

## **El registro de patentes para la medición de la innovación en las universidades: análisis bibliométrico (Patent registration for the measurement of innovation in universities: bibliometric analysis)**

**Omar Guillermo Arriaga Cárdenas\***

**Paola del Carmen Lara Magaña♦**

**José Sánchez Gutiérrez▲**

**Resumen.** La importancia del registro de patentes constituye la base para el desarrollo de indicadores de competitividad y producción tecnológica en las organizaciones educativas. Se han dado muchos cambios en la forma en que las universidades responden a las necesidades de la sociedad, donde las actividades científicas y tecnológicas se convierten en un pilar clave en este contexto. Las Instituciones de Educación Superior (IES), desarrollan nuevos métodos para la transferencia de tecnología, los cuales se puedan incluir y estar al alcance en los programas de pregrado, orientación, tutorías y posgrados, así como estar a disposición de la sociedad en general. Estas mismas se han convertido en generadoras de investigación en los procesos de innovación que impactan en todos los sectores y uno de sus principales indicadores para la medición es el registro de patentes. Con base en los resultados, se determina que los principales elementos para las universidades en temas de innovación son las publicaciones y registro de patentes, ya que generan un conocimiento aplicado. Por lo que el propósito de este trabajo es realizar un análisis desde una perspectiva bibliométrica, encontrar los contenidos de los documentos que ayuden a determinar el registro de patentes como una medición en la innovación.

**Palabras claves:** análisis bibliométrico, educación superior, innovación, patentes.

**Abstract.** The importance of patent registration constitutes the basis for the development of competitiveness and technological production indicators in educational organizations. There have been many changes in the way that universities respond to the needs of society, where scientific and technological activities are a main pillar in this context. Higher Education Institutions (HEI) develop new methods for technology transfer, which can be included and available in undergraduate, orientation, tutoring and postgraduate programs, as well as to be available to society in general. These have become generators of research in innovation

---

\* Universidad de Guadalajara, México. [omar\\_ariaga@cucea.udg.mx](mailto:omar_ariaga@cucea.udg.mx) <https://orcid.org/0000-0003-2603-4690>

♦ Universidad de Guadalajara, México. [paolalm@cucea.udg.mx](mailto:paolalm@cucea.udg.mx) <https://orcid.org/0000-0001-9809-716X>

▲ Universidad de Guadalajara, México. [jsanchez@cucea.udg.mx](mailto:jsanchez@cucea.udg.mx) <https://orcid.org/0000-0002-0120-7201>

processes that impact all sectors and one of their main indicators for measurement is the registration of patents. Based on the results, it is determined that the key elements for universities in innovation issues are publications and patent registration, since they generate applied knowledge. Therefore, the purpose of this work is to carry out an analysis from a bibliometric perspective, to find out the contents of the documents that help to determine the registration of patents as a measurement in innovation.

**Keywords:** bibliometric analysis, higher education, innovation, patents.

## Introducción

Se ha vuelto relevante la innovación para el desarrollo económico de los países y regiones y así hacerse más competitivos, esto se da en gran medida a que la generación de conocimiento es un factor primordial para originar riqueza y prosperidad social (Manrique, et al, 2014). Las políticas públicas se han modificado para que la innovación sea parte de ellas o puedan ser encaminadas para fomentarla, por lo cual se desarrollan indicadores con el propósito de establecer y comprobar la innovación (Mahroum, 2013). En la literatura identificada se refiere a la innovación como lo que se ha hecho con anterioridad en ese proceso, producto y/o servicio y cuál es la propuesta para perfeccionar o incluso mejorar, lo que genera utilidad y mayor rentabilidad (OCDE, 2005).

Las empresas o instituciones se han dado cuenta del valor agregado que genera la innovación dentro de ellas, a su vez se pueden encontrar definiciones como la de innovación de producto, tal y como lo menciona el *Manual de Oslo* (2005):

Aporta un bien o servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características técnicas o en cuanto a su uso u otras funcionalidades, la mejora se logra con conocimiento o tecnología, con mejoras en materiales, en componentes, o con informática integrada. Para considerarlo innovador un producto debe presentar características y rendimientos diferenciados de los productos existentes en la empresa, incluyendo las mejoras en plazos o en servicio. (p.44)

Las tareas de la innovación tecnológica resultan cada vez más importantes en el contexto actual de la globalización y de competitividad, por lo cual es uno de los elementos esenciales en el desarrollo y crecimiento económico de las regiones, ya que debe incorporar el saber, el conocer, la

práctica, infraestructura y la aplicación de las tecnologías (Gutiérrez et al., 2008).

Una de las formas más significativas para medir la innovación es a través de las referencias en las investigaciones en las academias que se genera en el registro de las patentes (Narin et al, 1997). En la medición de la innovación se cuenta con elementos estandarizados y estos se encuentran relacionados con los resultados de investigaciones anteriores, con el fin de mejorar procesos presentes y futuros, para realizar métodos más concluyentes y generar ventajas de desarrollo y bienestar social para las regiones (Porter & Stern 1999). Adicionalmente los indicadores ayudan a describir elementos de innovación, los cuales son datos que se construyen para medir la competitividad entre los países.

Las universidades que producen investigación científica transformada en investigación aplicada, se han dado cuenta de la importancia de protegerlas por medio de algún modelo jurídico en propiedad intelectual o industrial, esto a nivel nacional e incluso internacional, estas acciones son la respuesta de las universidades ante la necesidad de que la educación debe realizar conocimiento aplicado a la empresa (Quintas, 2012).

Se han generado indicadores bibliométricos para cuantificar el conocimiento aplicado, los cuales reflejan un estudio estadístico de datos arrojado por investigaciones científicas. En la ciencia, siempre ha existido la necesidad de evaluar y analizar lo dicho por teóricos e investigadores en la literatura académica, pues estos análisis nos permiten desarrollar y tener mayor conocimiento sobre áreas determinadas, los estudios bibliométricos ayudan a detectar: principales autores, citas, y países muestran resultados relevantes para analizar el tema y determinar su relevancia (Senel & Demir 2015). En esta investigación realizaremos un estudio bibliométrico acerca de la literatura académica referente los principales indicadores como el registro de patentes para la medición de la innovación en las instituciones de educación superior a través de dos bases de datos: scopus y web of science.

### *Epistemología de la innovación tecnológica*

El concepto de innovación ha evolucionado en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, así mismo, en este proceso se ha llevado a cabo diferentes modelos de innovación que tienen un impacto en la historia (Conil, 2010).

La innovación tecnológica busca que los países incrementen su potencial, y es una respuesta a las necesidades y a la permanencia en los mercados internacionales, esto a su vez, genera un desarrollo económico y social. Existen diferentes estudios que miden la capacidad de una región al

**Registro de patentes para la medición de la innovación.**

**DOI: <https://doi.org/10.29105/revin19.38-397>**

demostrar la implementación de modelos exitosos innovadores y tecnológicos, por lo cual les permite ser más competitivos y mejorar el bienestar social (Jaramillo, et al 1997).

Se ha estudiado a la innovación tecnológica como un beneficio para que los países sean más competitivos, al considerar elementos primordiales que tienen las economías, como parte de su informe “innovar para crecer” de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe: i) una mayor codificación del conocimiento; ii) una relación más estrecha entre tecnología y ciencia, con mayores tasas de innovación y ciclos de vida del producto más cortos; iii) una creciente importancia de la innovación en el crecimiento del PIB, así como de la educación y del aprendizaje continuo; iv) una mayor inversión en elementos intangibles (investigación y desarrollo, educación, software, entre otros) que en capital fijo, y v) cambios sustanciales en la demanda de calificaciones en el mercado de trabajo CEPAL (2009).

En el informe antes mencionado se hace énfasis en países de América Latina que tienen un nivel medio-bajo en sus capacidades tecnológicas-desarrolladas y que son estrechamente ligadas a factores como: La organización de su economía, sus estrategias de innovación, el valor que le dan a sus importaciones en lo referente a tecnología, la poca importancia en su cadena de valor y la alta necesidad de generar conocimiento y tecnología de países en mayor desarrollo (CEPAL, 2009).

### *Medición de la Innovación*

Las patentes generalmente han sido utilizadas para analizar la innovación que se desarrolla en las empresas, las universidades a nivel mundial no están exentas, así como la aplicación de estadísticas, convirtiéndose en el principal objetivo el estudiar las patentes y su conexión con otros factores (Buesa, 1992).

Las universidades han aumentado su interés en la obtención de indicadores de competitividad e innovación entre las naciones. Los indicadores toman validez para políticas gubernamentales, y mejorar la competitividad de las regiones (Archibugi, et al, 2004).

El índice global de innovación, publicado anualmente por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), que revisa 82 indicadores para 128 regiones contiene cinco elementos: insumos o instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación del mercado y sofisticación de negocios. Por otro lado, los productos del sistema están representados en dos elementos más: conocimiento y tecnología y los productos creativos. (Favila, 2019). El índice de competitividad global del foro

económico mundial, que determina y compara la productividad de una economía en el mediano plazo a través de su proceso de adaptación y la forma de innovar, mide elementos microeconómicos y macroeconómicos (Khayyat & Lee, 2015), así como la capacidad de innovar, ofrece mejores oportunidades de colaboración, genera ideas innovadoras y nuevos modelos de negocios que impactan en el desarrollo económico.

Spitzer (2007) identifica los elementos para determinar la innovación son las medidas más usadas: 1) número de nuevos productos o servicios 2) ganancias obtenidas a partir de nuevos productos o servicios 3) número de ideas 4) número de patentes 5) inversión en innovación 6) tiempo para el lanzamiento de un producto o servicio 7) cronogramas de proyectos 8) presupuesto de proyectos 9) costo de proyectos (2007).

Un indicador es constituido por las patentes, sin embargo, no es el único que mide procesos de innovación en las universidades. En Estados Unidos, el teórico Scherer (1965), fue uno de los primeros que utilizó las estadísticas de patentes como medición en las causas de variación en la investigación y productos desarrollados de acuerdo al número de patentes registradas.

Las patentes son relevantes, se consideran como un proceso para cuantificar la innovación a través del desarrollo de nuevos modelos aplicables para el sector empresarial y sea benéfico para el crecimiento económico (Khan et al. 2006).

La producción de patentes, es en gran medida parte del desarrollo y crecimiento de una región, por lo cual necesita una iniciativa que se base en la innovación tecnológica (Alcázar-Zamacona, 2013). Dentro de los países más industrializados, gran parte del desarrollo de sus economías se basa en la investigación aplicada como las patentes, en cambio para países en vías de desarrollo no se da importancia a la investigación aplicada, al estar muy por debajo, tal es el caso de México (Pérez, 2014).

Entre las actividades de vinculación universitaria es posible localizar algunas modalidades como la participación en proyectos con orientación al mercado, la concesión de licencias de patentes que protegen investigaciones para su explotación comercial o para la generación de empresas de base tecnológica con la cooperación directa de las instituciones, en este contexto, la colaboración académica basada en el conocimiento entre investigadores y organizaciones no académicas (Perkmann et al. 2016).

La secretaría de economía en conjunto con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), publicó las cifras de las instituciones de educación que más solicitudes para registro de patentes, según la tabla 1.

Tabla 1. *IES registradas con patentes en México (2013-2018)*

No.	IES	Patentes
1	Universidad Nacional Autónoma de México	299
2	Instituto Politécnico Nacional	248
3	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	169
4	Universidad Autónoma de Nuevo León	150
5	Secretaría de Educación Pública-Tecnológico Nacional de México	96
6	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	90
7	Universidad de Sonora	72
8	Universidad de Guanajuato	71
9	Universidad de Guadalajara	53
10	Universidad Autónoma Metropolitana	49

Nota: Adaptación propia basado en el informe IMPI 2019.

## Metodología

En esta investigación se realizó un análisis bibliométrico sobre la producción científica en la innovación y patentes universitarias; la búsqueda especializada de revistas y artículos relacionados mediante las bases de datos Scopus y Web of Science (WOS). El método utilizado para el procedimiento realizado se refiere a la literatura académica en innovación, sus principales indicadores, así como los resultados y comentarios.

Un análisis bibliométrico ayuda a generar información relevante, a través de la utilización de métodos estadísticos para los investigadores que evalúan y analizan toda la actividad y comunicación de carácter científico, contribuyen como guía para definir líneas y estructura en una investigación (Duque Oliva, et al, 2006). Analizar los resultados arrojados de un análisis para cuantificar la literatura científica, se vuelve primordial (Norris & Oppenheim, 2007).

Para fines de esta investigación se emplearon dos bases de datos: *web of science* y *scopus*. Se eligieron como fuente de información para la elaboración de este artículo, ya que son las más grandes generadoras de publicaciones científicas, resúmenes y cubren más de 22,600 títulos en ambas.

Se tomó como referencia las palabras de búsqueda: "innovation" y "patents", las cuales arrojaron más de 13,116 resultados, debido a esto se dificultó el análisis y se decidió a limitarla con las palabras "innovation, indicators, patent", con el enlace también con "and" o "or", las cuales deberían de estar dentro del título, resumen y palabras clave, se obtuvo un total de cerca de 1,009 documentos dentro del período 2012-2021 con el objetivo de revisar los principales autores y universidades que trabajan estos temas para identificar sus procesos de innovación relacionadas a esta investigación.

El tipo de publicaciones que se buscaron para el análisis bibliométrico son revistas y publicaciones científicas. La relación de las palabras de

búsqueda, determinó los principales artículos que incluyeran la palabra clave y que contenían algunos de los términos relacionados con innovación, además de agregar palabras relacionadas con patentes y universidades.

Se buscó durante el período del 2012 al 2021, de los cuales se obtuvieron un total de 1,221 documentos en scopus, el 62.7 % son artículos, 17.5% resúmenes de libros, 6.2% capítulos de libro, libros 2.1%, entre otros. Los datos recuperados para el análisis, así como los gráficos, se realizaron por medio del software VOSviewer versión 1.6.16 (<https://www.vosviewer.com/>), la cual es la versión más reciente.

Se generó una observación a partir de las palabras claves, además de estar incluidos en los títulos y resúmenes académicos para generar un análisis de co-ocurrencia, de la misma manera se analizó la producción científica de las palabras relacionadas.

La ecuación se generó a partir de los términos mencionados que co-ocurrieran y que estuvieran más cerca unos de otros, con círculos más grandes aquellos que contengan mayores repeticiones, las palabras que no tuvieran relevancia para el análisis fueron suprimidas (Kan-Yeung et al., 2017).

Se utilizó el sistema *Patenscope*, el cual es de uso gratuito sobre registro de patentes a nivel internacional perteneciente a la organización mundial de la propiedad intelectual, el cual ofrece más de 96 millones de documentos, según el tratado de cooperación en materia de patentes (PCT), este método de búsqueda se enfocó en las universidades mexicanas.

Al realizar una nueva búsqueda con las palabras “innovation, indicators, patent”, se incluyó “México” en las dos bases las cuales fueron clave para analizar el contexto nacional en la revisión de la literatura. Se interpretaron varios indicadores relacionados con el número de publicaciones, de citas, los países que mayor publican en estos temas y las principales universidades tanto internacionales como nacionales en registro de patentes.

## Resultados

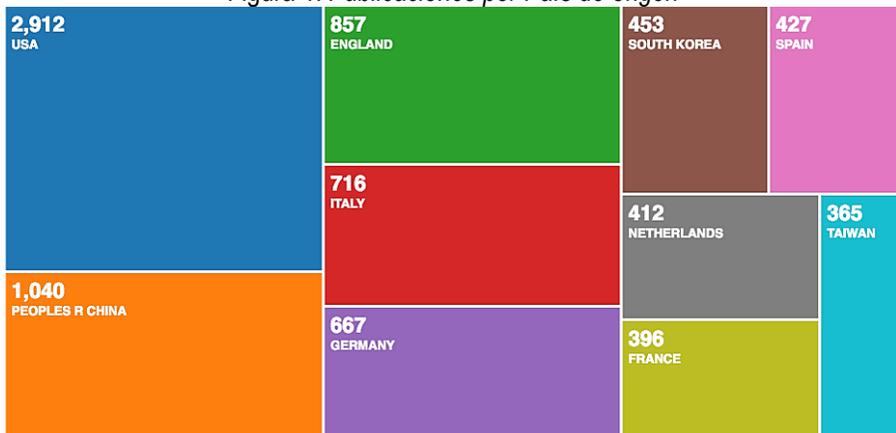
En los resultados que se muestran referente a la literatura académica con palabras a la innovación incluye el registro de patentes en las universidades, se tienen contemplados 1,221 documentos dentro del período 2012-2021, aunque desde la década de los ochenta se puede observar un comportamiento de publicaciones en innovación, el cual se refleja en la figura 1.

La base de datos web of science, arrojó resultados sobre investigaciones científicas relacionadas con elementos de innovación desde

1980 hasta abril del 2021. En relación a los países en los que se registra una mayor aportación a los documentos sobre innovación e indicadores, según WOS identifica a Estados Unidos como el país con mayor número de publicaciones sobre este tema, seguido por la República Popular China, Inglaterra e Italia, América Latina todavía está ausente con la literatura relacionada en innovación, al tener información muy limitada en este tema.

Las patentes se generan únicamente a través de la investigación aplicada, por lo que las instituciones generadoras de conocimiento se convierten en un elemento primordial para su realización, Estados Unidos es uno de los países que más impacto tiene, es de vital importancia para la generación de indicadores en materia de innovación desarrollar una reglamentación para la protección de su propiedad industrial, siempre en pro de los investigadores participantes y así lograr una acertada vinculación con los diversos sectores para la transferencia de la tecnología, así como para la obtención de beneficios económicos para sustentar investigaciones futuras, por medio de nuevas líneas de investigación en conjunto entre la universidad-empresa.

Figura 1. *Publicaciones por País de origen*

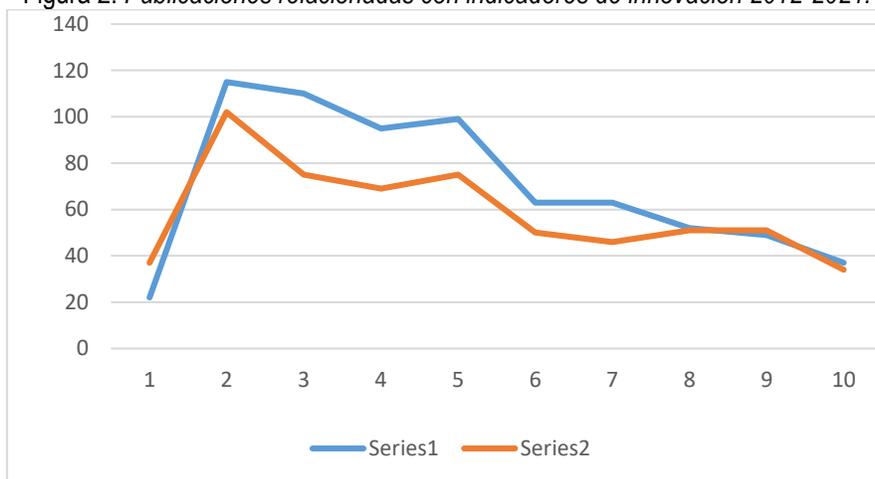


**Nota:** Información recuperada de las búsquedas realizadas en Web of Science por sus siglas en inglés WOS (2021).

En la figura 2 se muestran las publicaciones del año 2012 al 2021, relacionadas con los indicadores de cantidad de innovación y patentes, con énfasis a la base de datos web of science se encuentran 1,009 registros con las palabras *innovation*, *indicator* y *patent*. La base de datos *scopus* arroja 509 documentos con las mismas palabras y el mismo período, en el cual el más relevante es el año 2020, con 102 publicaciones, seguido de lo antes

mencionado, los años 2017 y 2019, los cuales muestran la misma cantidad de investigaciones.

Figura 2. *Publicaciones relacionadas con indicadores de innovación 2012-2021.*



Nota: Elaboración con base en los resultados WOS y Scopus.

En la tabla no. 2, se señalan las mayores publicaciones por área de conocimiento, en la cual se identificaron 774 registros en WOS y 1,221 en scopus; al ser el área de “business management”, la que cuenta con mayor porcentaje de publicaciones, la cula muestra las cuatro principales áreas para ambas bases de datos.

Tabla 2. *Publicaciones de acuerdo al área de conocimiento*

Base de datos	Área de conocimiento	Porcentaje %
Scopus	Business, Management and Accounting	18.2
	Social Sciences	16.2
	Engineering	12.2
	Economics, Econometrics and Finance	10.1
WOS	Business Economics	56.2
	Engineering	12.3
	Information Science library Science	10.8
	Science Technology other topics	9.8

Nota: Adaptación propia con base en los resultados de WOS y Scopus.

En la tabla 2, muestra los datos en Scopus de las áreas de negocios y administración que sólo representan el 18% de totalidad de su literatura, mientras que la búsqueda en WOS se representa con el 56%. Por lo que se



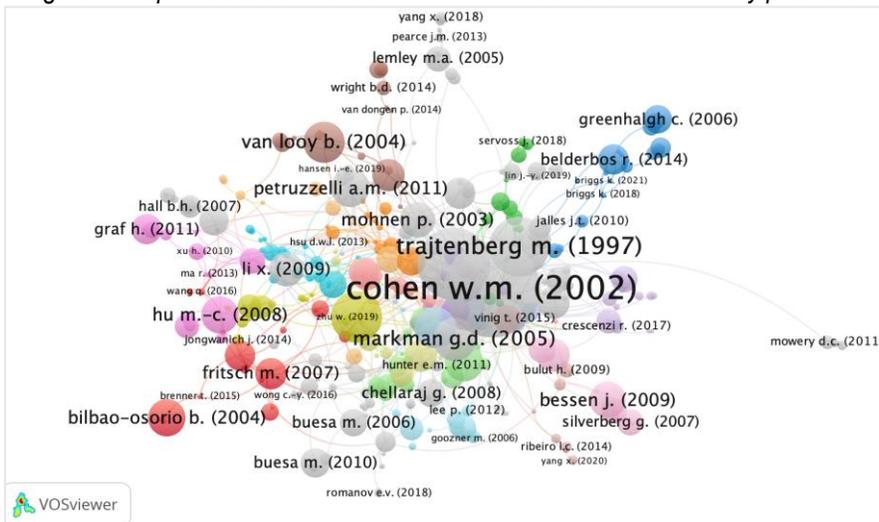
Tabla 3. Cantidad de publicaciones por autor relacionadas con la innovación y patentes universitarias

Autor	No. de publicaciones	Base de datos
Schacht, W.H.	7	Scopus
Guan, J	6	Scopus
Link, A.N.	6	Scopus
Meyer, M	5	Scopus
Hall, B.H.	4	Scopus
Hu, M.C.	4	Scopus
Lee, K.	4	Scopus
Guan, J	10	WOS
Van Looy, B.	9	WOS
Meyer, M.	8	WOS
Acosta, M.	6	WOS
Beaudry, C.	6	WOS

Nota: El número de publicaciones por autor, son las obtenidas a través de las palabras claves de búsqueda definida para esta investigación.

Se construyeron e interpretaron diferentes indicadores en la figura 4, los cuáles presentan las principales citas, tal como señala Cohen del 2002 como la cita más relevante al ser un indicador de calidad.

Figura 4. Mapa de citación de la unidad de análisis de la innovación y patentes.



Nota: Mapa elaborado a través del software VOSviewer, de acuerdo a los archivos de citas de la base de datos scopus.

Se revisó que el 92.6 % de las publicaciones están en el idioma inglés, tal cual lo demuestra la figura 5, el portugués representa el 3.2%, mientras que

**Registro de patentes para la medición de la innovación.**

DOI: <https://doi.org/10.29105/revin19.38-397>

el español sólo el 1.3%, esto demuestra el rezago de Latinoamérica en el tema de publicaciones.

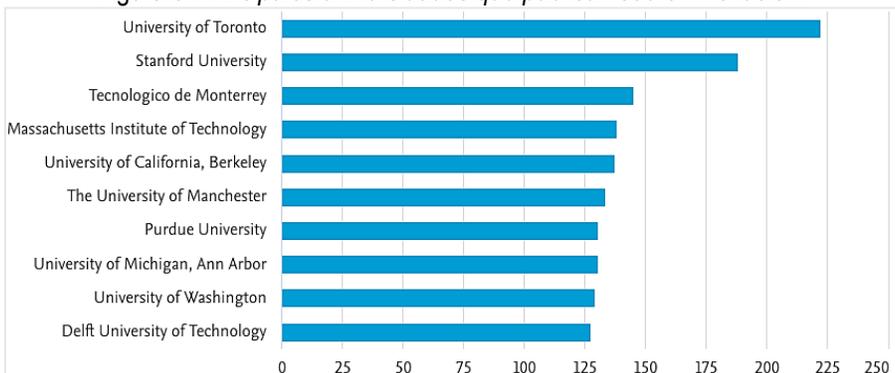
Figura 5. *Relación de publicaciones por idioma*



**Nota:** Información recuperada por WOS (2021).

En lo que respecta a las principales universidades que tienen más publicaciones científicas relacionadas con la innovación, la universidad de Toronto se posiciona en primer lugar con 222 documentos, seguido de la universidad de Stanford con 188, se toma como base los datos arrojados por scopus, mismos que se muestran en la figura 6.

Figura 6. *Principales universidades que publican sobre innovación.*



**Nota.** Información recuperada de las consultas realizadas en scopus (2021).

En la siguiente tabla 4, se muestra el índice de impacto de los journals que cuentan con más producción en la base de datos por scopus, refiriéndose

al CiteScore, encargado de la evaluación del promedio de citas recibidas por documentos publicados, al presentar a *Scimago Journal Rank* (SJR), el cual cuantifica las citas ponderadas y relacionadas con el campo temático y su prestigio, y por último, el *Source Normalized Impact per Paper* (SNIP), se refiere a la medición a su campo de especialización y sus citas esperadas.

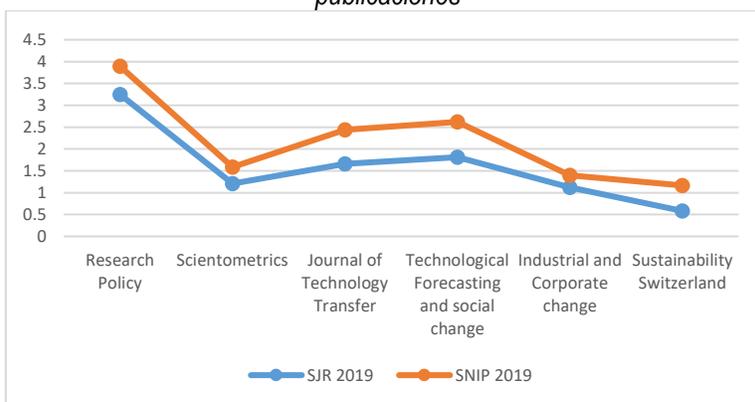
Tabla 4. *Revistas con mayor cantidad de publicaciones sobre innovación y patentes universitarias con indicadores.*

Revista	Artículos	SJR 2019	SNIP 2019
Research Policy	46	3.246	3.892
Scientometrics	35	1.210	1.584
Journal of Technology Transfer	31	1.657	2.437
Technological Forecasting and social change	18	1.815	2.617
Industrial and Corporate change	13	1.120	1.396
Technovation	12	2.795	4.172
Economics of innovation and New Technology	11	0.923	1.496

Nota. Elaboración con base a los resultados en Scopus.

Tal como lo vemos, el SJR de manera anual y con base a la cantidad de citaciones obtenidas crea una lista completa y ordenada de revistas, como podemos observar en la figura 7, todas las revistas con mayor número de publicaciones son relevantes dentro del campo de la innovación en la cual se muestra el comportamiento SJR y SNIP de las revistas con mayor número de publicaciones a través de scopus.

Figura 7. *Indicadores SJR y SNIP de las revistas con mayor cantidad de publicaciones*



Nota. Elaboración con base a los resultados en Scopus.

Otro indicador de impacto, que sirve para el análisis, es en cuanto a la cantidad de citaciones con las que cuentan los principales artículos, y así medir la actividad científica, lo antes referido se analiza en la siguiente tabla, en donde se observa los resultados de los artículos más citados y su promedio de citación por año.

Tabla 5. *Principales publicaciones con mayor número de citas.*

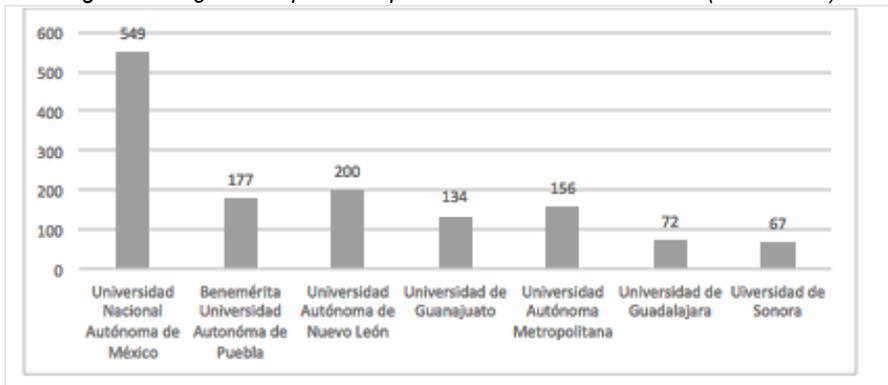
Autor	Año	Título	Revista	No. Citas	Promedio de citas por año
West, J; Salter, A; Vanhaverbeke, W; Chesbrough, H	2014	Open innovation: The next decade introduction	Research Policy	375	53.57
Jennings, Jennifer E.; Brush, Candida G.	2013	Research on women entrepreneurs: Challenges to (and from) the broader entrepreneurship	Academy of Management Annals	369	46.13
Boschma, Ron	2015	Towards an evolutionary perspective on regional resilience	Regional Studies	307	51.16
Davidsson, Per	2015	Entrepreneurial opportunities and the entrepreneurship nexus: A re-conceptualization	Journal of Business Venturing	272	45.33
Hansen, Teis; Coenen, Lars	2015	The geography of sustainability transitions: Review, synthesis and reflections on an emergent research field	Enviromental Innovation and Societal transitions	256	42.66

**Nota:** Elaboración con base a los resultados en Scopus.

*Registro de modelos de Propiedad Industrial por parte de Instituciones Universitarias Mexicanas, caso: Patentes registradas en oficinas internacionales a través de la OMPI.*

Las instituciones universitarias mexicanas han registrado en oficinas internacionales de la OMPI un total de 1,355 patentes dentro del período del 2012-2021, estos resultados se obtuvieron a través de la base de datos *Patentscope*. Se encaminó la búsqueda a las universidades mexicanas acerca de cuantas de éstas solicitaron registro de patentes a nivel internacional, al obtener resultados de 1,355 en total, donde la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es la que más solicita, según lo muestra la figura 8.

Figura 8. Registro de patentes por universidades mexicanas (2012-2021)



Nota. Elaboración con base a los resultados de *Patentscope* de la OMPI.

Es de vital importancia ampliar el conocimiento en el ámbito nacional relacionado a temas de innovación mediante las principales instituciones de educación superior, por lo que la distribución nacional es dispersa, ya que, no se encuentra alguna distribución uniforme entre ellas, al ser la universidad pública más importante del país como principal generadora de patentes.

## Conclusiones

En el presente trabajo de investigación se observa la evolución de como vienen en aumento las publicaciones científicas que se muestran en las plataformas web of science (WOS) y scopus sobre la innovación y patentes en las universidades durante los últimos años. Existe un crecimiento sobre la literatura en los años 2020 y 2021, el cual ha sido a partir de los años ochenta, con un aumento de manera significativa en la década del 2010 al 2020.

La producción científica se encuentra centralizada en pocos países, al ser Estados Unidos el mayor referente en cuanto a publicaciones e idioma. Este análisis bibliométrico permite identificar la inexistencia en la relación entre los autores que se citan en una mayor cantidad de veces a los que tienen una cantidad de publicaciones significativamente mayor, lo cual pone como evidencia la casi nula conexión entre el impacto que se genera entre las investigaciones en el tema analizado y la cantidad de publicaciones producidas.

Son varios los desafíos y retos que este estudio enfrentó, ya que las patentes generan un impacto en la medición de la innovación al estar cada vez más presentes en las universidades. Por otra parte, se observa que, aunque

exista la presencia de las universidades latinoamericanas en el registro de patentes, especialmente las mexicanas, todavía se encuentran a años de luz de estar a niveles como los de Estados Unidos o algunos países de Europa o Asia.

De acuerdo a la revisión y análisis de los indicadores arrojados por las bases de datos, y la literatura que se revisó, podemos concluir que todavía falta mucho trabajo para las IES en latinoamérica, específicamente en México, esto es en gran medida por la falta de vinculación, la falta de apoyo e incentivos de las instituciones hacia sus investigadores.

Los principales tomadores de decisiones de las universidades deben revisar el porqué de la carencia por parte de sus investigadores en cuanto al tema de innovación y patentes en temas de publicaciones e investigación aplicada, y una vez identificados estos factores, poder generar recursos para invertir en proyectos de investigación susceptibles a ser registrables como patentes, ya que determinan el índice de competitividad dentro de las instituciones educativas, al promover la innovación y generación de conocimiento para el crecimiento.

## Referencias

- Alcázar-Zamacona, J. & -Z. (2016). Análisis Cuantitativo de Patentes en México. *Global Conference on Business & Finance Proceedings*, 830-837.
- Archibugi, D., & Coco, A. (2004). A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo). *World Development*, 32(4), 629–654. <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2003.10.008>.
- Buesa, M. (1992). Patentes e innovación tecnológica en la industria española: 1967-1986, en J. L. García Delgado (coord.) y J. M. Serrano Sanz (col.), *Economía española, cultura y sociedad: homenaje a Juan Velarde Fuertes*. Eudema.
- CEPAL. (2009). *Innovar para Crecer: Desafíos y oportunidades para el desarrollo sostenible e inclusivo en Iberoamérica*. CEPAL.
- Conil, L. Y., de Velazco, J. H. (2010). Epistemología y praxis de la innovación como factor determinante en la durabilidad de la ventaja competitiva. *Revista de Formación Gerencial*, 9(1), 169-199.
- Duque Oliva, E. J., Cervera Taulet, A., & Rodríguez Romero, C. (2006). A bibliometric analysis of models measuring the concept of perceived quality in providing internet service. *Innovar*, 16(28), 223–243.
- Favila-Tello, A., & Armas-Arévalo, E. (2019). Determinantes de la capacidad de innovar en países de la OCDE. *Investigación y Ciencia*, (77), 63-72.

- Gutiérrez, H. A., Rebolledo, J. L. S., Ibarra, R. C., & Henneberry, D. (2008). Gestión de la innovación tecnológica en pymes agroindustriales chihuahuenses. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 23, 681-694.
- Jaramillo, H., & Albornoz, M. (1997). *El universo de la medición: la perspectiva de la ciencia y la tecnología*. Tercer Mundo.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual IMPI, G. D. (2019). *Solicitud de registro de marca ante el IMPI*.
- Kan Yeung, A. W.; Goto, T. K. and Leung, W. K. 2017. The changing landscape of neuroscience research, 2006-2015: a bibliometric study. *Frontiers in Neuroscience*. 11, 120-127.
- Khan, M. y Dernis, H. (2006). Global Overview of Innovative Activities from the Patent Indicators Perspective". *OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2006/3*.
- Khayyat, N. T., & Lee, J.-D. (2015). A measure of technological capabilities for developing countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 92, 210–223. <http://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.09.003>
- Mahroum, S., Al-Saleh, Y. (2013). Towards a functional framework for measuring national innovation efficacy. *Technovation*, 33(10-11), 320–332. Recuperado el 16 de mayo de 2021: <http://doi.org/10.1016/j.technovation.2013.03.013>
- Manrique, J., Robledo, J., & Lema, Á. (2014). Índice de desempeño innovador en los subsectores industriales colombianos. *Investigación y Reflexión*, 22(2), 79–95.
- Manual de Oslo, 2005. [http://portal.uned.es/portal/page?\\_pageid=93.23280929&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93.23280929&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- Narin, F., Hamilton, K. and Olivastro, D. (1997). The increasing linkage between US technology and public science. *Research Policy*, 317-330.
- Norris, M. & Oppenheim, C. (2007). Comparing alternatives to the Web of Science for coverage of the social sciences' literature. *Journal of Infometrics*, 1(2), 161–169
- OCDE (2005) Oslo Manual. Guidelines for collecting and interpreting innovation data, Paris, OECD.
- Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'Este, P., ... & Krabel, S. (2016). Academic engagement and commercialization: A review of the literature on university–industry relations. *Research policy*, 42(2), 423-442.
- Pérez, C. D. (2014). *Patentes académicas en México*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Porter, M. E., Stern, S. (1999). *The New Challenge to America's Prosperity: Findings from the Innovation Index*, Council on Competitiveness.
- Rice, E. A. B. (2013). El papel de la Ventaja Competitiva en el desarrollo económico de los países. *Análisis económico*, 28(69), 55-78.
- Quintas Corredoira, M. F. (2012). The protection of the inventions across patents in european, japanese and american universities. *Cuadernos de Gestión*, 15-38.

- Senel, E., Demir, E. (2015). A global productivity and bibliometric analysis of telemedicine and teledermatology publication trends during 1980 e 2013. *Dermatología Sinica*, 33, 16–20.
- Secretaría de Economía. (2019, 13 febrero). *Universidades y centros de investigación nacionales que registran* <https://www.gob.mx/se/articulos/universidades-y-centros-de-investigacion-nacionales-que-registran-mas-patentes-en-mexico?idiom=es>
- Scherer, F. M., & Size, F. (1965). Market Structure, Opportunity and the Output of Patented Innovation'. *American Economic Review*.
- Spitzer, D. (2007). *Rethinking innovation measurement*. IBM Corporation.