

**AVANCE EN INNOVACIÓN DE LA ECONOMÍA COLOMBIANA FRENTE A LA ECONOMÍA ESPAÑOLA
2008 – 2018**



AUTOR

WENDY ISABEL CIFUENTES VARGAS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

ECONOMISTA

Director:

MILTON RICARDO OSPINA DIAZ

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

PROGRAMA DE ECONOMIA

BOGOTÁ, 21 JULIO 2020

Introducción

La innovación, es un factor importante para el crecimiento económico de un país, que genera beneficios a la economía en su agregado, traducidos en aumento de ingresos, posicionamiento en el mercado y reconocimiento de marca, lo cual garantiza la continuidad y competitividad en el mercado; y la competitividad es alcanzable mediante la adaptación constante a las necesidades de la demanda.

Para conocer la incidencia que tiene la innovación en el avance de la economía colombiana, consideraremos dos puntos de vista, el primero desde el actor empresa y el segundo desde la visión como país, por lo cual, se hará un breve recuento de literatura académica que respalda cada una de las perspectivas, posteriormente se mostrará la evolución de la innovación en Colombia, tomando como referentes primero: el registro de patentes, teniendo en cuenta que este indicador es uno de los más usados para medir la innovación y el desempeño de las actividades tecnológicas (Kürtössy, 2004); segundo: la inversión gubernamental en Investigación y Tecnología, y finalmente, el Índice Global del innovación, finalmente, se realizará un análisis comparativo frente a las mismas variables para España en el periodo 2008-2018,

Tesis:

Para que Colombia sea líder en la Región y pueda alcanzar un resultado en innovación similar a España, debe propender por mejores programas de innovación e incentivar a las industrias a crear nuevas y mejores patentes.

1. Incidencia del nivel de innovación en la empresa privada

La innovación es un factor integral de la producción de las empresas. El beneficio de la innovación se traduce en ventajas productivas sobre sus competidores; en nueva tecnología que vuelve más eficientes los procesos, los reduce en costos y le permite mantenerse adelante en el posicionamiento de nuevos de productos, bienes y servicios, Aunque el desarrollo tiene un costo, este tiene el potencial de ser amortizado rápidamente por el ingreso adicional derivado de la primicia o de la disminución de costos de ineficiencias (Coe, Helpman, & Hoffmaister, 2009) .

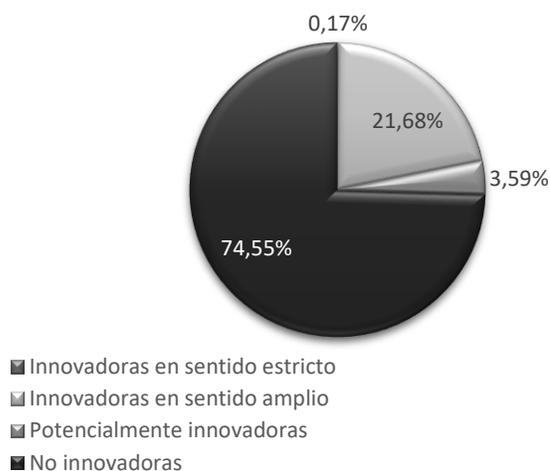
La innovación empresarial puede ser medida por medio del número de patentes que esta registre. Los indicadores de patentes son usados para medir el desempeño de la innovación, reflejan una parte importante del proceso de innovación, y el uso de las patentes le confiere al poseedor un derecho oficial que reconoce una invención y garantiza el beneficio de la exclusividad en la explotación económica de la misma (Kürtössy, 2004) .

Una empresa al hacerse poseedora de un derecho de patente le permitirá su explotación económica ya sea por uso o por ingresos generados por la venta o licencia de la misma. El desarrollo de las patentes le da a la industria y a los investigadores un rumbo de las tendencias de innovación y producción (Kim & Lee, 2019). Aunque las patentes son una medida débil, debido a que muchas de ellas no son usadas o no tienen mayor relevancia, algunas de estas son valiosas y generan beneficios económicos (Shepherd & Shepherd, 2003)¹..La lectura del volumen de patentes registradas y los sectores en los que se

¹ Extracto tomado de J. Acs & Audretsch (1989)

desarrollan permitirá aclarar el panorama investigativo de las industrias y por tanto del país.

Gráfica 1
Grado de innovación en las empresas colombianas



Fuente: Datos DANE Elaboración propia.

Para tener una visión general del grado de innovación que tiene la empresa colombiana, la Gráfica 1, muestra los resultados de la Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica aplicada a 15.986 empresas de los sectores de industria, comercio y servicios, los resultados muestran que solo el 0,17% del total de empresas encuestadas son completamente innovadoras en cuanto a la generación de productos, bienes o servicios nuevos y mejorados, así como en técnicas y metodologías de producción y venta, el 21,68% de las empresas son innovadoras en el sentido amplio es decir cumplen la mayoría de las características mencionadas, el 3,59% de las empresas se consideran potencialmente innovadoras es decir cumplen algunos de los criterios de innovación y por último el 74,55% de las empresas no cumplen ningún aspecto relacionado con Innovación.

En el caso colombiano, las pequeñas y medianas empresas se encuentran rezagadas debido

al poco volumen de patentes registradas como lo muestra Rossi, Aguirre, Schmutzler, & Manchola (2014), donde muestran que la industria tiene alto potencial de aprovechamiento de las patentes que no está siendo explotado, y aunque el volumen no garantiza la calidad, la no apropiación de los derechos le permite a un tercero el poder apropiarse de estos y así explotarlos sin beneficio económico del inversor.

2. Incidencia del nivel de innovación en la economía nacional

Se han realizado aportes académicos sobre innovación y crecimiento, Shumpeter, uno de los más representativos desde su primera publicación (J. Schumpeter, 1912), ha servido de inspiración de autores posteriores, (Scherer, 1986) (Aghion & Howitt, 1990) y generado un impacto positivo en la intensidad de Investigación y Desarrollo. A su vez la investigación se ve reflejada en el registro de patentes (Kwon, 2020)

En la guía que nos brinda la Organisation for Economic Co-operation (2018), justifica la importancia de medir la innovación y las diferentes actividades que se pueden implementar para llevarlo a cabo, en este trabajo se tomara como referente la actividad relacionada con la propiedad intelectual, la cual tiene como finalidad proteger y explotar el conocimiento, en este sentido el registro de patentes es un indicador que permite conocer el estado de innovación en que se encuentra una economía.

Pero la innovación también se puede dar por otros medios. La adquisición directa de compañías, indica Bostan & Spatareanu (2018), alienta a la producción de patentes en medida del capital que se esté destinando para la adquisición, por tanto, alentar una política de inversión extranjera directa en sectores que están produciendo investigación impulsaría

el desarrollo de nuevos adelantos.

Tanto la inversión como la investigación individual, generan un aporte en su conjunto a la sociedad en Ahuja & Katila (2001). y en línea con Zachariadis (2003), argumentan que el modelo de las industrias individuales puede aprovechar el conjunto agregado de conocimientos, y el efecto de las variables de actividades innovadoras de fabricación total influirán en el éxito promedio de innovación de la industria. La innovación individual será por tanto piedra angular del desarrollo en innovación del país.

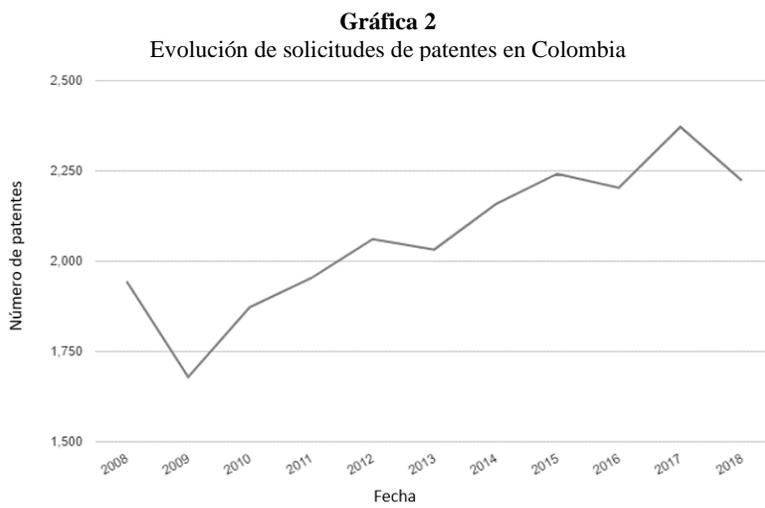
3. Evolución de la innovación en Colombia

En lo visto hasta ahora, el desarrollo de la innovación está relacionado con la masificación del registro de patentes, en el caso de las empresas colombianas, el número de patentes registradas anualmente es bajo comparado con la región, así como la inversión en Investigación y desarrollo (Hurtado, 2018), lo que no le permitirá a la economía en general aprovechar sus ventajas. Así mismo, en el estudio de Barroso, Quoniam, & Pacheco (2009), demuestra que las pocas políticas de diseminación acerca de la importancia del sistema de patentes está afectando el crecimiento económico de la nación.

En Jürgens & Herrero-Solana (2016) se encuentra que Colombia ha generado poco más de 12.000 registros de patentes en Patentscope, muy por detrás de Brasil (534.812), México (216.229) y Argentina (134.940). Estas bajas cifras, junto con pocas políticas de I+D se están entremezclando, llevando a la investigación nacional en una espiral descendente.

Al revisar el costo de inscripción de patentes junto con la manutención de los derechos se encuentra que los costos son altos, pero necesarios, debido a que es el único mecanismo que

permite vender el conocimiento creado o las licencias para su uso, que comparado con los beneficios de mantener un monopolio son pocos dependiendo del aprovechamiento (Deardorff, 1992), aquí es donde el costo contrasta con el aprovechamiento que una pequeña o microempresa puede sacar del registro. haciéndolas completamente indiferentes al proceso de registro, prefiriendo no incurrir en los costos que no tienen un retorno fijo esperado. Estos altos costos pueden ser la razón de que las empresas no se sientan incentivadas a registrar sus innovaciones y que la industria en general no se sienta beneficiado por las ventajas que implica el proceso.

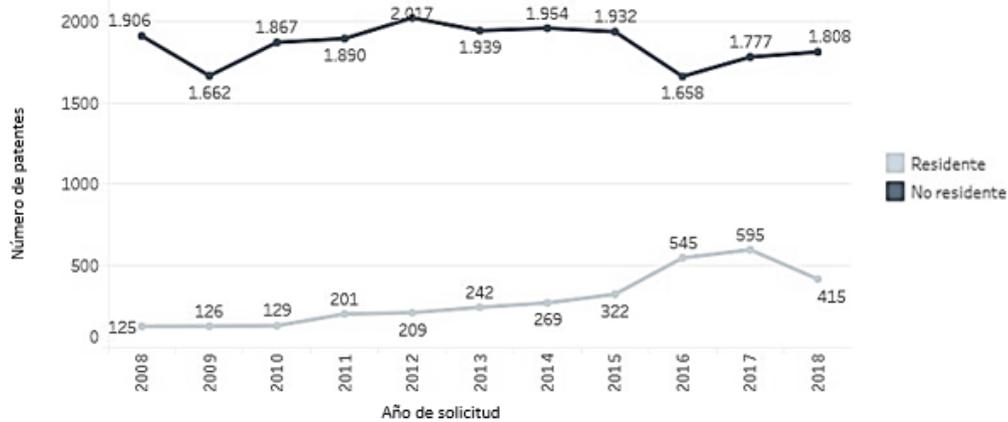


Fuente: Centro de datos estadísticos de la OMPI sobre propiedad intelectual

Como se observa en la Gráfica 2 el registro de patentes en Colombia tuvo un crecimiento entre 2009 y 2015 con 2.250 registros en este último año, para 2016 disminuyó el número de registro, sin embargo, en 2017 el registro de patentes alcanzó su pico más alto llegando a alcanzar 2.400 registros. A largo de la década se observa un aumento constante en la tendencia de registro de patentes.

Gráfica 3

Origen de solicitudes de patentes en Colombia

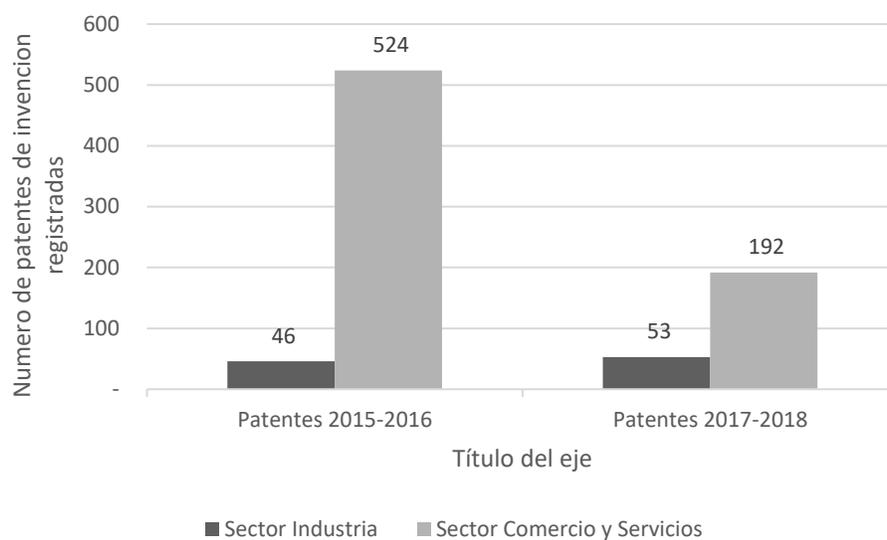


Fuente: Elaboración propia, datos Superintendencia de Industria y Comercio.

La Gráfica 3 muestra el origen del registro de patentes, en la misma, puede diferenciarse si el registro de patentes fue realizado por un nacional o un extranjero, esta grafica evidencia que los nacionales realizaron más registros de patentes al año durante el periodo estudio, los registros realizados por no residentes, hasta 2014 fueron en promedio 185 al año y entre 2016 y 2018 se registraron en promedio 518 patentes. Para el caso de los registros nacionales realizaron más de 1.600 registros al año, Para fomentar el número de registro de patentes, El gobierno debe invertir en programas públicos de investigación ya creados (Fernández-Sastre & Montalvo-Quizhpi, 2019), es decir generando financiación a investigaciones en curso. Este aumento en la financiación se vería reflejado en un aumento del número de registros de patentes.

Gráfica 4

Protección de la propiedad intelectual sector Industria y Comercio.



Fuente: Datos DANE Elaboración propia.

En la

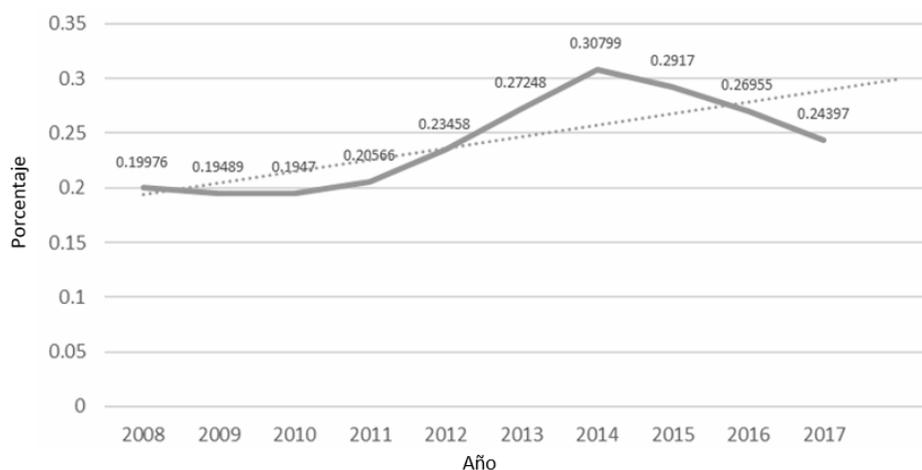
Gráfica 4, se muestran los resultados obtenidos en la encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica realizada en Colombia. En total se encuestaron 7.335 empresas del sector industrial y 8.651 empresas del sector comercio y servicios, de las cuales se puede observar que, en relación con el número total de empresas, los registros patentados en los años encuestados son muy pequeños, por otra parte, el comportamiento de ambos sectores es contrario mientras el sector industrial aumento el número de registros patentados, el sector comercio y servicios disminuyo el número de registros significativamente. Estos dos sectores contribuyeron a mantener una tendencia positiva en contraste con la información de la superintendencia de Industria y comercio Gráfica 2, donde en 2018 la cifra disminuyó levemente.

Inversión del Producto Interno Bruto destinado a Investigación y Desarrollo

La inversión en investigación y desarrollo son reconocidos por su significancia empírica en los niveles macroeconómicos (Coe et al., 2009), y es realizado sistemáticamente para incrementar los conocimientos en distintas áreas de estudio desde las ciencias sociales hasta el estudio en conocimientos técnicos para el desarrollo de nuevas aplicaciones. El área de investigación y desarrollo abarca la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental. Esta investigación requiere de recursos, tanto privados como públicos.

Con el fin de poder comparar la inversión en innovación entre diferentes países, se debe ajustar la escala de análisis por medio de la comparación porcentual sobre una variable ajustada a cada país: su PIB.

Gráfica 5
Porcentaje del PIB invertido en Tecnología e Investigación en Colombia



Fuente: Elaboración propia, base de datos Banco Mundial

La Gráfica 5 muestra el porcentaje del Producto Interno Bruto destinado a Tecnología e investigación. Entre 2012 y 2014 se destinó aproximadamente 0,2% del PIB y se observa un lento crecimiento del porcentaje destinado a este rubro, siendo 2014 el año que más presupuesto alcanzó destinando: el 0,3% del PIB, finalmente, a partir de 2015 el porcentaje decreció hasta registrar en 2017 una inversión de 0,24%. Esta cifra tiende a confirmar lo visto en la Gráfica 2 donde se evidencia que también la tendencia es directa en el número de patentes por tanto podríamos aproximarnos a sugerir que en el caso colombiano hay una leve relación positiva entre el porcentaje del PIB invertido en tecnología e investigación y el número de patentes registradas en el país.

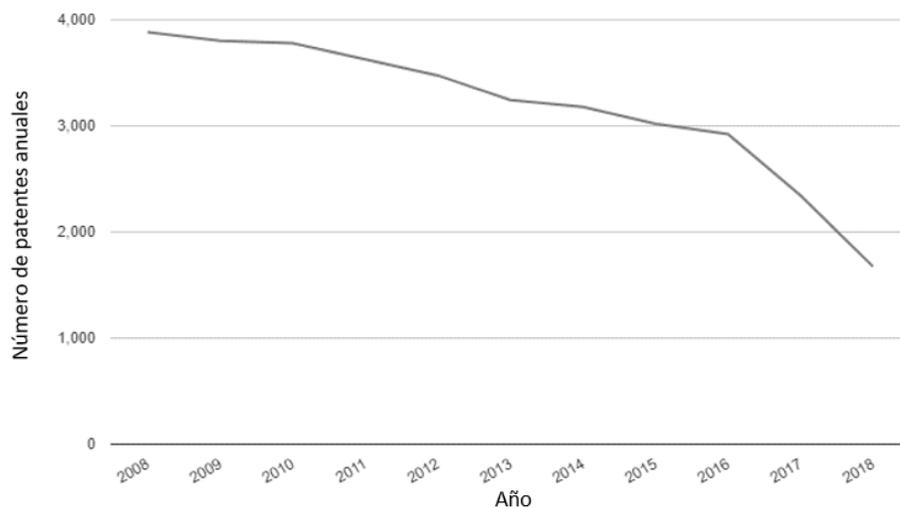
4. Evolución de la innovación en España

Al igual que con el caso colombiano, el desarrollo de las patentes puede mostrar el camino en investigación que está recorriendo el país. Es este sentido, investigadores como Gómez Caridad, Sancho Lozano, Bordons, & Fernández Muñoz (2006) han realizado ya un análisis de la relación entre las dos variables para el caso español, encontrando una relación estrecha entre el número de patentes, el estado de innovación, y las medidas políticas nacionales. A continuación, se hará un análisis de estas variables y posteriormente se contrastará con el PIB.

Evolución en patentes en España

Como contraparte al caso colombiano, usaremos el caso español sobre inversión en tecnología e investigación y su relación con el registro de patentes en la nación ibérica.

Gráfica 6
Total de solicitudes de patentes para España

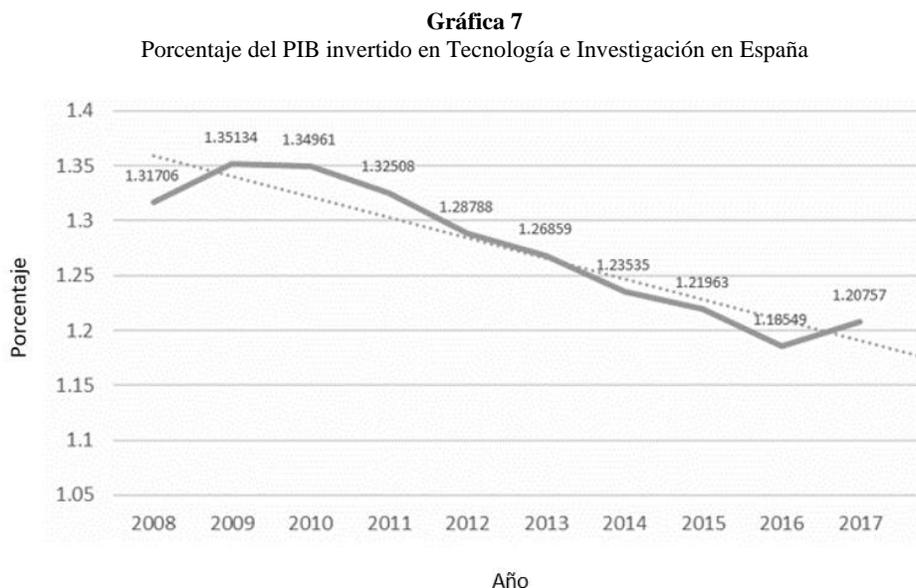


Fuente: Centro de datos estadísticos de la OMPI sobre propiedad intelectual

El número de patentes anuales en España ha disminuido constantemente, y de forma alarmante para 2018, en la

Gráfica 6 se muestra la evolución del registro de patentes en España y se encuentra una disminución en el número total de solicitudes, cuya relación va muy de la mano con el porcentaje de variación del PIB invertido en el área de Investigación y desarrollo. Esta correlación puede dar a entender que la proporción de la investigación como parte de su PIB, impacta directamente en el número de patentes registradas, y por tanto en el desarrollo económico total, teniendo en cuenta los estudios de crecimiento endógeno explicados por J. A. Schumpeter (1947).

Gasto del producto Interno Bruto destinado a Investigación y Desarrollo en España



Fuente: Elaboración propia, base de datos Banco Mundial

La caída de patentes relacionada con la caída en el porcentaje del Producto Interno Bruto español destinado a tecnología e investigación mostrado en la Gráfica 7, se evidencia una clara correlación, aunque no exclusivamente a esta. España ha buscado orientar los recursos de la nación a otros campos económicos, debido principalmente a la crisis de empleo generados por la recesión en 2008 y que se perpetuó por varios años más. Ya a partir de 2016 se observa un aumento de la Inversión, alcanzando en 2017 el 1,2% de su PIB.

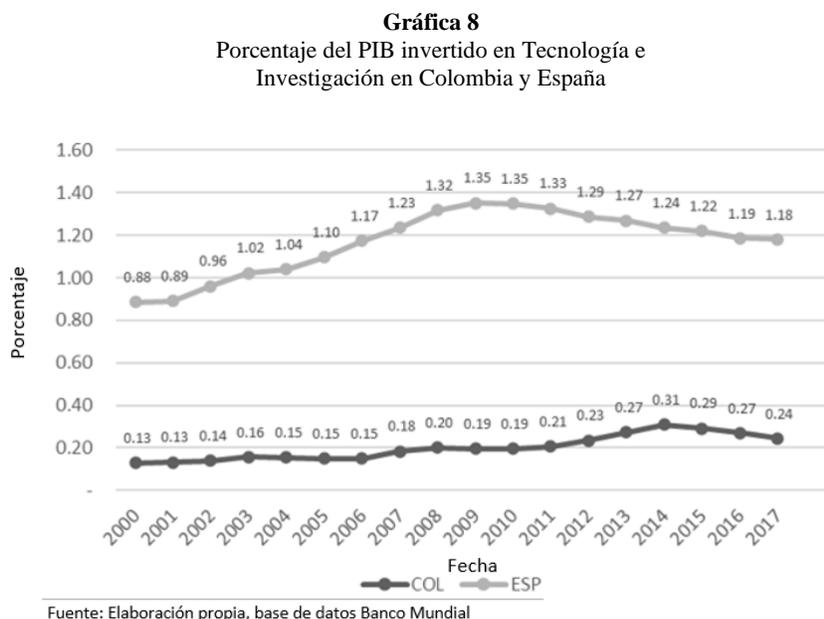
5 La inversión en investigación y tecnología de España y Colombia

Con lo visto hasta este instante podemos ver dos panoramas muy diferentes en cuanto a la innovación desde el punto de vista colombiano y español, en materia a el número de patentes y los porcentajes del Producto Interno Bruto destinados en las áreas de investigación y tecnología. En Colombia puede observarse una inversión progresiva en el porcentaje

invertido sin embargo para 2018 esta no superó el 0.25% del PIB, casi la quinta parte de lo invertido en España sólo en términos de porcentaje, que para ese mismo año estuvo en España en el 1.2%. Esta amplia brecha en el porcentaje incluso es mayor si lo vemos en valores absolutos, se refleja en la brecha del número de patentes en España comparadas con Colombia vistas en la

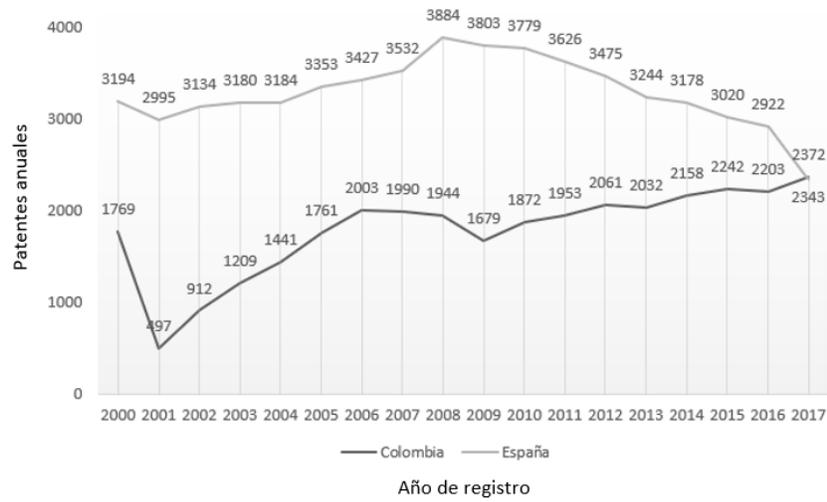
Gráfica 9.

Aunque vemos que el número de patentes tanto en España como en Colombia se están acercando, debemos indagar si estas generan un impacto real en la industria y en la economía.



España históricamente ha destinado mayor proporción de su PIB a Investigación que Colombia como se evidencia en la Gráfica 8 y para el año 2000 España destinaba aproximadamente 6,8 veces más recursos que Colombia, para 2008 la inversión fue 6,6 veces mayor, en 2017 la inversión de España fue 4,8 veces superior a la realizada por Colombia.

Gráfica 9
 Número de patentes registrada en Colombia y España



Fuente: WIPO the World Intellectual Property Organization.

A través del periodo de estudio si bien España históricamente registraba mayor número de patentes para el año 2017, la

Gráfica 9, muestra como el número de registros prácticamente se iguala entre Colombia y España. Este resultado paradójico donde menos porcentaje de PIB genera un número igual de patentes no es señal de que la calidad de estas sea lo suficientemente alta para ser aprovechable, o que el impacto en la inversión sea alto.

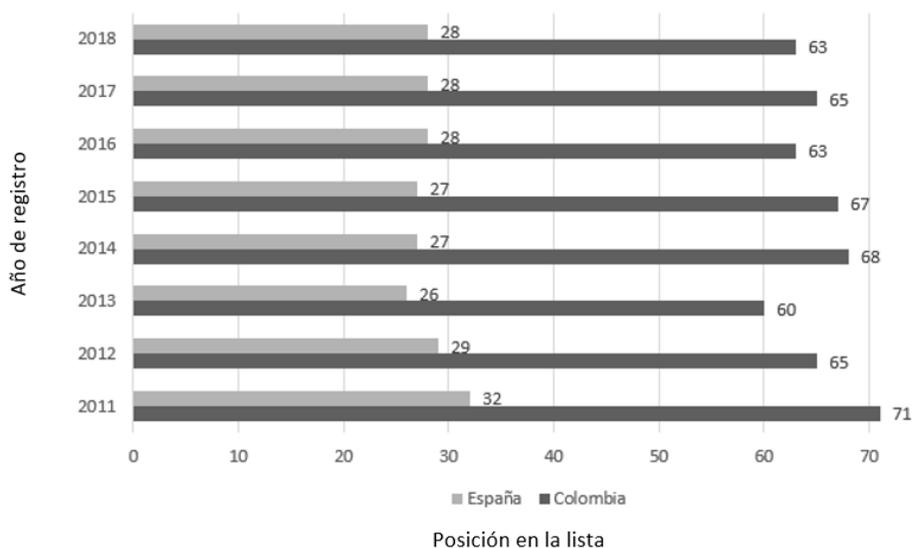
Índice Global de Innovación

Ya hemos visto una diferencia en la inversión en investigación entre Colombia y España, y como la brecha entre el número de patentes ha disminuido. Con el fin de indagar un poco más allá la calidad y el impacto que tienen estas patentes en la industria analizaremos El Índice Global de Innovación (IGI).

Este índice mide de forma detallada el desempeño de los ecosistemas de innovación de 126 países, sintetizando en un único indicador la situación actual de la innovación, clasificando de menor a mayor los países cuya investigación genera mayores impactos en la economía, Desde 2007, el índice es calculado anualmente por la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI), la Universidad de Cornell y la Escuela de Negocios INSEAD.

Para Dutta, Lanvin, & Wunsch-Vincent (2018) investigadores de la OMPI, el desempeño en innovación en cada país se pueden medir a través de 80 indicadores que permiten evaluar las fortalezas y debilidades de los sistemas de innovación nacionales. De estos indicadores tomaremos la información de Colombia y España para luego contrastar y concluir sobre lo encontrado.

Gráfica 10
Ranking de Colombia y España dentro del
Índice Global de Innovación



Fuente: Elaboración propia, datos WIPO the World Intellectual Property Organization

En la clasificación dada por la Organización Mundial de Propiedad Intelectual para Colombia y España encontramos una gran brecha. La Gráfica 10 muestra la posición mundial de cada país, por lo que es evidente que España le lleva a Colombia una ventaja bastante amplia en términos de innovación, aun cuando en número de patentes Colombia pudo alcanzar a España en 2018, la diferencia se expresa en el desarrollo en otros campos.

Indicadores mejor puntuados para Colombia según el Índice Global de Innovación (IGI):

La mayoría de las fortalezas de Colombia se exhiben en tres áreas: Infraestructura (40°), Sofisticación del mercado (40°) y Sofisticación comercial (56°).

- En Infraestructura (40°), destaca el área Sostenibilidad ecológica (11°), uso de energía renovable (8°) y certificados ambientales ISO 14001 (24°).
- Sofisticación del mercado (40°), destacando: préstamos brutos de microfinanzas (15°), facilidad para proteger a los inversores minoritarios (16°).

- Sofisticación comercial (56°): importaciones de alta tecnología (14°) y empresas que ofrecen capacitación formal (4°).

Indicadores críticos para Colombia según el Índice Global de Innovación (IGI):

En particular, Colombia exhibe la mayoría de sus debilidades en Capital Humano e Investigación (78°).

- Resultados de PISA (59°), movilidad entrante terciaria (101°), investigadores (83°) y gastos de empresas globales en I + D (40°).
- Sofisticación de negocios (56°), los indicadores más relevantes fueron: enlaces de innovación (103°), Alianza estratégica (102°) e Investigación talento en empresa comercial (76°).
- Tasa arancelaria aplicada (99°), estabilidad política y seguridad (111°).
- Productos Creativos (77°).

Los resultados del Índice Global de Innovación son una oportunidad para identificar los aspectos por mejorar, de esta manera, los esfuerzos del Gobierno Nacional serán focalizados, no solo fomentando programas que promulguen una cultura investigativa e innovadora, sino también en mejorar en general la educación, infraestructura y la confianza en la inversión; debido a que estos aspectos son base fundamental para el fortalecimiento de la innovación en el país.

6. Conclusiones

El camino de la innovación que tiene que recorrer Colombia es aún muy largo, tanto en resultados de investigación medidos por el Índice Global de Innovación, como en el porcentaje del PIB enfocado en investigación y desarrollo.

Durante los periodos de mayor inversión en Investigación y Desarrollo, el número de patentes registradas en Colombia fue mayor, este mismo efecto se refleja en el caso español. Así mismo, se evidencia el decrecimiento del número de patentes cuando se disminuyeron los niveles de Inversión. Se concluye que el comportamiento del número de patentes registradas anualmente dependerá de los niveles de Inversión que tiene un país.

Pero medir el desarrollo de innovación de un país en términos solo del número de patentes se queda corto, su combinación con el Índice Global de Innovación entregará una visión más amplia y completa del país. No basta con que Colombia iguale anualmente a España en el número de patentes registradas, si estas no están generando un impacto científico real, esto se evidencia cuando en 2017 Colombia igualó a España en cantidad de patentes, pero aun así se ubicó 37 posiciones por debajo del país ibérico, por lo que es urgente no solo patentar, sino invertir para que estas patentes generen un mayor impacto económico al país, generándole una ventaja competitiva al poseerla.

Los hallazgos encontrados por diversas investigaciones podrían ser un apoyo para el Gobierno Nacional Colombiano, de esta manera formular estrategias que permitan combatir de forma integral las debilidades identificadas y con ello lograr mejorar procesos de innovación que contribuyan a la economía.

Bibliografía

- Aghion, P., & Howitt, P. (1990). *A Model of Growth Through Creative Destruction*. Cambridge, MA. <https://doi.org/10.3386/w3223>
- Ahuja, G., & Katila, R. (2001). Technological acquisitions and the innovation performance of acquiring firms: a longitudinal study. *Strategic Management Journal*, 22(3), 197–220. <https://doi.org/10.1002/smj.157>
- Barroso, W., Quoniam, L., & Pacheco, E. (2009). Patents as technological information in Latin America. *World Patent Information*, 31(3), 207–215. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2008.11.006>
- Bostan, I., & Spatareanu, M. (2018). Financing innovation through minority acquisitions. *International Review of Economics and Finance*, 57, 418–432. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2018.02.007>
- Coe, D. T., Helpman, E., & Hoffmaister, A. W. (2009). International R&D spillovers and institutions. *European Economic Review*, 53(7), 723–741. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2009.02.005>
- Deardorff, A. V. (1992). Welfare Effects of Global Patent Protection. *Economica*, 59(233), 35. <https://doi.org/10.2307/2555064>
- Dutta, S., Lanvin, B., & Wunsch-Vincent, S. (2018). Global innovation index 2018: energizing the world with innovation. Retrieved from <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=AuRjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=Global+Innovation+Index+2018&ots=aWM89o0sax&sig=adILjRcDjycD0quRq qGqI8GXyOE>
- Fernández-Sastre, J., & Montalvo-Quizhpi, F. (2019). The effect of developing countries'

- innovation policies on firms' decisions to invest in R&D. *Technological Forecasting and Social Change*, 143, 214–223. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.02.006>
- Gómez Caridad, I., Sancho Lozano, R., Bordons, M., & Fernández Muñoz, M. (2006). *La I+D en España a través de publicaciones y patentes*. (J. Sebastian & E. Muñoz, Eds.), *Radiografía de la investigación pública en España*. Biblioteca Nueva.
- Hurtado, R. E. G. (2018). Patent analysis of Colombian technological innovation 1991-2013. *Investigacion Bibliotecologica*, 32(77), 133–150. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2018.77.57859>
- J. Acs, Z., & Audretsch, D. B. (1989). Patents as a Measure of Innovative Activity. *Kyklos*, 42(2), 171–180. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.1989.tb00186.x>
- Juliao Rossi, J. L., Aguirre, F. B., Schmutzler, J., & Sánchez Manchola, I. D. (2013). Relationship between company innovation strategy and the decision to patent: Empirical evidence from Colombian manufacturing companies. *Estudios Gerenciales*, 29(128), 313–321. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2013.09.005>
- Jürgens, B., & Herrero-Solana, V. (2016). Patents from Latin America and Spain with Latipat: Country coverage and ability to search for emerging topics like Nanotechnology. *World Patent Information*, 46, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2016.05.003>
- Kim, S. Y., & Lee, H. J. (2019). The effect of patent acquisition on subsequent patenting activity. *World Patent Information*, 59, 101933. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2019.101933>
- Kürtössy, J. (2004). *Innovation indicators derived from patent data*. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences* (Vol. 12). Retrieved from

<https://pp.bme.hu/so/article/view/1661>

Kwon, S. (2020). How does patent transfer affect innovation of firms? *Technological Forecasting and Social Change*, 154, 119959.

<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119959>

Organisation for Economic Co-operation. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation.

Scherer, F. M. (1986). Innovation and Growth: Schumpeterian Perspectives. *MIT Press Books, 1*.

Schumpeter, J. (1912). The theory of economic development (Tenth printing 2004). New Brunswick.

Schumpeter, J. A. (1947). Theoretical Problems: Theoretical Problems of Economic Growth. *The Journal of Economic History*. Cambridge University Press
Economic History Association. <https://doi.org/10.1017/S0022050700065189>

Shepherd, W., & Shepherd, J. (2003). The economics of industrial organization. Retrieved from

<https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=DXAfAAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=The+Economics+of+Industrial+Organization+sheppard&ots=bO0wLfok8M&sig=BIH16z3T48Z9WzaQo0g1pHnUTu4>

Zachariadis, M. (2003). R&D, innovation, and technological progress: a test of the Schumpeterian framework without scale effects. *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D`Economique*, 36(3), 566–586.

<https://doi.org/10.1111/1540-5982.t01-2-00003>

Tabla de ilustraciones

Gráfica 1	Grado de innovación en las empresas colombianas	4
Gráfica 2	Evolución de solicitudes de patentes en Colombia	7
Gráfica 3	Origen de solicitudes de patentes en Colombia	7
Gráfica 4	Protección de la propiedad intelectual sector Industria y Comercio.	9
Gráfica 5	Porcentaje del PIB invertido en Tecnología e Investigación en Colombia	11
Gráfica 6	Total de solicitudes de patentes para España	13
Gráfica 7	Porcentaje del PIB invertido en Tecnología e Investigación en España	15
Gráfica 8	Porcentaje del PIB invertido en Tecnología e Investigación en Colombia y España	17
Gráfica 9	Número de patentes registrada en Colombia y España	18
Gráfica 10	Ranking de Colombia y España dentro del Índice Global de Innovación	19

Tabla de contenido

Introducción	2
1. Incidencia del nivel de innovación en la empresa privada	3
2. Incidencia del nivel de innovación en la economía nacional	5
3. Evolución de la innovación en Colombia	6
Gasto del producto Interno Bruto destinado a Investigación y Desarrollo	11
4. Evolución de la innovación en España	12
Evolución en patentes en España	12
Gasto del producto Interno Bruto destinado a Investigación y Desarrollo en España	15
5 La inversión en investigación y tecnología de España y Colombia	15
Índice Global de Innovación	19
6. Conclusiones	22
Bibliografía	23
Tabla de ilustraciones	26