mide el nivel de excelencia académica.
- **Investigación y Desarrollo:** el I+D adquiere mucha importancia a la hora de determinar la innovación de un país ya que el I+D puede ser fuente de nuevas ideas o puede fomentar la mejora de ideas ya existentes, que es, en definitiva, lo que hace la innovación (Índice Global de Innovación; 2017). Los indicadores de este factor son los siguientes:

⁵ OCDE. (2010). Measuring Innovation, A New Perspective. *Publicaciones OCDE*. (Obtenido el 21 de enero de 2018; disponible en: www.oecd.org/innovation/strategy/measuring).

- (i) Gasto en I+D como % PIB;
 - (ii) Calidad de universidades: mide los resultados académicos, el ratio de la facultad y de la universidad, la reputación del profesorado nacional e internacional y los ratios de los estudiantes.
- **Infraestructura:** el factor de infraestructura se divide, a su vez, en dos sub-factores:
 - (i) Tecnologías de la información y comunicación (TIC): dicho factor se mide a través del acceso a las TIC, así como el uso que hacen los consumidores de las TIC, mediante desarrollo de actividades a través de internet.
 - (ii) Infraestructura general: dicho factor adquiere importancia ya que incluye los indicadores de la logística de un país y de la formación bruta de capital como porcentaje del PIB.
- **Sofisticación de mercado:** la capacidad de acceder a financiación y a un entorno que sostenga la inversión, así como el acceso al mercado internacional son imprescindibles para que las empresas prosperen, y, así, se dé la innovación (Índice Global de Innovación; 2017). Este factor se divide, a su vez, en inversión y financiación:
 - (i) Inversión: el factor inversión se configura como un factor determinante de la innovación ya que el capital es necesario para poder desarrollar el conocimiento y así, la innovación (Índice Global de Innovación; 2017).
 - (ii) Financiación: mide la facilidad para acceder a financiación de un país, con el fin de medir el grado en que se facilitan préstamos, así como las normas del mercado en relación con el acceso y alcance a la información crediticia.
- **Sofisticación de negocio:** dicho factor adquiere relevancia ya que trata de captar el nivel de sofisticación de los negocios para determinar cómo de capaces son las empresas para desarrollar actividades innovadoras. Dicho factor se divide a su vez, en dos sub-factores:
 - (i) Número de empleados en tecnología: dicho factor se mide a través del porcentaje de empleados en tecnología intensiva con respecto al total de

trabajadores, así como con el porcentaje de empresas que ofrecen formación en dicho sector con respecto al total.

- (ii) Interacción entre agentes de innovación: la cooperación e interacción es considerada por muchos autores (Fritsch y Lucas; 1999) como un factor clave para la innovación ya que determina la existencia de mercados cuyo funcionamiento contribuye con un entorno innovador a través de la presión derivada de la competitividad y los aumentos de eficiencia.

Factores *output* de innovación, que se erigen como el resultado de las actividades innovadoras en la economía:

- **Outputs de conocimiento y tecnología:** dicho factor adquiere relevancia ya que se trata de la materialización de todos los factores mencionados anteriormente, considerándose como el resultado de las actividades innovadoras. Asimismo, este factor se divide en:
 - (i) Creación de conocimiento: los indicadores de dicho factor son el número de patentes inscritas tanto a nivel nacional como internacional de un país, así como por los artículos tecnológicos y científicos.
 - (ii) Difusión del conocimiento: los indicadores para medir dicho factor son la propiedad intelectual como porcentaje del comercio total, y las exportaciones de tecnología como porcentaje del comercio total.

3. ANÁLISIS EMPÍRICO

A continuación, se va a proceder a realizar un análisis empírico cuyo objetivo es la elaboración de un índice de desarrollo económico y de un índice de innovación construidos en base a determinados indicadores utilizados en la literatura. Una vez elaborados los índices en base a los indicadores, se seleccionarán determinados países y se otorgarán valores a los respectivos índices en base a los datos de los indicadores de cada uno de los países. Así, conforme a los valores que adopte cada índice, poder posicionar a cada país con respecto a los demás, elaborando un ranking tanto de innovación como de desarrollo económico, con el objetivo de ponerlos en relación y medir la relación existente entre estos.

3.1. Selección de indicadores y justificación

El análisis empírico que se va a llevar a cabo tiene como objeto determinar cuáles son los indicadores del desarrollo y de la innovación en los que se va a centrar el presente trabajo de investigación. La justificación de la elección de los indicadores que se van a exponer a continuación tiene como criterio general su aplicabilidad, es decir, la existencia de un número elevado de autores y de estudios, mayor que de otros indicadores, que se han referido a los indicadores seleccionados como determinantes del desarrollo y de la innovación, respectivamente.

3.1.1. *Indicadores del desarrollo económico*

Como indicador principal del desarrollo económico se va a tomar el **Producto Interior Bruto per cápita** de un país (PIB per cápita), que, como se ha expuesto a lo largo del trabajo, se trata de una condición *sine qua non* para conseguir una mejora del nivel de vida de un país y, por ende, del desarrollo de este (Índice Global de Innovación; 2017). La razón de lo mismo radica en que se trata de un factor primordial para el crecimiento de un país, necesario para que se dé el desarrollo, a pesar de no medir en sí la distribución de la riqueza de un país. Es por ello por lo que, para que se configure como factor relevante de análisis del desarrollo, debe ponerse en relación con otros factores, que se expondrán a continuación.

La importancia del PIB como factor determinante del desarrollo económico ha sido determinada por numerosos autores:

- El informe *The Global Macro Outlook* elaborado el 2016 por “Macquarie Research” ha destacado la importancia del PIB para la expansión y el desarrollo de un país.
- El Índice Global de la Innovación (2017) considera que el PIB per cápita se trata de un indicador del desarrollo económico ya que el crecimiento económico es esencial para que pueda existir riqueza, y así, calidad de vida.

En segundo lugar, el **índice de ingresos de Gini** se erige como una medida primordial del desarrollo económico de un país, y se trata de la medida económica que calcula la desigualdad de ingresos existente en la población de un país. Su importancia como indicador del desarrollo ha sido resaltada por autores como:

- El Banco Mundial (2000)⁶ destaca la necesidad de utilizar el índice de Gini como indicador del desarrollo económico ya que el nivel de vida de un país depende en gran parte de cómo de igual o desigual se encuentre distribuido el nivel de ingresos de este.
- El Índice Global de Innovación (2017) incide en la relevancia del índice de Gini para medir la inclusión de un país como indicador del desarrollo económico del mismo, ya que mide el grado de equidad en la distribución de ingresos.

Asimismo, se procederá a utilizar el **ingreso medio** como indicador del desarrollo económico, entendido como el ingreso medio per cápita de una población. Su importancia ha sido destacada por:

- El Banco Mundial (2000)⁷ reconoce la importancia del ingreso de la población al incluir el mismo dentro de uno de los indicadores socioeconómicos de los “diamantes del desarrollo”.
- El Índice Global de la Innovación (2017) considera que el ingreso medio se trata de una de las medidas de la inclusión de un país, y, por ende, del desarrollo económico del mismo.

⁶ SOUBBOTINA, T. P. (2000). *Beyond Economic Growth: Meeting the Challenges of Global Development*. Washington.

⁷ SOUBBOTINA, T. P. (2000). *Beyond Economic Growth: Meeting the Challenges of Global Development*. Washington.

Por último, se empleará el factor **esperanza de vida** que prevé el número de años que una persona espera vivir con unas condiciones de salud buenas. Su relevancia se ha destacado por:

- El Banco Mundial (2000) estipula que la esperanza de vida es una medida del desarrollo económico ya que forma parte de la figura anteriormente mencionada “diamantes del desarrollo”.
- El Índice Global de la Innovación (2017) establece que la esperanza de vida se trata de uno de los factores estrechamente relacionados con el desarrollo económico.

3.1.2. Indicadores de la innovación

En primer lugar, se va a utilizar el **factor educación** medido en función de la calidad de universidades, con el objetivo de obtener rankings acerca de resultados académicos, ratios de facultades y de universidades, reputación del profesorado nacional e internacional y ratios de estudiantes⁸. La elección de dicho factor se basa en que dicha educación tiene un papel crucial en el posible intercambio de aptitudes e ideas necesarias para la innovación (Índice Global de Innovación; 2017).

- El factor educación ha sido destacado por UNDP (*United Nations Development Programme*; 2001), que considera las aptitudes humanas, medidas como la media de años de escolarización y matriculación bruta en cursos de ciencia de nivel terciario, como una de las dimensiones que mide el índice de adelanto tecnológico.
- Archibugi y Coco (2002) han considerado que las aptitudes humanas como un indicador determinante para configurar la variable ArCo, que se encarga de medir el índice de la innovación.
- El Foro Económico Mundial, Banco Mundial e INSEAD (2003) establecen que la educación, medida como la preparación de los individuos, preparación de las empresas y preparación del gobierno, se trata de una de las variables que determina el “*Network Readiness Index*”, que se configura como un índice que mide el grado de preparación de una nación para mantenerse competitiva en una sociedad de información.

⁸ UBS. (2017). *Tiger Sparks: Is Asia's innovation boom creating a new world order*. Reino Unido.

- El factor educación como determinante de la innovación ha sido destacado por la organización del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, que considera que las aptitudes humanas medidas por la educación son variables para determinar el índice de adelanto tecnológico.
- Según el informe elaborado por UBS en el año 2017 denominado *Tiger Sparks: Is Asia's innovation boom creating a new world order?*, la educación se trata de uno de los *inputs* clave de la innovación ya que determina el número de personas capaces de innovar. Asimismo, dicho informe destaca la medida de la calidad de universidades como uno de los indicadores clave para medir la educación.
- Por último, el Índice Global de Innovación de 2017 ha establecido que el nivel y la calidad de la educación en un país son determinantes cruciales de la capacidad innovadora de una nación.

En segundo lugar, se va a tomar el factor de **Investigación y Desarrollo**, que adquiere mucha importancia a la hora de determinar la innovación de un país ya que el I+D puede ser fuente de nuevas ideas o puede fomentar la mejora de ideas ya existentes, que es, en definitiva, lo que hace la innovación (UBS; 2017). A pesar de que la innovación no se centre únicamente en la tecnología, la misma forma gran parte de la innovación. La OCDE distingue tres formas de I+D: existe investigación básica que generalmente es concebida como la más proclive a crear un cambio importante hacia la frontera tecnológica; investigación aplicada y desarrollo experimental.

- Fagerberg (1988) establece que el nivel tecnológico de un país con respecto al país más avanzado de la muestra se calcula tomando el I+D como porcentaje del PIB.
- En este mismo sentido, Torstensson (1996) argumenta que el gasto en I+D identifica las industrias donde se encuentran los países con mayor eficiencia tecnológica.
- Caballero, Coca y Escribano (2002) consideran el gasto en I+D como uno de los indicadores de la innovación.
- Buesa (2002) determina que una de las formas de medición del esfuerzo innovador es a través del gasto en I+D.

- La importancia del gasto en I+D como determinante de la innovación ha sido destacada asimismo por el informe *Tiger Sparks: Is Asia's innovation boom creating a new world order?* elaborado por UBS en el año 2017.
- Por último, el Índice Global de Innovación de 2017 ha estipulado que la actividad de I+D es determinante para evaluar el nivel de innovación de un país.

Por otro lado, se va a utilizar el **factor inversión** que adquiere relevancia ya que el capital es necesario para poder desarrollar el conocimiento y así, la innovación (Índice Global de Innovación; 2017).

Destacar que, a este respecto, existe gran diferencia de la procedencia de los fondos destinados a la innovación entre Estados Unidos (EE. UU.) y los países asiáticos: en EE. UU., el modelo de inversión de la innovación proviene principalmente del Capital Riesgo, mientras que, en Asia, la mayoría de financiación de la innovación proviene de las empresas (UBS; 2017). La importancia de la inversión como factor influyente de la innovación ha sido destacada por numerosos autores:

- En el entorno actual, cada vez adquiere mayor importancia el mercado de capital ya que se erige como necesario para favorecer la promoción de nuevas empresas innovadoras (COTEC; 1998).
- Wolff (2002) se refiere a la inversión como un proxy de la innovación tecnológica.
- Calvo (2002) trata el gasto en innovación como indicador de la innovación.
- Lachenmaier y Woessmann (2004) consideran el gasto en innovación como uno de los indicadores de la innovación.
- El Índice Global de Innovación (2017) destaca la importancia de la inversión como factor determinante de la innovación ya que el desarrollo del conocimiento requiere de capital.

Por último, como *output* de la innovación y factor crucial de la misma se encuentra el **número de patentes** inscritas tanto a nivel nacional como internacional de un país, que representa la creación de conocimiento. La información existente acerca de patentes adquiere especial relevancia a la hora de determinar el nivel de innovación de un país, importancia que ha sido destacada por determinados autores:

- Fagerberg (1988) establece que el nivel tecnológico de un país con respecto al país más avanzado de la muestra se calcula tomando, además del I+D, las aplicaciones externas de patentes per cápita.
- Verspagen y Wakelin (1997) consideran las patentes como medida *output* de la inversión en nuevas tecnologías.
- El número de patentes ha sido enfatizado por UNDP (*United Nations Development Programme*) (2001), que considera que la creación de tecnología, medida en función de las patentes, y derechos de patentes y honorarios por licencias, como una de las dimensiones que mide el índice de adelanto tecnológico.
- Archibugi y Coco (2002) establecen que la creación de tecnología, medida en función del número de patentes y artículos científicos, se trata de una de las dimensiones para determinar la variable ArCo, que se encarga de medir el índice de la innovación.
- Furman y Hayes (2004) y Moreno, Paci y Usai (2004) erigen el número de patentes como indicador *output* innovador.
- La Comisión Europea (2006) establece que las patentes, como creación de nuevo conocimiento son uno de los indicadores que forman el “European Innovation Scorecard”.
- El informe de 2017 *Tiger Sparks: Is Asia’s innovation boom creating a new world order?* ha destacado la importancia de las patentes como determinante de la innovación.
- Por último, el Índice Global de Innovación (2017) considera que las patentes se configuran como *outputs* de la innovación ya que recogen los frutos de las invenciones e innovaciones.

3.2. Descripción de los indicadores

3.2.1. Descriptivos del desarrollo económico

- **PIB per cápita:** producto interior bruto per cápita a precios constantes en dólares. El PIB per cápita es el producto interior bruto dividido entre la población (datos tomados a mitad de año). El PIB recoge la suma del valor añadido bruto de todos los residentes

productores en la economía, incrementado en el valor de impuestos y reducido en el valor de subvenciones. El PIB per cápita toma valores entre:

- Valor mínimo: 286\$; que implica un nivel muy reducido de crecimiento, y, por tanto, de desarrollo económico.
- Valor máximo: 100.738\$; que significa un nivel de crecimiento muy elevado, y, por tanto, un desarrollo económico muy elevado.

Los datos provienen de *World Development Indicators*, elaborados por el Banco Mundial.

- **Índice de Gini:** el indicador calcula en qué medida la distribución de ingresos se desvía de una distribución igualitaria. El índice toma valores entre:
 - Valor mínimo: 100; que significa máxima desigualdad, lo que implica que el desarrollo económico es reducido;
 - Valor máximo: 0, que significa máxima igualdad, lo que implica que el desarrollo económico es elevado.

Los datos se basan en encuestas realizadas a familias, elaboradas por agencias estadísticas de cada Gobierno y de departamentos del Banco Mundial. En concreto, provienen de *World Bank, Development Research Group* y de Eurostat.

- **Ingreso medio:** promedio de ingresos per cápita de un país expresados en dólares americanos, basados en paridades de poder adquisitivo. Dicho indicador incluye el total de ingresos obtenidos por la población de un país, incluyendo los ingresos que provienen del extranjero. Dicho indicador toma valores entre:
 - Valor mínimo: 700\$, que representa un promedio de ingresos muy reducido, lo que representa un nivel de inclusión bajo, implicando un desarrollo económico reducido.
 - Valor máximo: 124.769\$, que representa un nivel de ingresos elevado, lo que representa mayor inclusión, suponiendo un desarrollo económico elevado.

La fuente de la que provienen los datos es el Banco Mundial, de la base de datos *World Development Indicators*, en concreto de *International Comparison Program database*.

- **Esperanza de vida:** número medio de años que se espera que una persona viva con plena salud, teniendo en cuenta el número de años vividos con menor salud debido a alguna enfermedad. El presente indicador toma valores entre:

- Valor mínimo: 53; considerado como esperanza de vida muy reducida, lo que representa una calidad de vida reducida, y, por tanto, un nivel de desarrollo reducido.
- Valor máximo: 84; que representa una esperanza de vida elevada, lo que se traduce en una calidad de vida elevada, y, por ende, un elevado desarrollo económico.

Los datos provienen de la base de datos del Banco Mundial, *World Development Indicators*.

3.2.2. *Descriptivos de la innovación*

- **Educación (calidad de universidades):** indicador que recoge la nota media de las tres mejores universidades por país. En caso de que haya menos de tres universidades por país incluidas en el ranking de Quacquarelli Symonds (en adelante, “QS”) de las mejores 700 universidades del mundo, la suma de las calificaciones se divide entre tres, pero otorgando un valor de cero a las universidades que no se incluyan en el citado ranking. Dicha nota media toma valores entre:
 - Valor mínimo: 0; que implica que ninguna de las universidades del país se encuentra entre las mejores del mundo, lo que sugiere una mala calidad de las universidades y, por ende, un nivel bajo de educación, representando un nivel de innovación reducido.
 - Valor máximo: 99; que conlleva una buena calidad de las universidades ya que un número elevado de universidades aparecen dentro del ranking de las mejores universidades, y, por ende, un elevado nivel de educación, representando un nivel de innovación elevado.

Los datos provienen de rankings elaborados por Quacquarelli Symonds, que es una compañía británica especializada en universidades y estudios en el extranjero⁹.

- **Investigación y Desarrollo:** porcentaje del PIB que representa el gasto total en I+D del país. Se trata de gastos de capital (tanto públicos como privados) destinados a incrementar el conocimiento, así como el uso de dicho conocimiento para nuevas

⁹ QS Quacquarelli Symonds Ltd, *QS World University Ranking 2016/2017, Top Universities*. (<https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2016>).

aplicaciones; incluyendo investigación básica, aplicada y experimental. Dicho porcentaje toma valores entre:

- Valor mínimo: 0,02%; que representa un gasto muy reducido en I+D, lo que implica un menor destino a fondos para desarrollar el conocimiento, representando un nivel de innovación muy reducido.
- Valor máximo: 4,3%: que implica un gasto elevado en I+D, lo que representa un mayor destino a fondos para desarrollar el conocimiento, implicando un elevado nivel de innovación.

Los datos provienen de Instituto de Estadística de la UNESCO¹⁰.

- **Inversión:** la inversión se va a medir a través del indicador que representa la facilidad de proteger a los inversores minoritarios. Se va a elaborar un índice que se trata de un ranking que proviene de la media de la distancia a la puntuación de la frontera, que considera el índice de la regulación de conflicto de interés y el índice de gobernanza de los accionistas. El índice de la regulación de conflicto de interés mide la protección a los accionistas frente a los directores de bienes corporativos. El índice de gobernanza de los accionistas mide los derechos de los accionistas teniendo en cuenta la posición de estos en las grandes decisiones corporativas, la salvaguarda del control de los accionistas y la transparencia corporativa. El presente indicador toma valores entre:

- Valor mínimo: 35; que representa que los inversores minoritarios tienen una protección reducida, lo que supone una menor capacidad de destinar inversión a la innovación, y, por ende, un nivel de innovación reducido.
- Valor máximo: 86; que representa una elevada protección de inversores minoritarios, lo que supone que la inversión que puede ser destinada a la innovación es más elevada, y, por ende, mayor nivel de innovación.

El índice del ranking ha sido elaborado por el Índice Global de Innovación, y los datos utilizados provienen de cuestionarios elaborados por abogados y se basan en la regulación de valores, leyes de las compañías y códigos de procedimiento civil, que proceden del Banco Mundial¹¹.

¹⁰ UNESCO Institute for Statistics, *UIS online database (2007–15)*. (<http://data.uis.unesco.org>).

¹¹ World Bank, *Ease of Doing Business Index 2017: Equal Opportunity for All (2016)*. (<http://www.doingbusiness.org/reports/global-reports/doing-business-2017>).

- **Número de patentes:** número de inscripciones de patentes por los residentes de un país a nivel mundial, inscritas a través del Tratado de Cooperación en materia de Patentes, o de una oficina de patentes nacional. El concepto de “patente” se define como un conjunto de derechos exclusivos otorgados por la ley a los que inscriben invenciones nuevas, distintas y comerciales. La patente se encuentra limitada por un periodo de tiempo durante el cual los poseedores de la patente tienen exclusividad (Índice Global de Innovación; 2017). El número de patentes toma valores entre:
 - Valor máximo: 0; que implica un número muy reducido de patentes, nulo, sugiriendo una medida *output* muy reducida de innovación, y, por ende, un nivel de innovación muy escaso.
 - Valor mínimo: 1.204.981; que conlleva un número muy elevado de patentes, lo que representa una medida *output* de innovación muy elevada, representando un nivel de innovación muy elevado.

Los datos provienen de *World Intellectual Property Organization (WIPO), WIPO Patent Report: Statistics on Worldwide Patent Activity*.

3.3. Construcción del índice final

3.3.1. Índice de desarrollo económico

El índice de desarrollo económico va a estar formado por los cuatro indicadores anteriormente descritos: PIB per cápita, índice de Gini, ingreso medio y esperanza de vida. El índice final va a contar con un total de 100 puntos, y cada indicador va a tener un peso de 25 puntos, ya que se considera que los cuatro tienen la misma importancia a la hora de valorar la innovación. Es decir, la construcción del índice será la siguiente:

Índice de desarrollo económico = (PIB per cápita) + (Índice de Gini) + (Ingreso medio) + (Esperanza de vida)

Índice de desarrollo económico = (25 puntos) + (25 puntos) + (25 puntos) + (25 puntos)
= 100 puntos

Seguidamente, se van a describir los valores que toma cada indicador:

- **PIB per cápita:** el producto interior bruto dividido entre la población toma valores entre 286\$ y 100.738\$. En base a esos valores, la puntuación que va a tener cada rango de valores va a ser la siguiente:

Puntuación	Rango (\$)
0	0 - 20.000
10	20.001 - 50.000
20	50.001 - 80.000
25	> 80.000

- **Índice de Gini:** la diferencia en la distribución de ingresos de un país tiene como valor representativo de la menor distribución 58 y de mayor distribución 23, medidos dentro del rango de 0 como máxima igualdad y 100 como mínima igualdad. En base a esos valores, la puntuación que va a tener cada rango de valores va a ser la siguiente:

Puntuación	Rango
0	57 - 50
10	49,9 - 42
20	41,9 - 34
25	< 34

- **Ingreso medio:** el promedio de ingresos per cápita en dólares americanos tiene un valor mínimo de 700\$ y un valor máximo de 124.769\$. En base a esos valores, la puntuación que va a tener cada rango de valores va a ser la siguiente:

Puntuación	Rango (\$)
0	286 - 3.500
10	3.501 - 25.000
20	25.001 - 60.000
25	> 60.000

- **Esperanza de vida:** la tendencia de los últimos cinco años del número medio de años que se espera que una persona viva con plena salud oscila entre 53 y 84 años. En base a esos valores, la puntuación que va a tener cada rango de valores va a ser la siguiente:

Puntuación	Rango (años)
0	53 - 65
10	65,1 - 70
20	70,1 - 80
25	> 80

3.3.2. *Índice de innovación*

El índice de innovación va a estar formado por los cuatro indicadores anteriormente descritos: educación, I+D, inversión y número de patentes. El índice final va a contar con un total de 100 puntos, y cada indicador va a tener un peso de 25 puntos, ya que, como ocurre con el índice de desarrollo económico, los cuatro indicadores tienen el mismo peso a la hora de analizar la innovación. Es decir, la construcción del índice será la siguiente:

$$\text{Índice de innovación} = (\text{Educación}) + (\text{I+D}) + (\text{Inversión}) + (\text{Patentes})$$

$$\text{Índice de innovación} = (25 \text{ puntos}) + (25 \text{ puntos}) + (25 \text{ puntos}) + (25 \text{ puntos}) = 100 \text{ puntos}$$

A continuación, se van a exponer los valores que toma cada indicador:

- **Educación:** la calidad de universidades medida como nota media de las tres mejores universidades de cada país toma valores entre 0 como mínimo y 99 como máximo. La puntuación que se va a otorgar a cada valor va a ser la siguiente:

Puntuación	Rango
0	0 - 25
10	25,1 - 55
20	55,1 - 80
25	>80

- **Investigación y Desarrollo:** el gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB va a tomar valores entre 0,02% como valor mínimo y 4,3% como valor máximo. La puntuación que se va a otorgar a cada valor va a ser la siguiente:

Puntuación	Rango de %
0	0,02 - 0,9
10	0,91 - 1,6
20	1,61 - 2,3
25	> 2,3

- **Inversión:** la inversión medida como la facilidad de proteger a inversores minoritarios, toma valores entre 35 como valor mínimo y 86 como valor máximo. La puntuación que se va a otorgar a cada valor va a ser la siguiente:

Puntuación	Rango
0	20 - 36,5
10	36,6 - 53
20	53,1 - 70
25	> 70

- **Patentes:** número de inscripciones de patentes por los residentes de un país a nivel global toma valores entre 0 como valor mínimo y 1.204.981 como valor máximo. La puntuación que se va a otorgar a cada valor va a ser la siguiente:

Puntuación	Rango
0	0 - 600
10	601 - 1.200
20	1.201 - 2.000
25	> 2.000

4. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Expuestos los principales indicadores del desarrollo económico y de la innovación, se va a proceder a indicar la metodología que se va a llevar a cabo. En primer lugar, se van a seleccionar los países que van a ser objeto de estudio, en los cuales se va a aplicar la metodología expuesta en el apartado anterior. El objetivo es otorgar valores a cada uno de los indicadores tanto de innovación como de desarrollo económico de cada país seleccionado con el fin de otorgarles una puntuación final del índice construido. Es decir, en base a los valores que adquiere cada indicador, poder puntuarlos para que se indique el ranking que ocupa cada país en comparación con el resto de los países.

Una vez realizado dicho análisis, el fin primordial del presente trabajo de investigación es medir la relación existente entre el desarrollo económico y la innovación, en función de si se cumple la hipótesis de que los países más desarrollados económicamente son los más innovadores o si, por el contrario, dicha afirmación no se cumple. Para ello, se analizará el ranking que tiene un país con respecto a los demás en base a su innovación y en base a su desarrollo económico, y si el mismo coincide, se entenderá cumplida la hipótesis. Asimismo, se procederá a determinar cuáles han sido los indicadores dentro del índice final de innovación y del índice final de desarrollo económico que más han contribuido en la obtención de la puntuación obtenida, con el fin de evaluar cuáles son las políticas implementadas más favorables y poder presentar conclusiones válidas.

4.1. Países que van a ser analizados

La elección de los países objeto de estudio está fundamentada en la intención de obtener unos resultados amplios para poder extrapolar conclusiones al resto de los países. Para ello, se van a elegir países con niveles de innovación muy dispares, pero dentro de un mismo grupo, es decir, de entre los países con mayores niveles de ingresos. La elección de países de un mismo grupo de ingresos se debe a que hay un *gap* de innovación muy grande entre los países más desarrollados (países con elevados niveles de ingresos) y los países menos desarrollados (países con menores niveles de ingresos) (Índice Global de Innovación; 2015). Por ello, en base a que los países con mayores niveles de ingresos cuentan con mayores niveles de desarrollo, se va a elaborar un análisis de los mismos para poder obtener conclusiones acerca de qué indicadores de innovación han tenido mayor incidencia en la mejora del desarrollo con el fin de poder desarrollar las mismas medidas innovadoras en países menos desarrollados para incrementar su respectivo

desarrollo. El nivel de innovación de los países proviene del Índice Global de Innovación del año 2017, que, en base a un elevado número de indicadores, elabora un índice de eficiencia de la innovación que determina cuáles son los países más y menos innovadores de entre 127 países. Clarificar que, el índice de innovación que se ha elaborado en el presente trabajo difiere del índice de innovación elaborado por el Foro Económico Mundial, pues los indicadores para elaborar el mismo son mucho más elevados, lo que, si bien permite la obtención de un índice más preciso, se extralimita del objeto de estudio del trabajo en cuestión.

La razón de la elección de países de un mismo grupo radica en que de entre los 127 países incluidos en el Índice Global de Innovación de 2017, existen grandes diferencias en aspectos económicos y de desarrollo que podrían poner en cuestión el análisis llevado a cabo. Asimismo, se va a analizar la evolución que han sufrido los países en su nivel de innovación con el objetivo de examinar si dicha evolución ha tenido impacto en el desarrollo económico.

En primer lugar, se va a analizar Suiza ya que se trata del país que lidera el ranking de innovación del Índice Global de Innovación desde el año 2011. Suiza cuenta con un entorno empresarial muy favorable y capacidades innovadoras muy sólidas, destacando por su éxito en el incremento del número de recursos que favorecen la innovación¹². Las políticas suizas se basan principalmente en la transmisión de conocimiento y tecnología, en forma de patentes y de colaboración de I+D (das Bores; 2009). Asimismo, se trata de un país caracterizado por tener grandes fortalezas en la ciencia, tecnología e innovación. Prueba de ello es que el Gobierno elabora cada cuatro años un informe estratégico denominado *Promotion of Education, Research and Innovation (ERI)* con el objetivo de mantener una posición líder y competitiva en la investigación y la innovación. Dicho plan cuenta con el apoyo financiero del gobierno que destina fondos para estimular el mismo, lo que ha implicado un incremento del 3% del nivel de ERI desde el 2013¹³.

El siguiente país que va a ser analizado es Singapur ya que se trata de uno de los países líderes del ranking de innovación (puesto 7), así como el país líder en innovación del sudeste asiático. El especial interés que se tiene en este país proviene de la gran evolución

¹² Cornell University, INSEAD, and WIPO (2017): *The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World*, Ithaca, Fontainebleau, y Ginebra.

¹³ OCDE y Banco Mundial. (2016). STI Outlook 2016 Country Profile. *The Innovation Policy Platform*. Obtenido el 18 de marzo de 2018; disponible en: <https://www.innovationpolicyplatform.org/content/switzerland>).

que ha tenido a lo largo de los años en lo que respecta a la innovación, lo que, en base a la evolución de la innovación, permite comparar también si ha habido una relación en la evolución del desarrollo económico. Según apunta un informe de BBC¹⁴, Singapur se trata de la ciudad-estado que más ha prosperado en Asia, en donde destaca la eficiencia energética y la innovación, habiéndose convertido en un modelo global de éxito y de innovación. El Ministro de Asuntos Exteriores de Singapur ha anunciado un plan con el objetivo de convertir a Singapur en la ciudad-estado en el primer país más inteligente del mundo, pues en Singapur todo gira en torno a la tecnología. Asimismo, se han destacado los enormes esfuerzos de Singapur por convertirse en un país cuyo crecimiento económico pasa de basarse en la eficiencia para basarse en la innovación. Para ello, el Gobierno está invirtiendo en sistemas de infraestructura e instituciones de innovación que convierten a la ciudad en una más óptima para que se dé la innovación (Tan; 2005).

En tercer lugar, se va a analizar España, cuya posición en el ranking de innovación es la número 28. La elección de este país radica en la disparidad de posición que ocupa con respecto a los demás países seleccionados, lo que permite realizar comparaciones de mayor peso puesto que se ponen en relación países con niveles de innovación heterogéneos. Asimismo, el interés especial de este país se basa en que el estudio se está llevando a cabo desde España, lo que incrementa el interés por conocer sus características y su posicionamiento con respecto al resto de países. Por último, se trata de un país que ha experimentado cierta evolución en su innovación, puesto que ha incrementado en cuatro puestos con respecto al Índice Global de Innovación del año 2011.

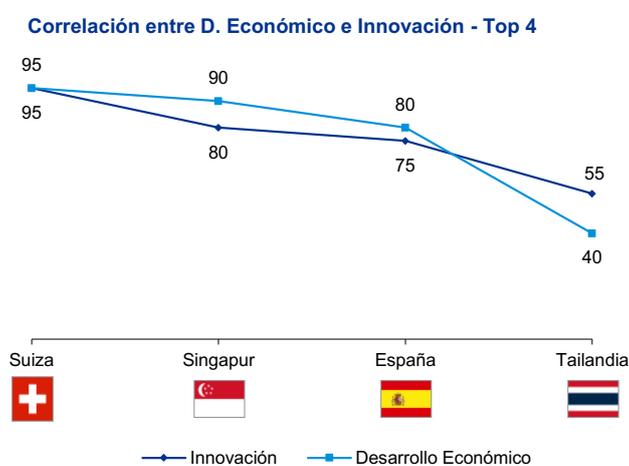
En último lugar, se va a aplicar la metodología de investigación a Tailandia. La razón de la elección de dicho país se basa en dos argumentos: por un lado, del mismo modo que España, se trata de un país con que ocupa un puesto menor en el ranking de innovación que el resto de los países estudiados (puesto 51), lo que permite realizar comparaciones con resultados más contundentes; y, por otro lado, se trata de uno de los países conocidos como “*Asian Tigers*”, los *Tigres de Asia*. Se conocen así ya que en términos de innovación y de desarrollo económico, Asia se está convirtiendo en una gran potencia que ha sufrido

¹⁴ BBC Mundo. (2017, 7 de febrero). Singapur: qué está haciendo el país más caro del mundo para convertirse en el más inteligente. *BBC*. (Obtenido el 10 de febrero de 2018; disponible en: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-38894741>).

una evolución muy extensa (Índice Global de Innovación; 2017). En concreto, Tailandia destaca por la gran calidad de las publicaciones académicas referidas a la innovación.

4.2. Aplicación de la metodología sobre los países

El objetivo de este trabajo era analizar si existe una relación directa entre la innovación y el desarrollo económico de un país, es decir, si un país obtiene mayor desarrollo económico como consecuencia de su nivel de innovación. Para ello, se ha aplicado la metodología explicada en el apartado anterior a cada país, obteniendo el siguiente ranking de países. (Ver Anexo 4: Tabla Ranking de países).



4.2.1. Suiza

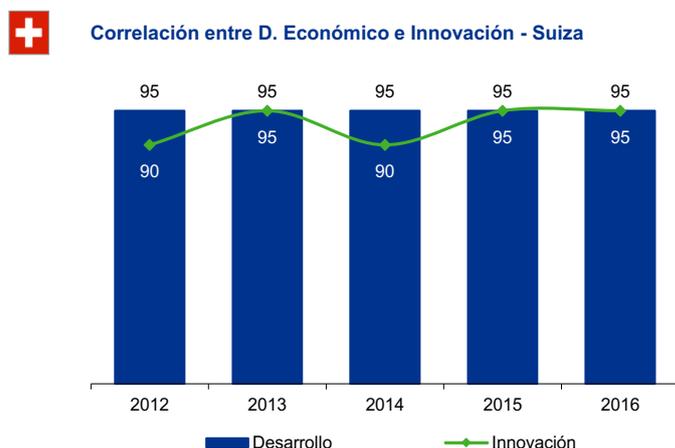
SUIZA 2016	PIB per cápita (\$)	Índice Gini	Ingreso medio (\$)	Esperanza de vida
Valor	79.878	29,4	63.810	83,2
Puntuación	25	25	20	25
Índice de DESARROLLO =				95

SUIZA 2016	Educación (calidad universidades)	I + D% PIB	Inversión (protección minoritarios)	Patentes a nivel global
Valor	87,2	3	75,89	1.462
Puntuación	25	25	25	20
Índice de INNOVACIÓN =				95

En primer lugar, Suiza destaca por encontrarse en el puesto número 1 del ranking de innovación, así como del ranking de desarrollo económico, configurándose por tanto como el país más desarrollado y más innovador. Por ende, se verifica la hipótesis planteada puesto que existe una relación directa entre el nivel de innovación y el nivel de desarrollo del país. Lo que se deriva de los resultados expuestos es que Suiza no sólo es el país más innovador, sino que obtiene una puntuación muy elevada del índice de innovación (95/100).

En lo que respecta al desarrollo de Suiza, que obtiene una puntuación de 95 sobre 100, siendo los indicadores que más inciden en la obtención de dicha puntuación el PIB per cápita y la esperanza de vida. En concreto, el PIB per cápita posiciona a Suiza en un lugar idóneo para poder fomentar el desarrollo, puesto como se ha mencionado en numerosas ocasiones, se trata de una condición necesaria para que se pueda ocasionar dicho desarrollo. Asimismo, el índice de ingresos de Gini se encuentra en una buena posición cuyo valor implica que el país cuenta con menores desigualdades que inciden positivamente en su desarrollo. Por otro lado, Suiza se trata sin duda del país más innovador. Suiza potencia sobre todo su innovación en base a la educación (calidad de sus universidades), el gasto en I+D como porcentaje del PIB y el nivel de inversión (medido como protección a inversores minoritarios): la obtención de las máximas puntuaciones en estos indicadores da a conocer que Suiza se encuentra en una posición idónea para desarrollar la innovación, caracterizándose por ser un país muy exitoso en la transformación de sus recursos en más variados, lo que favorece enormemente a la innovación.

De igual forma, se ha procedido a medir la evolución tanto del desarrollo como de la innovación de los índices de los distintos países, del año 2012 al 2016. (Ver Anexo 5: Tabla Evolución Suiza).



En cuanto al nivel desarrollo del país, se ha mantenido estable, con una puntuación de 95, mientras que el nivel de innovación ha incrementado, por lo que en este sentido no se verifica la hipótesis planteada ya que a medida que el país ha ido incrementando en innovación, no ha mejorado su nivel de desarrollo paralelamente. Por otro lado, a pesar de que Suiza se configure como un país altamente innovador, el análisis de la innovación

de Suiza en años anteriores no siempre ha sido el mismo, y su nivel de innovación ha pasado de ser de 90 en los años 2012, 2013 y 2014 a 95 en el año 2016. Las medidas que han incidido mayormente en el incremento del índice de innovación de Suiza han sido la mejora de la educación, así como la mejora de la inversión. Es decir, a través del fomento de dichas medidas Suiza ha conseguido mejorar su nivel de innovación.

4.2.2. *Singapur*

SINGAPUR 2016	PIB per cápita (\$)	Índice Gini	Ingreso medio (\$)	Esperanza de vida
Valor	52.962	40,9	85.020	82,6
Puntuación	20	10	25	25
Índice de DESARROLLO =				80

SINGAPUR 2016	Educación (calidad universidades)	I + D% PIB	Inversión (protección minoritarios)	Patentes a nivel global
Valor	62,7	2,38	84,6	1.601
Puntuación	20	25	25	20
Índice de INNOVACIÓN =				90

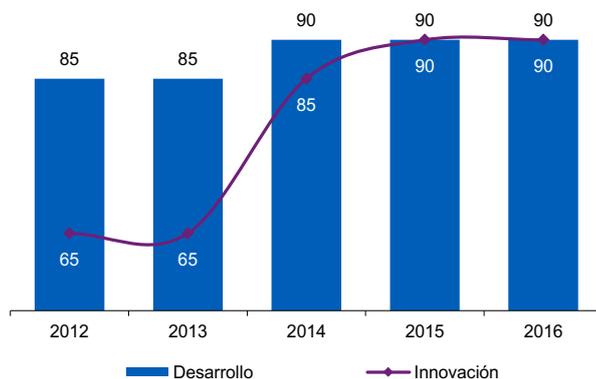
Singapur se configura en el segundo puesto tanto en el ranking de desarrollo económico como en el ranking de innovación, lo que vuelve a verificar la hipótesis de que el nivel de innovación tiene un efecto positivo en el nivel de desarrollo económico, y, por tanto, existe relación directa.

Singapur cuenta con un nivel de desarrollo de 90 sobre 100, lo que lo erige como un país altamente desarrollado. En la obtención de dicha puntuación tienen especial importancia el nivel de ingreso medio, así como el nivel de esperanza de vida, cuyos resultados configuran al país como altamente inclusivo. En lo que respecta al nivel de innovación, Singapur obtiene una puntuación de 90 sobre 100, posición competitiva en relación con el resto de los países, obteniendo para ello una posición elevada en I+D e inversión. Por otro lado, el nivel de patentes de Singapur no se muestra tan elevado como en España, a pesar de que este último país tenga un nivel de innovación global menor, lo que implica que una posible mejora en el nivel de patentes podría tener un efecto positivo en la innovación de este.

Asimismo, la evolución tanto del desarrollo como de la innovación de los índices de los distintos países, del año 2012 al 2016, es la siguiente. (Ver Anexo 6: Tabla Evolución Singapur).



Correlación entre D. Económico e Innovación - Singapur



Como se exponía al principio del presente apartado, uno de los intereses en Singapur era llegar a ser el país más innovador y cuya política se basaba en la obtención de un crecimiento y desarrollo económico basado en la innovación. Dicha política se ve efectivamente reflejada en los resultados obtenidos, puesto que, según mismos, tanto el índice de desarrollo como el de innovación con respecto al resto de los años han evolucionado positivamente, incrementando así ambos índices con el paso de los años: el índice de innovación pasa de tener una puntuación de 65 en 2012 a 90 en 2016; mientras que el de desarrollo pasa de tener una puntuación de 85 en 2012 a 90 en 2016, habiendo incrementado su puntuación con respecto a años anteriores. En concreto, lo que más ha incidido en la evolución de la innovación ha sido una mejora en la educación, una mejora en el gasto en I+D como porcentaje del PIB y una mejora en el nivel de patentes con el paso de los años. Es decir, en este sentido sí se verifica la hipótesis de que a medida que el país ha ido mejorando en innovación, su nivel de desarrollo ha incrementado correlativamente.

Según apunta el Índice Global de Innovación del año 2016¹⁵, desde entonces, Singapur ha puesto un enorme énfasis en el desarrollo de sus capacidades de Investigación y Desarrollo, habiendo creado el *Singapore Institute of Standards and Industrial Research*, en el año 1969, así como el *National Science Technology Board* en 1990. Asimismo, el país ha elaborado un *Research, Innovation and Enterprise 2020 Plan*, que representa una financiación pública en este sector de 19 billones de dólares. En este contexto, el sistema de innovación de Singapur se caracteriza por su fuerte apertura a inversiones, ideas y

¹⁵ Cornell University, INSEAD, y WIPO (2016): *The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation*, Ithaca, Fontainebleau, y Ginebra.

talento extranjeros. Por todo ello, se espera que el nivel de innovación del país sufra un gran incremento en los años venideros.

4.2.3. España

ESPAÑA 2016	PIB per cápita (\$)	Índice Gini	Ingreso medio (\$)	Esperanza de vida	ESPAÑA 2016	Educación (calidad universidades)	I + D% PIB	Inversión (protección minoritarios)	Patentes a nivel global	
Valor	26.616	34,5	36.300	83,38	Valor	56,3	1,21	74,96	2.745	
Puntuación	20	20	10	25	Puntuación	20	10	25	25	
Índice de DESARROLLO =					75	Índice de INNOVACIÓN =				80

España se trata del país que ocupa el tercer puesto en el ranking tanto de nivel de desarrollo económico como de innovación. Como ocurre en los casos de Suiza y de Singapur, con España se vuelve a verificar la hipótesis de la relación entre la innovación y el nivel de desarrollo de un país.

Con respecto al desarrollo económico, España se configura como un país desarrollado, y tanto el índice de Gini como el nivel de esperanza de vida tienen una incidencia positiva en su índice de desarrollo, mientras que el nivel de ingreso medio incide negativamente en el mismo. En cuanto a su nivel de innovación, ocupa el tercer puesto en el ranking, lo que sugiere que España tiene espacio para crecer en su innovación, con una puntuación de 80 sobre 100. Es primordialmente el gasto en I+D como porcentaje de PIB lo que reduce el nivel de innovación de España, y considerándose dicho indicador tan relevante para la innovación, con el fin de obtener un posicionamiento similar al resto de países y mejorar en innovación, España debería incrementar dicho gasto.

De igual forma, se ha llevado a cabo un análisis de la evolución tanto del desarrollo como de la innovación de los índices de los distintos países, del año 2012 al 2016. (Ver Anexo 7: Tabla Evolución España).



La evolución del nivel de desarrollo económico en España muestra que se ha mantenido con el mismo desarrollo en los últimos cinco años, un nivel de 75, no habiendo experimentado modificación alguna en ningún índice. Sin embargo, de la evolución del nivel de innovación en España se desprende que se trata de un país que ha ido mejorando en la misma, teniendo un índice mayor que en 2012, 2013 y 2014, pasando de 65 a 80. Es decir, como tal, a pesar de que España haya mejorado en innovación, su nivel de desarrollo se ha mantenido estable, por lo que en el sentido de la evolución de los índices no se verifica la hipótesis planteada. En concreto, lo que más ha incidido en la evolución del nivel de innovación española ha sido una mejora en la educación y en el nivel de inversión. Sin embargo, a pesar de que España haya mejorado en su nivel de innovación, España ha retrocedido en inversión en I+D por quinto año consecutivo, un, reduciendo su tamaño en estructura productiva. Datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), verifican los resultados obtenidos ya que España pierde puestos en Europa, a pesar de que el I+D se trate de la clave para beneficiarse de la revolución tecnológica existente. En este contexto, el sector privado ha incrementado financiación en I+D, mientras que el incremento se ha visto neutralizado por una caída del 2,7% en la Administración Pública y del 1,5% en la Enseñanza Superior¹⁶.

4.2.4. Tailandia

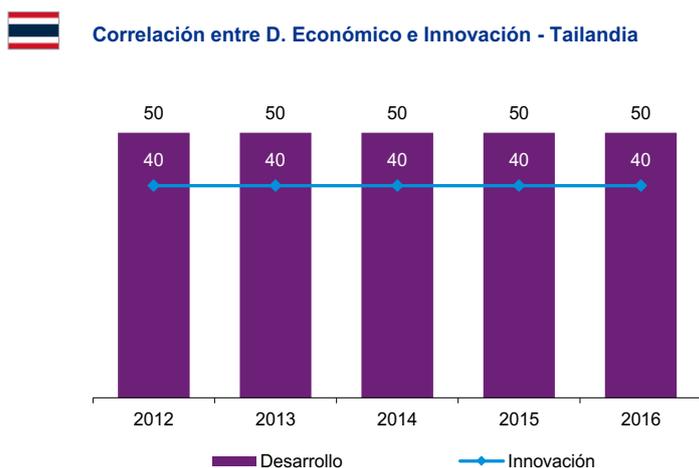
TAILANDIA 2016	PIB per cápita (\$)	Índice Gini	Ingreso medio (\$)	Esperanza de vida	TAILANDIA 2016	Educación (calidad universidades)	I + D% PIB	Inversión (protección minoritarios)	Patentes a nivel global	
Valor	5.911	37	16.070	75,07	Valor	38,2	0,77	71,81	1.098	
Puntuación	10	20	0	25	Puntuación	10	0	20	10	
Índice de DESARROLLO =					55	Índice de INNOVACIÓN =				40

Por último, Tailandia se sitúa en último puesto del ranking de innovación y del ranking de desarrollo económico, lo que vuelve a afirmar la relación que existe entre estos dos fenómenos. Tailandia se trata del país menos desarrollado puesto que todos los indicadores que determinan el desarrollo presentan valores reducidos. En concreto, el ingreso medio se trata del factor que afecta más negativamente al nivel de desarrollo; mientras que el nivel de esperanza de vida es el indicador con mayor incidencia en su nivel de desarrollo. En lo que respecta a la innovación, la misma se configura como reducida, destacando sobre todo en inversión, presentándose los restantes indicadores en

¹⁶ MAQUEDA, A. (2017, 27 de noviembre). La inversión en I+D sigue perdiendo peso en España pese a la recuperación. *El País*. (Obtenido el 4 de marzo de 2018; disponible en: https://elpais.com/economia/2017/11/28/actualidad/1511866295_065910.html).

una posición inferior con respecto al resto de países. La razón de lo mismo radica en que se trata de un país cuya posición competitiva con respecto al resto de países es menor, pero que, a su vez, está experimentando una gran evolución.

Como en los anteriores casos expuestos, se ha realizado un análisis de la evolución tanto del desarrollo como de la innovación de los índices de los distintos países, del año 2012 al 2016. (Ver Anexo 8: Tabla Evolución Tailandia).



Por último, Tailandia muestra el mismo nivel de desarrollo en los últimos cinco años, así como el mismo nivel de innovación, por lo que, en este sentido, dicha situación implica que no se cumple la hipótesis de que la innovación esté afectando positivamente al desarrollo. A pesar de ello, debe tenerse en cuenta que, en términos relativos, Tailandia sí que presenta un incremento en los indicadores de desarrollo: el valor de ingreso medio cuenta con una tasa anual compuesta de crecimiento de 2,7%, mientras que la esperanza de vida también ha incrementado en un 1%. Es decir, a pesar de que su posición tanto en innovación como en desarrollo sea menor que la del resto de países en cuestión, y, por tanto, su evolución no sea captada a primera vista, en términos relativos, ambos fenómenos han evolucionado positivamente. En concreto, en gasto en I+D como porcentaje del PIB presenta un incremento en términos relativos del 16%. Dicha situación refleja lo mencionado anteriormente, que Tailandia se configura como uno de los *Tigres de Asia* que está experimentando una rápida evolución en su innovación, beneficiando así a la innovación asiática. Por lo tanto, a pesar de que la comparación de los índices de innovación no muestre una evolución, los datos relativos de cada uno de los indicadores representan una evolución positiva en los mismos con respecto a años anteriores.

4.2.5. Obtención de índices globales

Por último, el exhaustivo estudio de los indicadores más destacados tanto de innovación como de desarrollo económico, así como la elaboración de sus respectivos índices con la definición de los rangos de valores que adopta cada dato de los indicadores, ha posibilitado la elaboración de un índice tanto de innovación como de desarrollo de un elevado número de países con el fin de comprobar si, a nivel global, se vuelve o no a verificar la hipótesis planteada.

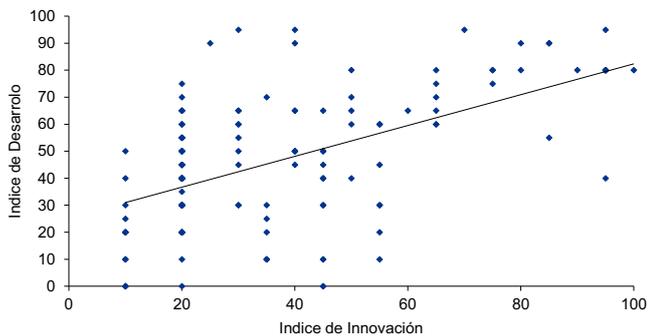
PAÍS	GDP per cápita	Valor indicador	Gini Index	Valor indicador	Ingreso medio	Valor indicador	Esperanza de vida*	Valor indicador	ÍNDICE DESARROLLO
Albania	4.124,98	10	38,40	20	11.350	0	78,20	20	50
Argelia	3.916,88	10	34,20	20	14.390	0	75,86	20	50
Argentina	12.440,32	10	38,90	20	19.500	0	76,29	20	50
Armenia	3.614,69	10	32,40	25	9.020	0	74,21	20	55
Australia	49.755,32	20	31,80	25	45.210	10	82,45	25	80
Austria	44.757,63	20	28,80	25	50.530	20	81,84	25	90
Azerbaiyán	3.878,71	10	30,90	25	16.130	0	71,85	20	55
Bahamas	28.785,48	20	..	0	21.640	10	75,37	20	50
Bahrein	22.579,09	10	..	0	44.170	10	76,87	20	40
Bangladesh	1.358,78	0	40,40	20	3.790	0	72,22	20	40
Belarús	4.989,43	10	26,70	25	17.220	0	73,62	20	55
Bélgica	41.271,48	20	24,40	25	45.900	10	81,29	25	80
Bhután	2.773,55	0	..	0	8.160	0	69,81	10	10
Bolivia	3.104,96	0	45,80	10	7.100	0	68,75	10	20
Bosnia y Herzegovina	4.808,41	10	..	0	12.190	0	76,64	20	30
Botswana	6.924,15	10	..	0	16.680	0	65,75	10	20
...									
Uganda	580,38	0	41,40	20	1.790	0	59,51	0	20
Ucrania	2.185,73	0	25,50	25	8.190	0	71,19	20	45
Emiratos Árabes Unidos	37.622,21	20	..	0	72.830	20	77,48	20	60
Reino Unido	40.367,04	20	32,70	25	41.640	10	81,60	25	80
Estados Unidos	57.638,16	20	37,00	20	58.700	20	78,74	20	80
Uruguay	15.220,57	10	41,70	20	21.090	10	77,13	20	60
Uzbekistán	2.110,67	0	..	0	6.640	0	71,15	20	20
Vanuatu	2.860,57	0	..	0	..	25	71,98	20	45
Venezuela	..	25	36,40	20	..	25	74,39	20	90
Viet Nam	2.170,65	0	37,90	20	6.040	0	75,89	20	40
Yemen, Rep. del	990,33	0	38,50	20	2.490	0	64,73	0	20
Zambia	1.269,57	0	57,10	0	3.850	0	61,34	0	0
Zimbabwe	1.029,08	0	51,60	0	1.810	0	60,28	0	0

Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators; Eurostat

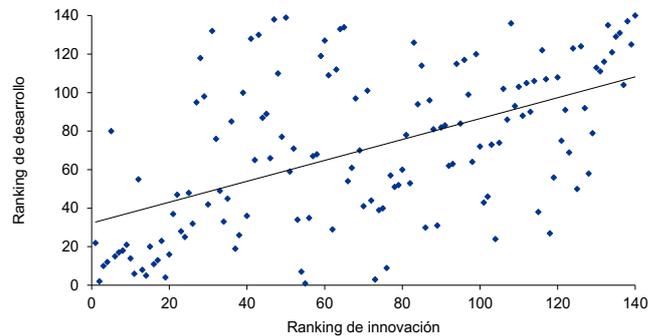
PAIS	Educación (calidad universidades)	Valor indicador	Gasto en I+D (% PIB)	Valor indicador	Inversión (protección minoritarios)	Valor indicador	Inscripción de patentes, residentes	Valor indicador	ÍNDICE INNOVACIÓN
Albania	0	0	0,00	0	60,41	20	21	0	20
Argelia	0	0	0,00	0	44,74	10	106	0	10
Argentina	46	10	0,59	0	57,40	20	884	10	40
Armenia	0	0	0,25	0	71,22	20	125	0	20
Australia	82	25	2,20	20	79,97	25	2.620	25	95
Austria	46	10	3,07	25	78,14	20	2.078	25	80
Azerbaiyán	15	0	0,22	0	66,79	20	144	0	20
Bahamas	0	0	0,00	0	56,82	20	3	0	20
Bahrein	14	0	0,10	0	66,41	20	6	0	20
Bangladesh	6	0	0,00	0	41,10	10	77	0	10
Belarús	16	0	0,52	0	71,85	20	455	0	20
Bélgica	60	20	2,46	25	71,73	20	1.054	10	75
Bhután	0	0	0,00	0	64,84	20	3	0	20
Bolivia	0	0	0,00	0	48,88	10	12	0	10
Bosnia y Herzegovina	0	0	0,22	0	63,26	20	60	0	20
Botswana	0	0	0,00	0	64,58	20	1	0	20
...									
Uganda	3	0	0,00	0	55,87	20	16	0	20
Ucrania	27	10	0,62	0	62,52	20	2.233	25	55
Emiratos Árabes Unidos	29	10	0,87	0	74,98	20	..	25	55
Reino Unido	97	25	1,70	20	82,85	25	13.876	25	95
Estados Unidos	99	25	2,79	25	82,22	25	295.327	25	100
Uruguay	13	0	0,34	0	61,52	20	26	0	20
Uzbekistán	0	0	0,21	0	61,67	20	353	0	20
Vanuatu	0	0	0,00	0	60,80	20	..	25	45
Venezuela	0	0	0,00	0	34,51	0	..	25	25
Viet Nam	0	0	0,37	0	61,48	20	560	0	20
Yemen, Rep. del	0	0	0,00	0	39,61	10	16	0	10
Zambia	0	0	0,00	0	60,73	20	..	25	45
Zimbabwe	0	0	0,00	0	47,88	10	8	0	10

Fuente: QS Quacquarelli Symonds; UNESCO Institute for Statistics; World Federation of Exchanges; World Intellectual Property Organization, Intellectual Property Statistics.

Correlación entre el índice de desarrollo y el índice de innovación



Correlación entre el ranking de desarrollo y el ranking de innovación



La tabla de resultados, así como el gráfico obtenido representan la relación existente entre los valores del índice desarrollo económico y de innovación, así como la existente entre el ranking de cada país tanto en desarrollo económico como en innovación. Los gráficos presentados muestran un nivel amplio de dispersión, que se puede observar de forma visual, o a través de su respectivo coeficiente de determinación: $R^2=0,31$ (gráfico índices), y $R^2=0,29$ (gráfico ranking), lo que implica que el modelo no explica de forma perfecta la variación total del desarrollo con respecto a la innovación. Dichos resultados presentan una conclusión distinta a la obtenida anteriormente. Sin embargo, la razón por la cual se han seleccionado cuatro países más desarrollados radica en que se trata de analizar cuáles son los factores de éxito de innovación que inciden en ese desarrollo. Es por ello por lo que los resultados de la totalidad de países, dentro de los cuales se incluyen países con escasa innovación, no resultan del todo válidos como para analizar el supuesto que nos ocupa.

4.3. Resultados

Los resultados obtenidos por la aplicación de la metodología son los siguientes:

Por un lado, el análisis primordial que compete al presente trabajo, el estudio de la relación existente entre el ranking de innovación y de desarrollo económico de un país con respecto al resto de países, se verifica. En otras palabras, se cumple la hipótesis de que cuanto más innovador es un país con respecto al resto de países, más desarrollado económicamente se encuentra. Como se ha expuesto anteriormente, la afirmación de esta hipótesis radica en que el país número uno en innovación (Suiza), es también el número uno en desarrollo económico; el país número dos en innovación (Singapur), es asimismo el número dos en desarrollo económico; el tercer país en innovación (España), se configura como el tercer país en desarrollo económico; y el cuarto país tanto en innovación como en desarrollo económico es Tailandia.

Por otro lado, en base al análisis secundario de la posible relación existente entre innovación y desarrollo basado en la evolución de los índices con el paso del tiempo, no parece verificarse la hipótesis planteada, puesto que a pesar de que un país evolucione en innovación (como en el caso de Suiza y España), no evoluciona en desarrollo económico. Singapur, sin embargo, sí que obtiene una mejora tanto en innovación como en desarrollo económico. Por último, Tailandia mantiene sus niveles de desarrollo e innovación prácticamente estables a lo largo de los años. Los datos obtenidos no son lo

suficientemente contundentes como para poder reiterar el cumplimiento de la hipótesis en base al paso del tiempo. Sin embargo, la verificación de la hipótesis, por un lado, y su omisión por otro, parece apuntar a que un estudio más dilatado en el tiempo llevaría a que se afirmase la hipótesis, puesto que la implementación de medidas innovadoras y el efecto de estas se trata de un proceso que requiere tiempo.

5. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El objetivo principal del desarrollo del presente trabajo de investigación era valorar la trascendencia que tiene la innovación en el desarrollo económico de un país, es decir, medir el impacto que tiene la innovación sobre el desarrollo económico, analizando así si existe una relación entre innovación y desarrollo económico. Tras la investigación llevada a cabo, se puede concluir con que sí que existe una relación directa entre el nivel de innovación y el nivel de desarrollo económico de un país.

En primer lugar, se ha podido extraer dicha conclusión de la comparación del posicionamiento de los cuatro países estudiados con respecto al resto, tanto en su nivel de innovación como en su nivel de desarrollo económico. En los cuatro casos, se verifica la situación de que el país con más innovación es aquél que se encuentra el más desarrollado. Es decir, Suiza, que se trata del país líder en nivel de innovación, lo es también en nivel de desarrollo económico; Singapur, que se encuentra en la segunda posición en nivel de innovación, también se encuentra posicionado segundo en nivel de desarrollo; España, que, asimismo, se encuentra en tercera posición tanto en nivel de innovación como en nivel de desarrollo; y Tailandia, que, por último, obtiene el cuarto puesto tanto en nivel de innovación como en nivel de desarrollo económico. Por ende, se puede verificar la existencia de una relación entre innovación y desarrollo económico, pudiendo afirmar que la innovación tiene un efecto positivo en el nivel de desarrollo económico de un país.

En segundo lugar, se ha llevado a cabo un análisis secundario con el fin de analizar la evolución que han sufrido los índices de cada uno de los cuatro países, con el objetivo de examinar si la evolución tanto de la innovación como del desarrollo económico ha sido paralela. Desde esta segunda observación, la hipótesis no se verifica de forma tan contundente, puesto que, en determinados supuestos, ambos índices no evolucionan paralelamente. Dicha situación encuentra su razonamiento en que el fenómeno innovador y el fenómeno de desarrollo, así como sus efectos, tienen una mayor incidencia a largo plazo, lo que se ha podido confirmar, por ejemplo, con Singapur, potencia en la que se ha visto claramente verificada la hipótesis en tanto que lleva implementando políticas de innovación desde hace muchos años.

Con el fin de poder argumentar la verificación de la hipótesis planteada, el presente trabajo ha tenido como objeto analizar determinados objetivos específicos a los que, a continuación, se va a dar respuesta:

La investigación llevada a cabo ha tenido como primer objetivo específico la identificación de los factores que permiten cualificar tanto el grado de innovación como el grado de desarrollo económico de los países. El estudio de la literatura existente, así como el nivel de aplicabilidad de los factores, han permitido concluir que los factores más determinantes de la innovación son la educación (medida como calidad de universidades), el gasto en I+D como porcentaje del PIB, la inversión (medida como protección de inversores minoritarios) y la inscripción de patentes a nivel nacional e internacional; mientras que los factores más determinantes del desarrollo económico son el nivel de PIB per cápita, el índice de Gini, el nivel de ingreso medio y la esperanza de vida.

La conclusión de la relevancia de dichos factores ha permitido analizar y valorar las relaciones existentes entre innovación y desarrollo económico de los cuatro países seleccionados, que se trataba del segundo objetivo específico planteado. Dicha relación ha sido posible a través de la elaboración de índices tanto de innovación como de desarrollo económico en base a los indicadores seleccionados. En concreto, la evolución de dichos índices ha permitido determinar qué incidencia tiene la mejora de determinados indicadores de la innovación en la mejora del nivel de desarrollo económico. La composición interna de los índices ha permitido concluir que los indicadores de innovación que mayor relación e incidencia tienen sobre el nivel de desarrollo económico son el nivel de educación y de inversión de un país. El razonamiento de dicha afirmación se encuentra en que los países que han experimentado incrementos en dichos indicadores de innovación han sufrido mejoras en sus niveles de desarrollo.

Esta conclusión permite, asimismo, dar respuesta al tercer objetivo específico planteado: las tablas de evolución del valor de los indicadores de los países estudiados han permitido concluir que, de manera agregada, las políticas de innovación que mayor incidencia tienen en el nivel de desarrollo son la educación y la inversión, ya que su progreso ha supuesto incrementos relevantes en el nivel de innovación de los países, ocasionando así incrementos en su desarrollo económico.

En base a la verificación de la hipótesis principal, el estudio llevado a cabo ha permitido obtener conclusiones válidas acerca de cuáles son las políticas que debería implementar un país en vías de desarrollo con el fin de poder incrementar su nivel de innovación y así, incrementar análogamente su nivel de desarrollo, posicionándose cada vez más cerca de países más desarrollados. Como se acaba de mencionar, entre las mismas destacan, de

forma principal, la mejora de la educación y el incremento de la inversión. En este sentido, tanto la mejora de la educación como el incremento de la inversión se configuran como factores *input* de la innovación, es decir, fomentan el desarrollo del conocimiento y sirven para potenciar el desarrollo de nuevas ideas y la implementación de estas.

En suma, la innovación tiene una trascendencia relevante en el desarrollo económico de un país, por lo que se afirma la hipótesis de que concurre una relación directa entre el nivel de innovación y el nivel de desarrollo económico de un país. En base a dicha afirmación, los países en vías de desarrollo tienen la potencialidad de mejorar su nivel de desarrollo económico a través del fomento de su nivel de innovación: en concreto, si éstos implementan mejoras en su sistema educativo, así como mejoras en la cantidad de inversión destinada a la innovación, conseguirán incrementar su nivel de innovación, mejorando así su posicionamiento económico de desarrollo.

Por último, dado que el presente trabajo ha permitido verificar la relación existente entre innovación y desarrollo económico, así como los factores de éxito aplicables a un país con el objeto de mejorar su nivel de desarrollo, las futuras líneas de investigación podrían girar en torno a dos análisis:

En primer lugar, adquiere relevancia la aplicación de las conclusiones obtenidas en los países en vías de desarrollo con el fin de verificar el impacto real que tiene sobre los mismos. Es decir, se espera que la aplicación de las políticas más innovadoras sobre los países menos desarrollados les permita incrementar su nivel de desarrollo, por lo que sería conveniente proceder a dicha aplicación.

En segundo y último lugar, cabría realizar el análisis llevado a cabo en un futuro próximo, puesto que, como se ha mencionado anteriormente, el presente estudio ha permitido observar la rápida evolución de la innovación, y, por tanto, las conclusiones obtenidas podrían ser diferentes en un futuro, lo que hace necesario atender a los efectos de la innovación.

6. ANEXOS

- MARCO TEÓRICO

1. Curva de Lorenz
2. Índice de Gini
3. Diamantes del desarrollo

- METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

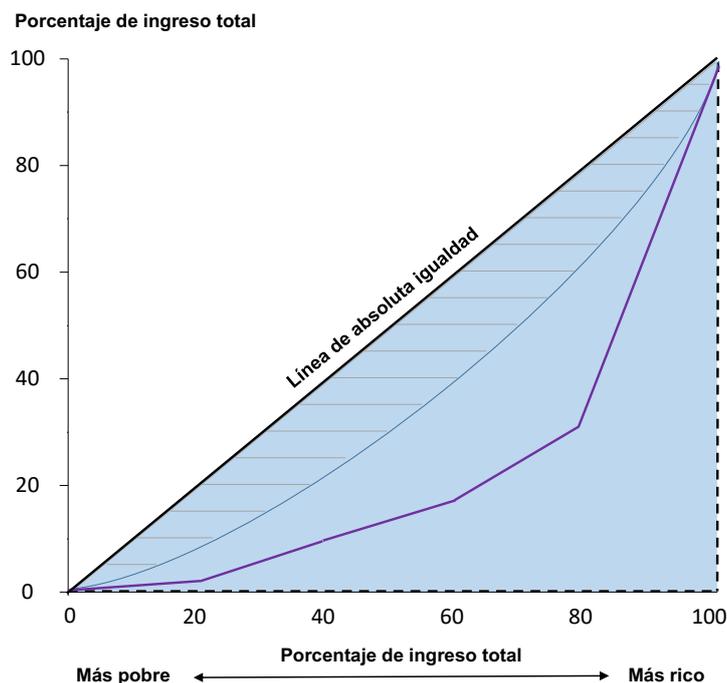
4. Tabla Ranking de países
5. Tabla Evolución Suiza
 - 5.1. Tabla Desarrollo Económico
 - 5.2. Tabla Innovación
6. Tabla Evolución Singapur
 - 6.1. Tabla Desarrollo Económico
 - 6.2. Tabla Innovación
7. Tabla Evolución España
 - 7.1. Tabla Desarrollo Económico
 - 7.2. Tabla Innovación
8. Tabla Evolución Tailandia
 - 8.1. Tabla Desarrollo Económico
 - 8.2. Tabla Innovación
9. Tabla Índices Total Países
 - 9.1. Tabla Total Desarrollo Económico
 - 9.2. Tabla Total Innovación

- MARCO TEÓRICO

1. Curva de Lorenz

Representa gráficamente la desigualdad en el reparto de la renta existente en un determinado territorio. Recoge la relación existente entre porcentajes acumulativos del total de ingresos recibidos frente a porcentajes acumulativos de sus beneficiarios

- **Eje X:** porcentaje total de población;
- **Eje Y:** porcentaje total de renta.



El punto (0;0) quiere decir que el 0% de la población dispone del 0% de renta, mientras que el punto (1;1) implica que el 100% de la población dispone del 100% de renta.

Por lo tanto, cuánto más cerca se encuentre la curva de Lorenz de la línea de absoluta igualdad, mejor estarán distribuidos el total de ingresos entre la población (línea verde); mientras que cuanto más lejos esté la curva de Lorenz de la línea de absoluta igualdad, peor estarán distribuidos el total de ingresos entre la población (línea roja).

2. Índice de Gini

Recoge la desigualdad de ingresos o riqueza existente en la población de un país.

Valor 0= máxima igualdad, igualdad perfecta;

Valor 100= máxima desigualdad; desigualdad perfecta.

El Índice de Gini se relaciona con la Curva de Lorenz, siendo su fórmula =

$A / (A+B)$, lo que hace que en la representación expuesta en el apartado anterior:

- Línea azul= Hungría: Índice de Gini= 27%;
- Línea morada= Brasil: Índice de Gini= 63,4%.

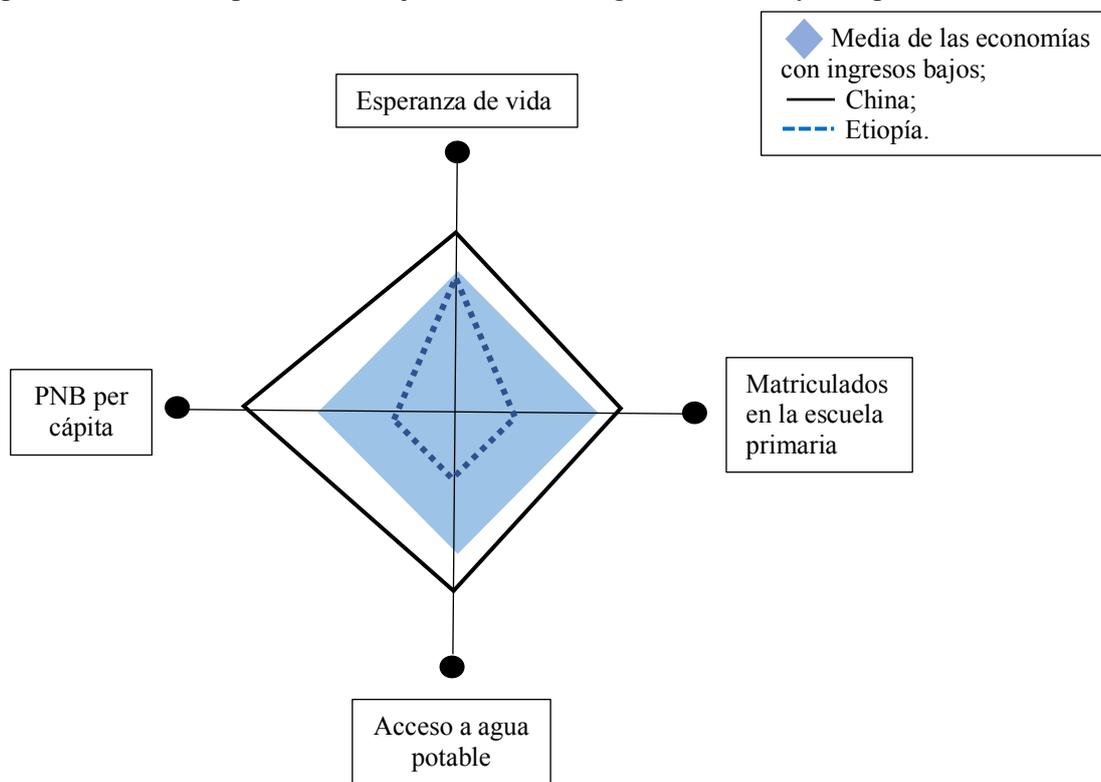
Por la explicación dada, y teniendo en cuenta que el índice de Brasil se acerca más a 100, Brasil tendrá mayor desigualdad que Hungría, mientras que Hungría tendrá mayor igualdad.

3. Diamantes del desarrollo

Miden las relaciones entre cuatro indicadores socioeconómicos de un país relativos con la media de los países que tengan el mismo nivel de ingresos. Los indicadores son los siguientes:

- Esperanza de vida al nacer;
- Matriculados en la escuela primaria;
- Acceso a agua potable;
- Producto nacional bruto per cápita.

Por ejemplo, en el caso de países con bajos niveles de ingresos: China y Etiopía:



Fuente: elaboración propia en base a datos del Banco Mundial

- METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

4. Tabla Ranking de países

País	DESARROLLO ECONOMICO		INNOVACIÓN	
	Índice 2016	Ranking	Índice 2016	Ranking
SUIZA	95	1	95	1
SINGAPUR	80	2	90	2
ESPAÑA	75	3	80	3
TAILANDIA	55	4	40	4

5. Tabla Evolución Suiza

5.1. Tabla Desarrollo Económico

SUIZA	2012	2013	2014	2015	2016
PIB per cápita	83.538,23	85.112,46	86.605,56	82.016,02	79.887,52
<i>Puntuación</i>	25	25	25	25	25
Índice de Gini	28,80	28,50	29,50	29,60	29,40
<i>Puntuación</i>	25	25	25	25	25
Ingreso medio	58.880	61.190	61.910	64.290	63.810
<i>Puntuación</i>	20	20	20	20	20
Esperanza de vida	82,70	82,80	83,20	83,20	83,20
<i>Puntuación</i>	25	25	25	25	25
TOTAL	95	95	95	95	95

Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators; Eurostat.

5.2. Tabla Innovación

SUIZA	2012	2013	2014	2015	2016
Educación (universidades)	79,53	82,8	86,2	89,0	87,2
<i>Puntuación</i>	20	25	25	25	25
Gasto I+D % PIB	2,97	2,97	2,97	2,97	3,00
<i>Puntuación</i>	25	25	25	25	25
Inversión (protección min.)	75,39	75,58	69,5	75,8	75,89
<i>Puntuación</i>	25	25	20	25	25
Inscripción de patentes	1.480	1.525	1.480	1.477	1.462
<i>Puntuación</i>	20	20	20	20	20
TOTAL	90	95	90	95	95

Fuente: QS Quacquarelli Symonds; UNESCO Institute for Statistics; World Federation of Exchanges; World Intellectual Property Organization, Intellectual Property Statistics.

6. Tabla Evolución Singapur

6.1. Tabla Desarrollo Económico

SINGAPUR	2012	2013	2014	2015	2016
PIB per cápita	54.431,16	56.029,19	56.336,07	53.629,74	52.962,49
<i>Puntuación</i>	20	20	20	20	20
Índice de Gini	39,8	39,9	39,8	40,9	40,9
<i>Puntuación</i>	20	20	20	20	20
Ingreso medio	74.580	78.610	82.260	82.310	85.020
<i>Puntuación</i>	20	20	25	25	25
Esperanza de vida	82,00	82,25	82,50	82,60	82,60
<i>Puntuación</i>	25	25	25	25	25
TOTAL	85	85	90	90	90

Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators; The Standardized World Income Inequality Database.

6.2. Tabla Innovación

SINGAPUR	2012	2013	2014	2015	2016
Educación (universidades)	53,83	55,0	56,2	58,4	62,7
<i>Puntuación</i>	10	10	20	20	20
Gasto I+D % PIB	2,01	2,01	2,20	2,38	2,38
<i>Puntuación</i>	20	20	20	25	25
Inversión (protección mín.)	90,41	90,38	85,87	84,6	84,6
<i>Puntuación</i>	25	25	25	25	25
Inscripción de patentes	1.081	1.143	1.303	1.469	1.601
<i>Puntuación</i>	10	10	20	20	20
TOTAL	65	65	85	90	90

Fuente: QS Quacquarelli Symonds, UNESCO Institute for Statistics, World Federation of Exchanges, World Intellectual Property Organization; Intellectual Property Statistics.

7. Tabla Evolución España

7.1. Tabla Desarrollo Económico

ESPAÑA	2012	2013	2014	2015	2016
PIB per cápita	28.563,86	29.211,77	29.623,16	25.789,52	26.616,49
<i>Puntuación</i>	20	20	20	20	20
Índice de Gini	34,20	33,70	34,70	34,60	34,50
<i>Puntuación</i>	20	25	20	20	20
Ingreso medio	31.760	32.430	33.600	34.740	36.300
<i>Puntuación</i>	10	10	10	10	10
Esperanza de vida	82,43	83,08	83,23	83,38	83,40
<i>Puntuación</i>	25	25	25	25	25
TOTAL	75	80	75	75	75

Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators; Eurostat.

7.2. Tabla Innovación

ESPAÑA	2012	2013	2014	2015	2016
Educación (universidades)	46,71	50,5	54,6	57,6	56,3
<i>Puntuación</i>	10	10	10	20	20
Gasto I+D % PIB	1,29	1,26	1,23	1,22	1,21
<i>Puntuación</i>	10	10	10	10	10
Inversión (protección min.)	69,81	69,87	69,5	73,87	74,96
<i>Puntuación</i>	20	20	20	25	25
Inscripción de patentes	3.266	3.026	2.953	2.799	2.745
<i>Puntuación</i>	25	25	25	25	25
TOTAL	65	65	65	80	80

Fuente: QS Quacquarelli Symonds, UNESCO Institute for Statistics, World Federation of Exchanges, World Intellectual Property Organization; Intellectual Property Statistics.

8. Tabla Evolución Tailandia

8.1. Tabla Desarrollo Económico

TAILANDIA	2012	2013	2014	2015	2016
PIB per cápita	5.859,92	6.171,26	5.941,84	5.814,86	5.910,62
<i>Puntuación</i>	10	10	10	10	10
Índice de Gini	38,1	38,1	38,1	37	37
<i>Puntuación</i>	20	20	20	20	20
Ingreso medio	14.040	14.320	14.800	15.380	16.070
<i>Puntuación</i>	0	0	0	0	0
Esperanza de vida	74,42	74,65	74,86	75,07	75,10
<i>Puntuación</i>	20	20	20	20	20
TOTAL	50	50	50	50	50

Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators; The Standardized World Income Inequality Database.

8.2. Tabla Innovación

TAILANDIA	2012	2013	2014	2015	2016
Educación (universidades)	39,12	38,2	37,3	40,2	38,2
<i>Puntuación</i>	10	10	10	10	10
Gasto I+D % PIB	0,36	0,44	0,48	0,63	0,76
<i>Puntuación</i>	0	0	0	0	0
Inversión (protección min.)	74,75	75,07	72,54	71,64	71,81
<i>Puntuación</i>	20	20	20	20	20
Inscripción de patentes	1.020	1.200	1.006	1.029	1.098
<i>Puntuación</i>	10	10	10	10	10
TOTAL	40	40	40	40	40

Fuente: QS Quacquarelli Symonds, UNESCO Institute for Statistics, World Federation of Exchanges, World Intellectual Property Organization; Intellectual Property Statistics.

9. Tabla Índices Total Países

9.1. Tabla Total Desarrollo Económico

PAÍS	GDP per cápita	Valor indicador	Gini Index	Valor indicador	Ingreso medio	Valor indicador	Esperanza de vida*	Valor indicador	ÍNDICE DESARROLLO
Albania	4.124,98	10	38,40	20	11.350	0	78,20	20	50
Argelia	3.916,88	10	34,20	20	14.390	0	75,86	20	50
Argentina	12.440,32	10	38,90	20	19.500	0	76,29	20	50
Armenia	3.614,69	10	32,40	25	9.020	0	74,21	20	55
Australia	49.755,32	20	31,80	25	45.210	10	82,45	25	80
Austria	44.757,63	20	28,80	25	50.530	20	81,84	25	90
Azerbaiyán	3.878,71	10	30,90	25	16.130	0	71,85	20	55
Bahamas	28.785,48	20	..	0	21.640	10	75,37	20	50
Bahrein	22.579,09	10	..	0	44.170	10	76,87	20	40
Bangladesh	1.358,78	0	40,40	20	3.790	0	72,22	20	40
Belarús	4.989,43	10	26,70	25	17.220	0	73,62	20	55
Bélgica	41.271,48	20	24,40	25	45.900	10	81,29	25	80
Bhután	2.773,55	0	..	0	8.160	0	69,81	10	10
Bolivia	3.104,96	0	45,80	10	7.100	0	68,75	10	20
Bosnia y Herzegovina	4.808,41	10	..	0	12.190	0	76,64	20	30
Botswana	6.924,15	10	..	0	16.680	0	65,75	10	20
Brasil	8.649,95	10	51,30	0	14.810	0	75,20	20	30
Brunei Darussalam	26.939,42	20	..	0	83.010	25	77,07	20	65
Bulgaria	7.469,03	10	33,70	25	19.190	0	74,47	20	55
Camboya	1.269,91	0	39,50	20	3.510	0	68,47	10	30
Canadá	42.183,30	20	31,40	25	44.020	10	82,13	25	80
Chile	13.792,93	10	47,70	10	22.540	10	79,16	20	50
China	8.123,18	10	50,00	10	15.470	0	76,12	20	40
Colombia	5.805,61	10	51,10	0	13.900	0	74,16	20	30
Costa Rica	11.824,64	10	48,20	10	15.750	0	79,61	20	40
Croacia	12.149,19	10	30,70	25	22.630	10	77,28	20	65

República Checa	18.483,72	10	24,50	25	32.350	10	79,47	20	65
Dinamarca	53.578,76	20	24,90	25	50.290	20	81,10	25	90
Djibouti	1.862,17	0	..	0	..	25	62,25	0	25
República Dominicana	6.722,22	10	44,90	10	14.480	0	73,70	20	40
Ecuador	6.018,53	10	46,50	10	11.030	0	76,08	20	40
Egipto, República Árabe de	3.477,85	0	31,80	25	10.980	0	71,30	20	45
El Salvador	4.223,58	10	40,80	20	8.220	0	73,00	20	50
Estonia	17.736,80	10	34,30	20	29.040	10	77,13	20	60
Finlandia	43.401,23	20	25,00	25	43.780	10	81,39	25	80
Francia	36.857,12	20	26,80	25	42.000	10	82,67	25	80
Georgia	3.865,79	10	38,50	20	9.510	0	72,97	20	50
Alemania	42.161,32	20	29,50	25	49.690	10	81,09	25	80
Ghana	1.513,46	0	37,30	20	4.150	0	62,41	0	20
Greece	17.890,57	10	..	0	27.150	10	81,59	25	45
Guatemala	4.146,74	10	49,60	10	7.750	0	73,04	20	40
Guyana	4.529,14	10	..	0	7.800	0	66,54	10	20
Haití	739,60	0	..	0	1.790	0	63,01	0	0
Honduras	2.361,16	0	50,10	0	4.410	0	73,32	20	20
Hong Kong	43.740,99	20	..	0	60.090	20	84,28	25	65
Hungría	12.820,09	10	29,30	25	25.360	10	75,96	20	65
Islandia	59.764,71	20	23,40	25	51.170	20	82,86	25	90
India	1.709,59	0	47,90	10	6.490	0	68,33	10	20
Indonesia	3.570,29	10	42,30	10	11.220	0	69,04	10	30
Irán, República Islámica del	5.219,11	10	36,00	20	20.010	10	75,74	20	60
Iraq	4.609,60	10	..	0	17.210	0	69,63	10	20
Irlanda	64.175,44	25	29,10	25	56.920	20	81,50	25	95
Israel	37.180,53	20	36,60	20	36.810	10	82,05	25	75
Italia	30.661,22	20	32,70	25	38.460	10	83,49	25	80
Jamaica	4.878,58	10	..	0	8.450	0	75,81	20	30
Japón	38.900,57	20	30,80	25	43.540	10	83,84	25	80
Jordania	4.087,94	10	35,80	20	8.980	0	74,19	20	50

Kazajstán	7.714,69	10	26,50	25	22.930	10	72,00	20	65
Kenya	1.455,36	0	42,70	10	3.120	0	66,65	10	20
Kiribati	1.587,06	0	..	0	3.050	0	66,05	10	10
Corea, República de	27.538,81	20	29,80	25	36.570	10	82,16	25	80
Kosovo	3.661,43	10	..	0	10.200	0	71,35	20	30
Kuwait	27.359,23	20	..	0	83.150	25	74,75	20	65
Kirguistán	1.077,60	0	29,00	25	3.410	0	70,65	20	45
Letonia	14.071,03	10	35,60	20	25.530	10	74,12	20	60
Libano	8.257,29	10	..	0	14.070	0	79,50	20	30
Lesotho	1.039,70	0	47,80	10	3.340	0	53,57	0	10
Lituania	14.900,78	10	34,60	20	28.680	10	75,12	20	60
Luxemburgo	100.738,68	25	28,40	25	69.640	20	82,23	25	95
Macedonia	5.237,15	10	35,60	20	14.310	0	75,52	20	50
Madagascar	401,74	0	42,50	10	1.440	0	65,51	10	20
Malawi	300,31	0	43,60	10	1.140	0	62,54	0	10
Malasia	9.508,24	10	38,40	20	26.900	10	75,22	20	60
Mauritania	9.630,94	10	39,20	20	20.990	10	74,35	20	60
México	8.208,56	10	46,10	10	17.160	0	76,88	20	40
República de Moldova	1.900,23	0	27,00	25	5.670	0	71,37	20	45
Mónaco	..	25	..	0	..	25	..	25	75
Mongolia	3.694,08	10	33,40	25	11.420	0	69,12	10	45
Montenegro	7.028,93	10	..	0	17.870	0	76,86	20	30
Marruecos	2.892,78	0	39,60	20	7.710	0	75,52	20	40
Mozambique	382,07	0	..	0	1.190	0	57,61	0	0
Namibia	4.414,98	10	58,00	0	10.380	0	63,64	0	10
Nepal	729,12	0	33,80	25	2.520	0	69,87	10	35
Netherlands	45.637,89	20	..	0	49.930	10	81,71	25	55
Países Bajos	39.412,16	20	25,30	25	37.190	10	81,46	25	80
Nicaragua	2.151,38	0	42,10	10	5.530	0	75,04	20	30
Nigeria	2.175,67	0	42,20	10	5.740	0	52,98	0	10
Noruega	70.868,12	25	22,90	25	61.920	20	82,10	25	95
Omán	14.982,36	10	..	0	41.330	10	77,12	20	40
Pakistán	1.443,63	0	37,60	20	5.560	0	66,33	10	30
Panamá	13.680,24	10	51,00	0	20.980	10	77,82	20	40
Papua Nueva Guinea	2.500,09	0	36,00	20	4.140	0	65,39	10	30

Paraguay	4.077,74	10	48,00	10	9.050	0	73,04	20	40
Perú	6.049,23	10	44,30	10	12.480	0	74,71	20	40
Filipinas	2.951,07	0	40,10	20	9.390	0	69,01	10	30
Polonia	12.414,10	10	31,60	25	26.300	10	78,20	20	65
Portugal	19.838,03	10	33,20	25	29.940	10	81,52	25	70
Puerto Rico	30.790,10	20	..	0	25.200	10	79,60	20	50
Qatar	59.324,34	20	..	0	124.760	25	78,46	20	65
Rumania	9.522,77	10	32,10	25	22.370	10	74,96	20	65
Federación de Rusia	8.748,37	10	37,70	20	24.120	10	70,91	20	60
Rwanda	702,84	0	49,40	10	1.860	0	66,62	10	20
Samoa	4.030,01	10	..	0	6.230	0	74,84	20	30
San Marino	47.908,56	20	..	0	..	25	..	25	70
Arabia Saudita	20.028,65	10	..	0	55.750	20	74,57	20	50
Serbia	5.426,20	10	32,80	25	13.700	0	75,49	20	55
Singapur	52.962,49	20	40,90	20	85.020	25	82,60	25	90
República Eslovaca	16.529,54	10	25,70	25	29.670	10	77,21	20	65
Eslovenia	21.650,21	10	26,70	25	31.690	10	81,08	25	70
Sudáfrica	5.274,55	10	57,30	0	12.830	0	61,93	0	10
España	26.616,49	20	34,50	20	36.300	10	83,38	25	75
Sri Lanka	3.909,99	10	37,1	0	12.200	0	74,99	20	30
Sudán	2.415,04	0	..	0	4.290	0	64,23	0	0
Suriname	5.871,44	10	..	0	14.460	0	71,29	20	30
Swazilandia	2.770,20	0	..	0	8.310	0	56,91	0	0
Suecia	51.844,76	20	25,50	25	49.420	10	82,55	25	80
Suiza	79.887,52	25	29,40	25	63.810	20	83,20	25	95
República Árabe Siria	..	25	..	0	..	25	70,25	20	70
Tayikistán	795,84	0	34,00	25	3.500	0	71,01	20	45
Tanzania	877,51	0	31,70	25	2.740	0	64,90	0	25
Tailandia	5.910,62	10	37,00	20	16.070	0	75,07	20	50
Timor-Leste	1.405,39	0	..	0	3.380	0	68,58	10	10
Togo	578,46	0	43,00	10	1.370	0	59,92	0	10
Tonga	3.748,64	10	..	0	5.780	0	72,84	20	30
Trinidad y Tobago	16.040,52	10	..	0	31.770	10	70,59	20	40
Túnez	3.688,65	10	36,70	20	11.150	0	75,50	20	50
Turquía	10.862,60	10	36,40	20	24.980	10	75,41	20	60

Uganda	580,38	0	41,40	20	1.790	0	59,51	0	20
Ucrania	2.185,73	0	25,50	25	8.190	0	71,19	20	45
Emiratos Árabes Unidos	37.622,21	20	..	0	72.830	20	77,48	20	60
Reino Unido	40.367,04	20	32,70	25	41.640	10	81,60	25	80
Estados Unidos	57.638,16	20	37,00	20	58.700	20	78,74	20	80
Uruguay	15.220,57	10	41,70	20	21.090	10	77,13	20	60
Uzbekistán	2.110,67	0	..	0	6.640	0	71,15	20	20
Vanuatu	2.860,57	0	..	0	..	25	71,98	20	45
Venezuela	..	25	36,40	20	..	25	74,39	20	90
Viet Nam	2.170,65	0	37,90	20	6.040	0	75,89	20	40
Yemen, Rep. del	990,33	0	38,50	20	2.490	0	64,73	0	20
Zambia	1.269,57	0	57,10	0	3.850	0	61,34	0	0
Zimbabwe	1.029,08	0	51,60	0	1.810	0	60,28	0	0

Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators; Eurostat

9.2. Tabla Total Innovación

PAIS	Educación (calidad universidades)	Valor indicador	Gasto en I+D (% PIB)	Valor indicador	Inversión (protección minoritarios)	Valor indicador	Inscripción de patentes, residentes	Valor indicador	ÍNDICE INNOVACIÓN
Albania	0	0	0,00	0	60,41	20	21	0	20
Argelia	0	0	0,00	0	44,74	10	106	0	10
Argentina	46	10	0,59	0	57,40	20	884	10	40
Armenia	0	0	0,25	0	71,22	20	125	0	20
Australia	82	25	2,20	20	79,97	25	2620	25	95
Austria	46	10	3,07	25	78,14	20	2078	25	80
Azerbaián	15	0	0,22	0	66,79	20	144	0	20
Bahamas	0	0	0,00	0	56,82	20	3	0	20
Bahrein	14	0	0,10	0	66,41	20	6	0	20
Bangladesh	6	0	0,00	0	41,10	10	77	0	10
Belarús	16	0	0,52	0	71,85	20	455	0	20
Bélgica	60	20	2,46	25	71,73	20	1054	10	75
Bhután	0	0	0,00	0	64,84	20	3	0	20
Bolivia	0	0	0,00	0	48,88	10	12	0	10
Bosnia y Herzegovina	0	0	0,22	0	63,26	20	60	0	20
Botswana	0	0	0,00	0	64,58	20	1	0	20
Brasil	47	10	0,00	0	57,03	20	5200	25	55
Brunei Darussalam	0	0	0,00	0	61,68	20	26	0	20
Bulgaria	6	0	0,96	10	72,76	20	230	0	30
Camboya	0	0	0,12	0	55,13	20	2	0	20
Canadá	82	25	1,62	20	80,09	25	4078	25	95

Chile	43	10	0,38	0	71,17	20	386	0	30
China	82	25	2,07	20	63,85	25	1204981	25	95
Colombia	36	10	0,24	0	69,60	20	545	0	30
Costa Rica	18	0	0,58	0	67,64	20	9	0	20
Croacia	6	0	0,85	0	71,92	20	175	0	20
República Checa	28	10	1,95	20	75,59	20	792	10	60
Dinamarca	64	20	3,01	25	84,06	20	1552	20	85
Djibouti	0	0	0,00	0	45,70	10	1	0	10
República Dominicana	0	0	0,00	0	60,24	20	16	0	20
Ecuador	11	0	0,00	0	57,70	20	45	0	20
Egipto, República Árabe de	23	0	0,72	0	56,31	20	918	10	30
El Salvador	0	0	0,13	0	63,66	20	4	0	20
Estonia	18	0	1,50	10	80,23	20	29	0	30
Finlandia	55	10	2,90	25	80,40	20	1260	20	75
Francia	71	20	2,23	20	75,76	25	14206	25	90
Georgia	0	0	0,32	0	77,35	20	96	0	20
Alemania	71	20	2,88	25	78,69	25	48480	25	95
Ghana	0	0	0,00	0	56,42	20	14	0	20
Grecia	25	0	0,96	10	68,07	20	606	10	40
Guatemala	0	0	0,00	0	62,32	20	3	0	20
Guyana	0	0	0,00	0	51,37	10	1	0	10
Haití	0	0	0,00	0	38,60	10	2	0	10
Honduras	0	0	0,00	0	59,15	20	10	0	20
Hong Kong	82	25	0,76	0	82,71	25	233	0	50
Hungría	21	0	1,38	10	72,04	20	616	10	40
Islandia	0	0	2,21	20	78,37	20	35	0	40
India	49	10	0,63	0	56,33	20	13199	25	55
Indonesia	30	10	0,08	0	61,00	20	..	25	55
Irán, República Islámica del	26	10	0,00	0	57,17	20	14930	25	55
Iraq	0	0	0,04	0	44,51	10	..	25	35
Irlanda	51	10	1,51	10	79,47	20	202	0	40
Israel	48	10	4,27	25	71,46	20	1300	20	75
Italia	46	10	1,33	10	71,53	20	8848	25	65
Jamaica	0	0	0,00	0	66,97	20	19	0	20
Japón	79	20	3,28	25	75,41	25	260244	25	95
Jordania	13	0	0,00	0	59,28	20	22	0	20
Kazajstán	35	10	0,17	0	70,97	20	993	10	40
Kenya	4	0	0,00	0	58,54	20	144	0	20
Kiribati	0	0	0,00	0	49,97	10	..	25	35
Corea, República de	76	20	4,23	25	83,49	25	163424	25	95
Kosovo	0	0	0,00	0	67,42	20	..	25	45
Kuwait	5	0	0,30	0	60,49	20	..	25	45
Kirguistán	0	0	0,12	0	65,73	20	84	0	20
Letonia	6	0	0,63	0	78,27	20	95	0	20
Libano	29	10	0,00	0	56,33	20	110	0	30
Lesotho	0	0	0,05	0	57,13	20	..	25	45

Lituania	20	0	1,04	10	78,18	20	95	0	30
Luxemburgo	0	0	1,29	10	68,75	20	143	0	30
Macedonia	0	0	0,44	0	79,10	20	..	25	45
Madagascar	0	0	0,02	0	45,11	10	6	0	10
Malawi	0	0	0,00	0	49,99	10	3	0	10
Malasia	44	10	1,30	10	78,62	20	1109	10	50
Mauricio	0	0	0,00	0	75,29	20	2	0	20
México	42	10	0,55	0	72,28	20	1310	20	50
República de Moldova	0	0	0,37	0	71,31	20	91	0	20
Mónaco	0	0	0,00	0	no	20	7	0	20
Mongolia	0	0	0,16	0	66,77	20	112	0	20
Montenegro	0	0	0,38	0	70,95	20	10	0	20
Marruecos	0	0	0,00	0	65,77	20	237	0	20
Mozambique	0	0	0,34	0	53,33	20	15	0	20
Namibia	0	0	0,34	0	59,36	20	..	25	45
Nepal	0	0	0,00	0	60,11	20	11	0	20
Netherlands	70	20	2,01	20	75,32	20	2290	25	85
Países Bajos	55	10	1,15	10	86,47	20	1075	10	50
Nicaragua	0	0	0,11	0	55,17	20	1	0	20
Nigeria	0	0	0,00	0	47,53	10	50	0	10
Noruega	50	10	1,93	20	82,57	20	1227	20	70
Omán	9	0	0,25	0	65,74	20	..	25	45
Pakistán	19	0	0,25	0	50,05	10	204	0	10
Panamá	0	0	0,06	0	64,91	20	68	0	20
Papua Nueva Guinea	0	0	0,00	0	55,30	20	1	0	20
Paraguay	0	0	0,13	0	59,76	20	..	25	45
Perú	17	0	0,12	0	70,94	20	72	0	20
Filipinas	24	0	0,14	0	58,24	20	327	0	20
Polonia	27	10	1,00	10	76,42	20	4261	25	65
Portugal	34	10	1,28	10	76,33	20	724	10	50
Puerto Rico	0	0	0,43	0	69,46	20	..	25	45
Qatar	10	0	0,00	0	65,46	20	16	0	20
Rumania	13	0	0,49	0	72,60	20	1005	10	30
Federación de Rusia	47	10	1,13	10	73,89	20	26795	25	65
Rwanda	0	0	0,00	0	68,71	20	2	0	20
Samoa	0	0	0,00	0	61,51	20	1	0	20
San Marino	0	0	0,00	0	62,40	20	4	0	20
Arabia Saudita	43	10	0,82	0	61,50	20	1070	10	40
Serbia	5	0	0,87	0	68,68	20	192	0	20
Singapur	70	20	2,20	20	84,60	25	1601	20	85
República Eslovaca	6	0	1,18	10	74,71	20	220	0	30
Eslovenia	12	0	2,21	20	74,32	20	..	25	65
Sudáfrica	37	10	0,72	0	65,99	20	2783	25	55
España	48	10	1,22	10	74,96	20	2745	25	65
Sri Lanka	5	0	0,10	0	58,19	20	280	0	20
Sudán	0	0	0,00	0	46,63	10	284	0	10

Suriname	0	0	0,00	0	47,73	10	..	25	35
Swazilandia	0	0	0,00	0	58,19	20	..	25	45
Suecia	54	10	3,26	25	80,54	20	2032	25	80
Suiza	84	25	3,00	25	75,89	25	1462	20	95
República Árabe Siria	0	0	0,00	0	42,47	10	..	25	35
Tayikistán	0	0	0,11	0	54,66	20	2	0	20
Tanzania	0	0	0,53	0	49,80	10	..	25	35
Tailandia	33	10	0,63	0	71,81	20	1098	10	40
Timor-Leste	0	0	0,00	0	43,80	10	..	25	35
Togo	0	0	0,27	0	48,01	10	..	25	35
Tonga	0	0	0,00	0	63,95	20	..	25	45
Trinidad y Tobago	0	0	0,09	0	62,46	20	3	0	20
Túnez	0	0	0,63	0	64,12	20	235	0	20
Turquía	28	10	1,01	10	68,92	20	6230	25	65
Uganda	3	0	0,00	0	55,87	20	16	0	20
Ucrania	27	10	0,62	0	62,52	20	2233	25	55
Emiratos Árabes Unidos	29	10	0,87	0	74,98	20	..	25	55
Reino Unido	97	25	1,70	20	82,85	25	13876	25	95
Estados Unidos	99	25	2,79	25	82,22	25	295327	25	100
Uruguay	13	0	0,34	0	61,52	20	26	0	20
Uzbekistán	0	0	0,21	0	61,67	20	353	0	20
Vanuatu	0	0	0,00	0	60,80	20	..	25	45
Venezuela	0	0	0,00	0	34,51	0	..	25	25
Viet Nam	0	0	0,37	0	61,48	20	560	0	20
Yemen, Rep. del	0	0	0,00	0	39,61	10	16	0	10
Zambia	0	0	0,00	0	60,73	20	..	25	45

Fuente: QS Quacquarelli Symonds; UNESCO Institute for Statistics; World Federation of Exchanges; World Intellectual Property Organization, Intellectual Property Statistics.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. ARCHIBUGI, D. y COCO, A. (2002). *A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo)*, Italian National Research Council, Roma.
2. ARROW, K. J., (1962). *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention*. En National Bureau Committee for Economic Research, *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors* (609-626). Princeton.
3. AUDRETSCH, D. B. (1998). Agglomeration and the Location of Innovative Activity. *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 14-2.
4. AYDALOT, P. y KEEBLE, D. (1988): *High Technology Industry and Innovative Environment. The European Experience*. Londres.
5. BALCEROWICZ, L. y RZONCA, A. (2015). *Puzzles of Economic Growth*. Washington.
6. BBC Mundo. (2017, 7 de febrero). Singapur: qué está haciendo el país más caro del mundo para convertirse en el más inteligente. *BBC*. (Obtenido el 10 de febrero de 2018; disponible en: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-38894741>).
7. BENZAQUEN, J., DEL CARPIO, L.A., y VALDIVIA, C. A. (2010). Un Índice Regional de Competitividad para un país. *Revista De La CEPAL*, (102), 69-86.
8. BOISIER, S. (1999). Desarrollo (local): ¿De qué estamos hablando? Santiago de Chile, 28.
9. BUESA, M., BAUMERT, T., HEIJS, J., MARTÍNEZ, M. (2002). Los factores determinantes de la innovación: un análisis econométrico sobre las regiones españolas. *Economía Industrial*, nº 347.
10. CAMAGNI, R (1991). *Innovation Networks: spatial perspectives*. Londres.
11. Cornell University, INSEAD, y WIPO (2015). *The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development*. Fontainebleau, Ithaca, y Ginebra.
12. Cornell University, INSEAD, y WIPO (2016). *The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation*. Fontainebleau, Ithaca, y Ginebra.

13. Cornell University, INSEAD, y WIPO (2017). *The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World*. Fontainebleau, Ithaca, y Ginebra
14. COTEC (1998): *El sistema español de innovación. Diagnósticos y recomendaciones*. Madrid.
15. DAS DORES B., MOURA OLIVEIRA, M., y TEIXEIRA, A. C. (2009). Policy approaches regarding technology transfer: Portugal and Switzerland compared. Working Papers (FEP), Universidade Do Porto, (238), 1-41.
16. DIMITRIU, M., y MANTA, O. (2017). Local Economic Development. Some Theoretical Premises. *Internal Auditing & Risk Management*, 12 (Suppl), 60-70.
17. Foro Económico Mundial. (2017). Fourth Industrial Revolution. *Top Link World Economic Forum*. (Obtenida el 10 de febrero de 2018; disponible en: <https://toplink.weforum.org/knowledge/explore/4th-industrial-revolution>).
18. FREEMAN, Ch. (1982). *The Economist of Industrial Innovation*. F. Pinter, London.
19. FREEMAN, Ch. (1994). The Economist of Technical Change. *Cambridge Journal of Economics*, 18 (5), 463-514.
20. FREEMAN, Ch. (1995). The “National System of Innovation” in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19, 5-24.
21. GARCÍA, O. (2018, 7 de enero). Cuando un país apuesta por la I+D siembra para el futuro. *Expansión*. (Obtenido el 8 de enero de 2018; disponible en: <http://www.expansion.com/juridico/actualidad-tendencias/2018/01/07/5a4fba7546163f14368b4646.html>).
22. HERMANN, J. (2014). Restricciones financieras del desarrollo económico: teoría y políticas para los países en desarrollo. *Revista de la CEPAL*, (114), 71-87.
23. KOSCHATZKY, K. (1997). *Technology Based Firms in the Innovation Process. Management, Financing and the Regional Networks*. Heidelberg.
24. KOSCHATZKY, K. (1998). Firms Innovation and Region: the Role of space in Innovation Processes. *International Journal of Innovation Management*, nº 4, vol. 2.

25. KRAAY, A. (2006). When is Growth Pro-Poor? Evidence from a Panel of Countries. *Journal of Development Economics*, 80, nº 1, pp. 198-227.
26. La Comunicación de Innovación “Putting Knowledge into practice: A broad-based innovation strategy for the EU”.(Obtenido el 18 de enero de 2018; disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:i23035>).
27. LACHENMAIER, S. y WOESSMANN, L. (2004). Does innovation cause exports? Evidence from exogenous innovation impulses and obstacles using German micro data. *CESifo Working Paper*, n. 1178.
28. LAPINSKIENÈ, G., y TVARONAVICIENE, M. (2009). Sustainable Development Across Central and Eastern Europe: Key Factor Driving the Economic Growth of the Countries. *Business: Theory & Practice*, 10(3), 204-213.
29. LEMANOWICZ, M. (2015). Innovation In Economic Theory And The Development Of Economic Thought. *Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia*, 14(4), 61-70.
30. MAQUEDA, A. (2017, 27 de noviembre). La inversión en I+D sigue perdiendo peso en España pese a la recuperación. *El País*. (Obtenido el 4 de marzo de 2018; disponible en: https://elpais.com/economia/2017/11/28/actualidad/1511866295_065910.html).
31. MÁRQUEZ RAMOS, L., MARTÍNEZ ZARZOSO, I., SANJUAN LUCAS, E., y SUÁREZ BURGNET, C. (2007). Efecto de las TIC sobre el comercio y el desarrollo económico. Análisis para el caso de España. *Estudios De Economía Aplicada*, 25(1), 1-28.
32. OCDE y Banco Mundial. (2016). STI Outlook 2016 Country Profile. *The Innovation Policy Platform*. (Obtenido el 18 de marzo de 2018; disponible en: <https://www.innovationpolicyplatform.org/content/switzerland>).
33. OCDE. (2010). Measuring Innovation, A New Perspective. *Publicaciones OCDE*. (Obtenido el 21 de enero de 2018; disponible en: www.oecd.org/innovation/strategy/measuring).

34. OCDE. (2014). Focus on Inequality and Growth. (Obtenido el 23 de enero de 2018; disponible en: <https://www.oecd.org/social/Focus-Inequality-and-Growth-2014.pdf>)
35. Oslo Manual. Guidelines for collecting and interpreting innovation data. III ed. OCDE, 2005.
36. PERRIN, J. (1988). A deconcentrated technology policy; lessons from the Sophia Antipolis Experience. Environment and planning. *Government and Policy*, nº 4, vol. 6.
37. POLÈSE, M. (2016). Introduction to Regional Economic Development: Major Theories and Basic Analytical Tools. *Journal Of Regional Science*, 56(4), 727-729.
38. RAJAN, P. (2010). Fault Lines: How Hidden Fractures Still Threaten the World Economy, *Princeton University Press*, 2010.
39. RILEY, T.A. y KULATHUNGA, A. (2017). *Bringing E-money to the Poor: Successes and Failures*. Washington.
40. SAY, J.B. (1855), Of the Labour of Mankind, of Nature, and of Machinery Respectively. (Obtenido el 14 de febrero de 2018; disponible en: C.C. Biddle (Ed.), *A Treatise on Political Economy*, Lippincott, Grambo & Co., Filadelfia, <http://www.econlib.org/library/Say/sayT7.html>).
41. SEN, A. K. (1998). Las teorías del desarrollo a principios del siglo XXI. *Cuadernos de economía*, 17(29), 73-100
42. SEN, A. K. (1998). Las teorías del desarrollo a principios del siglo XXI. *Cuadernos de economía*, 17(29), 73-100
43. SILVERA, V.B., SILVERA, J.S. (2008). Áreas Clave para el Desarrollo Económico y Social: Una Visión desde la Actividad Prospectiva Internacional. Problemas Del Desarrollo. *Revista Latinoamericana De Economía*, 39 (153), 139-157.
44. SOUBBOTINA, T. P. (2000). *Beyond Economic Growth: Meeting the Challenges of Global Development*. Washington.

45. STARNER, R., y JONES-KELLEY, A. (2017). Welcome to the Amazon Games: Hear an echo? That's the world's largest e-commerce company doing to economic development what it did to shopping malls. *Site Selection*, 62(6), 16-34.
46. STÖHR, W. (1987). Territorial Innovation Complexes. *Papers of the Regional Science Association*, vol. 59.
47. TERZIĆ, L. (2017). The Role of Innovation in Fostering Competitiveness and Economic Growth: Evidence from Developing Economies. *Comparative Economic Research*, 20(4), 65-81.
48. TIAPKINA, M. F., MONGUSH, I. D., y AKIMOVA, I. O. (2017). A Study of the Cyclicity Indicators of the Country's Economic Development. *Problems Of Economic Transition*, 59(5), 398-409.
49. TORTENSSON, J. (1996)- Technical Differences and Inter-Industry Trade in the Nordic Countries. *Scandinavian Journal of Economics*, 98, 93-110.
50. UBS. (2017). *Tiger Sparks: Is Asia's innovation boom creating a new world order*. Reino Unido.
51. UNDP- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME- (2001). *Human Development Report*. United Nations, New York.
52. VÁZQUEZ-BARQUERO, A. (2000). Desarrollo endógeno y globalización. *EURE (Santiago)*, 26(79), 47-65
53. VERSPAGEN, B. y WAKELIN, K. (1997). Technology, employment and trade: perspectives on European integration. En *Technology and international trade*. Fagerberg, J., Hansson, p., Lundber, L. and Melchior, A. (eds), Cheltenham, UK, Edward Elgar, 56-74.
54. VERSPAGEN, B. y WAKELIN, K. (1997). *Technology, employment and trade: perspectives on European integration*. Reino Unido
55. Yale. (2014). What is innovation? *Yale Information Technology Systems*. (Obtenido el 10 de enero de 2018; disponible en: <https://its.yale.edu/about/innovation-its/what-innovation>).