



Cuadernos Latinoamericanos de  
Administración

ISSN: 1900-5016

cuaderlam@unbosque.edu.co

Universidad El Bosque  
Colombia

Aristizábal Mesa, Alejandro; Montoya, Iván Alonso; Montoya, Luz Alexandra  
Patentes: ¿Son realmente una medida efectiva para la innovación?  
Cuadernos Latinoamericanos de Administración, vol. X, núm. 18, enero-junio, 2014, pp. 57-65  
Universidad El Bosque  
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409634370007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Patentes: ¿Son realmente una medida efectiva para la innovación?<sup>1</sup>

## Patents: Are they really an effective measure for innovation?

## Patentes: Elas são realmente uma medida efetiva para a inovação?

Alejandro Aristizábal Mesa <sup>2</sup>

Iván Alonso Montoya <sup>3</sup>

Luz Alexandra Montoya <sup>4</sup>

### Resumen

Una de las medidas más destacadas para la innovación es el análisis de patentes. A pesar de la importancia relativa que se ha asignado al estudio de las patentes, la literatura muestra una discrepancia respecto a la certeza de usarla como una medida de alcance de objetivos. En el presente artículo se señalan los principales debates al respecto; mostrando estudios y evidencias que soportan el uso de las patentes como medición de la innovación, y estudios y evidencias que van en contra de dicho uso. A partir de las evidencias encontradas, se concluye que la efectividad de la medición de innovación mediante patentes es altamente dependiente de múltiples factores y, por lo tanto, las patentes no son adecuadas para medir la innovación. Se sugiere el uso de indicadores derivados de las patentes para aprovechar la información que éstas contienen.

**Palabras clave:** innovación, investigación y desarrollo, patentes, medición.

### Abstract

Patent analysis is one of the most highlighted innovation measures. Despite the relative importance given to patent studies, the reviewed literature shows disagreement regarding its certainty as a measure to achieve goals. In this document, the main discussions towards this topic are reviewed. It shows studies and evidences that support patent use as an innovation measurement, and likewise, it shows studies and evidences that contradict its use for the purpose mentioned above. From the evidences collected, we conclude that the effectiveness of patents to measure innovation is highly dependent on multiple factors, so they are not an adequate tool for this purpose. The use of alternate patent indicators is recommended in order to take advantage of the information that patents contain.

**Keywords:** Innovation, patents, research and development, measurement.

### Resumo

Uma das medidas mais destacadas para a inovação é a análise de patentes. Apesar da importância relativa que tem sido atribuída ao estudo das patentes, a literatura mostra uma discrepância com respeito à confiança de usá-la como uma medida de alcance dos objetivos. No presente artigo, assinalam-se os principais debates ao respeito, mostrando estudos e evidências que sustentam o uso das patentes como medição da inovação, e estudos e evidências que vão contra este uso. A partir das evidências encontradas, conclui-se que a efetividade da medição de inovação mediante patentes é altamente dependente de múltiplos fatores e, portanto, as patentes não são adequadas para medir a inovação. Sugere-se o uso de indicadores derivados das patentes para aproveitar a informação que elas contêm.

**Palavras-chave:** Inovação, pesquisa e desenvolvimento, patentes, medição.

Recibido el 12/03/2014 Aprobado el 21/05/2014

1. Artículo de investigación. Grupo de Investigación Modelamiento y análisis energía, ambiente y economía. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.

2. Magíster en Ingeniería Administrativa, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, E-mail: aaristim@unal.edu.co

3. PhD en Ciencias Económicas, Profesor Asociado, Facultad de Minas, Universidad Nacional, Medellín. E-mail: iamontoyar@unal.edu.co

4. PhD en Ciencias Económicas, Profesora Asociada, Facultad de Minas, Universidad Nacional, Medellín. E-mail: lamontoyar@unal.edu.co

## Introducción

Una patente es un derecho de propiedad intelectual otorgado a un inventor. Según la Oficina de Patentes de Estados Unidos una patente tiene como objetivo “(...)excluir a otros de hacer, usar, ofrecer para la venta, o vender la invención en los Estados Unidos o importar la invención a los Estados Unidos” (2014). Las patentes han sido utilizadas como un indicador de innovación a diferentes niveles, pero se ha discutido intensamente su pertinencia para tal fin (Acs, Anzelin, 2002), (Archibugi, Pianta, 1999), (Connelly, Dismukes, Sekhar, 2010), (Gallini, 2002), (Mcaleer, 2005), (Poop, 2005), (Sakakibara, 1999). Entre los primeros trabajos que estudiaron la relación entre las patentes y el crecimiento económico se encuentra el de Schmookler en 1954. Sin embargo, la correlación entre ambas variables no fue significativa (Grilches, 1990); de modo que Schmookler, en su afán de descubrir la utilidad de las patentes como indicadores económicos, las visualizó como indicadores de actividades de invención, bajo una definición de invención sumamente estrecha (solamente aquellos productos o procesos totalmente nuevos, sin incluir el mejoramiento de los ya existentes) (Grilches, 1990).

Posteriormente, (Pakes & Grilhes, 1984) encontraron una fuerte relación entre la Investigación y desarrollo (I+D) y el número de patentes recibidas a nivel de sectores industriales. El coeficiente (suele citarse de este modo, ver de corregir en otras partes del texto)  $R^2$  medio fue del orden de 0.9 lo cual indica que las patentes pueden ser un buen indicador de las actividades de I+D en los sectores de la industria. No sucede lo mismo a nivel de empresa, puesto que sólo se obtuvo un coeficiente de 0.3, siendo mucho mejor la correlación para empresas por encima de un tamaño mínimo. En general puede señalarse que si bien se demuestra que el análisis de las patentes como indicadores de innovación es acertado (Acs & Anzelin, 2002), (Mcaleer, 2005), (Buesa, Heijs, & Baumert, 2010), (Chen, Yang, Shu, Hu, Meyer, & Bhattacharya, 2009), (Poop, 2005); hay evidencia que en otras ocasiones no son lo suficientemente sólidos para realizar dicha evaluación (Chudnovsky, López, & Pupato, 2006), (Global Innovators, 2005), (Sakakibara, 1999), (Crespi, & Zuniga, 2011), por lo cual resulta bastante arriesgado usarlos indiscriminadamente sin tener en cuenta sus limitaciones para tal fin.

Este documento recoge los principales argumentos a favor y en contra del uso de las patentes como indicadores de innovación. Se muestra cómo en ciertos casos, las patentes correlacionan los datos de innovación, así como otros en los que no hay correlación significativa. Esta falta de consistencia en el indicador, señala las debilidades para usarlo como medida de innovación, pues su significancia depende de diferentes factores

como el sector, la tecnología que se estudie, el nivel de análisis, la región, la etapa en el ciclo de producción en la que se encuentre el producto (Connelly, Dismukes, & Sekhar, 2011) entre otros. Al pretender medir la innovación a cualquier nivel, es muy improbable contar con toda la información que soporte a las patentes como una medida eficaz de la innovación y por lo tanto, puede deducirse que no deben ser utilizados como único indicador.

## Metodología

La metodología utilizada se centró en un proceso sintético, basado en una adaptación y simplificación de la metodología de sistemas suaves, propuesta por Checkland (1999). La metodología seguida implica que un observador identifica un “todo” con propósito definido a partir de la observación de una situación no estructurada en el mundo real, que aparece como compleja. El observador reconoce diferentes formas de sistemas de actividad humana que aluden a su pregunta sobre la realidad, en variados entornos y busca la definición básica del sistema identificado o pregunta y la elaboración de representaciones del mismo, para compararlos con la realidad (Spitzer, 2007) y proponer acciones deseables en cuanto al alcance de transformación que se le propone al sistema sobre el mundo real (Checkland & Scholes, 1994). En la adaptación propuesta, se reconoció como pregunta si las patentes se constituyen en un indicador de la innovación y para constituir las definiciones básicas, se procedió a distinguir los aspectos centrales de las medidas de innovación; seguido de ello se reconocieron casos en los que las medidas de innovación mediante patentes fueron encontradas como exitosas; luego, se contrastaron estos casos de éxito con fracasos y dificultades halladas en la literatura; finalmente se discutieron los hallazgos y se obtuvieron las conclusiones al respecto.

## Aspectos centrales de las medidas de innovación mediante patentes

Según (Spitzer, 2007), “la innovación es demasiado importante como para no medirla correctamente”. La importancia de la innovación no se evidencia solo a nivel de países o regiones, sino también, a nivel de la empresa (Hall & Jones, 1999) (Orozco & Chavarro, 2010). Sin embargo, no hay una “medida mágica” de la innovación (Spitzer, 2007). La medición de la innovación toma particular importancia en la gerencia estratégica de las empresas, ya que estos procesos generalmente se encuentran soportados en su sistema de medición, como se muestra en la Figura 1: “ninguna organización puede ser mejor que su sistema de medición” (Spitzer, 2007).

Spitzer ha identificado que las variables comúnmente usadas para medir la innovación son precisamente las menos innovadoras, debido a que existe una tendencia a medir lo que es más fácil y seguro de medir y no necesariamente lo que es más importante. Las siguientes son las medidas más usadas para la innovación:

- › Número de nuevos productos o servicios
- › Ganancias obtenidas a partir de nuevos productos o servicios
- › Número de ideas
- › Número de patentes
- › Inversión en innovación
- › Tiempo para el lanzamiento de un producto o servicio
- › Cronogramas de proyectos
- › Presupuesto de proyectos
- › Costo de proyectos (Spitzer, 2007).



Figura 1. Relación del sistema de medición con los procesos de la empresa. (Spitzer, 2007).

La medición de la innovación no es una tarea sencilla. De acuerdo con Archibugi & Pianta (1996), tres aspectos deben ser tenidos en cuenta a la hora de medir la innovación:

1. El cambio tecnológico se soporta tanto en conocimiento tácito como codificado
2. Las fuentes de innovación pueden ser tanto internas como externas a la empresa
3. El conocimiento de las innovaciones puede estar contenido en bienes o productos; o puede estar en forma de conocimiento en patentes, licencias, diseños, actividades de I+D o habilidades del personal.

Es claro entonces que la innovación tiene una naturaleza compleja y heterogénea (Archibugi & Pianta, 1996). Las métricas de innovación han evolucionado en al menos cuatro generaciones (Milbergs & Vonortas, 2004), (Rose, Shipp & Lal, 2009):

- › Las de primera generación: reflejan una concepción lineal de la innovación y se enfocan en variables de entrada como la inversión en I+D.

- › Las de segunda generación: complementan las variables de entrada con salidas intermedias como las actividades en ciencia y tecnología.
- › Las de tercera generación: se enfocan en indicadores múltiples obtenidos mediante encuestas e información pública. Las patentes pertenecen a esta generación.
- › Las de cuarta generación: se soportan en una economía basada en conocimiento a través de redes.

Para Alborno (2009), el corazón del problema de medición en la innovación es la definición de qué se quiere impulsar y con qué tipo de estímulos.

Las patentes han sido utilizadas como un indicador de innovación a diferentes niveles (de empresa, sectorial, regional, nacional), pero se ha discutido fuertemente su pertinencia para tal fin (Asc & Anzelin, 2002), (Archibugi & Pianta, 1996), (Connelly, Dismukes, & Sekhar, 2011), (Chen, Yang, Shu, Hu, Meye, & Bhattacharya, 2009). Sin embargo, diferentes autores (Poop, 2005), (Buesa, Heijs & Baumert, 2010), (Mcaleer, 2005) han encontrado en las patentes una medida adecuada de la innovación.

## Evidencias y argumentos a favor de las patentes como medida de innovación

Las patentes como derechos de propiedad y reflejo de los procesos de innovación, ofrecen diversas ventajas como indicador de innovación. Entre estas, se destacan (Archibugi & Pianta, 1996): i) al ser un resultado directo del proceso inventivo, especialmente de las invenciones que se espera que tengan impacto; ii) son muy apropiadas para comprender la competencia dentro de la dimensión tecnológica puesto que las patentes son desglosadas en campos técnicos, de manera que indican no solo la intensidad de la actividad inventiva, sino también, su dirección; iii) las patentes son documentos públicos y por lo tanto es muy sencillo acceder a ellas; iv) sus estadísticas están disponibles en grandes cantidades y durante largos períodos de tiempo. A diferencia de otros indicadores como la inversión en I+D, las patentes tienen la ventaja de ofrecer detalles de cada invención. “El investigador puede identificar la nacionalidad y residencia del inventor, leer una descripción de la invención y ver citaciones a patentes anteriores (Poop, 2005).”.

(Comanor & Scherer, 1969), (Nelson, 2009) investigaron la correlación existente entre el número de patentes entre 1952 y 1957, y las introducciones de productos entre 1955 y 1960. En su estudio, encontraron que las patentes son un predictor adecuado de las innovaciones. Dentro de las evidencias que soportan el uso de patentes como indicadores de innovación se encuentra también el trabajo de (Pakes & Griliches, 1984). Estos

autores encontraron una fuerte relación entre la I+D y el número de patentes recibidas a nivel de sectores. El R2 medio fue del orden de 0.9, lo cual indica que las patentes pueden ser un buen indicador las actividades de I+D en los diferentes sectores de la industria. No sucedió lo mismo a nivel de empresa, puesto que sólo se obtuvo un coeficiente de 0.3, siendo mucho mejor la correlación para empresas por encima de un tamaño mínimo (Pakes & Grilches, 1984).

Las patentes son buenos indicadores de la inversión en I+D (Grilches, 1990); de manera que son indicadores no sólo de los resultados de las actividades de innovación, sino también, de las actividades en sí mismas (Poop, 2005).

(Acs & Anzelin, 2002) usaron un modelo de la forma:

$$\log(K) = \alpha + \beta \log(R) + \gamma \log(U) + \delta \log(Z) + \varepsilon \quad (1)$$

Para estudiar la relación entre patentes e innovaciones; K es el número de patentes o innovaciones según el caso, R corresponde a la intensidad de I+D en la industria, U a la intensidad en I+D en las universidades, y  $\varepsilon$  un término de error estocástico. El término Z corresponde a una medida de la concentración de determinada actividad, tales como las redes externas de innovación y las actividades de servicio a los negocios en la economía local (Acs & Anzelin, 2002).

Los autores encontraron que mediante un modelo de este tipo, las patentes son una medida bastante razonable de las actividades de innovación en diferentes zonas geográficas a lo largo de los Estados Unidos, puesto que al sustituir K como número de patentes por innovaciones en la Ecuación 1, encontraron resultados similares en los coeficientes del modelo (Acs & Anzelin, 2002). (Buesa, Heijs & Baumert, 2002). Obtuvieron resultados similares para Europa, corroborando el uso de patentes como medida de las innovaciones.

Es importante resaltar que las mediciones de innovación basadas en patentes no sólo se limitan al conteo de patentes en una tecnología o sector determinado. Índices modificados como las citaciones de las patentes y otros derivados han venido tomando fuerza. (McAleer, 2005) propuso el índice de éxito de las patentes (número de aplicaciones exitosas dividido el número total de aplicaciones) como un mejor indicador de la innovación y cambio tecnológico que el conteo de patentes.

Lo interesante del estudio, es que a diferencia de los indicadores de patentamiento tradicionales, el índice de éxito de patentes tiene un comportamiento oscilatorio a través del tiempo, en lugar de creciente como el simple conteo de patentes, (ver Figura 2). Además dicho indicador presenta una mejor correlación con el crecimiento económico.

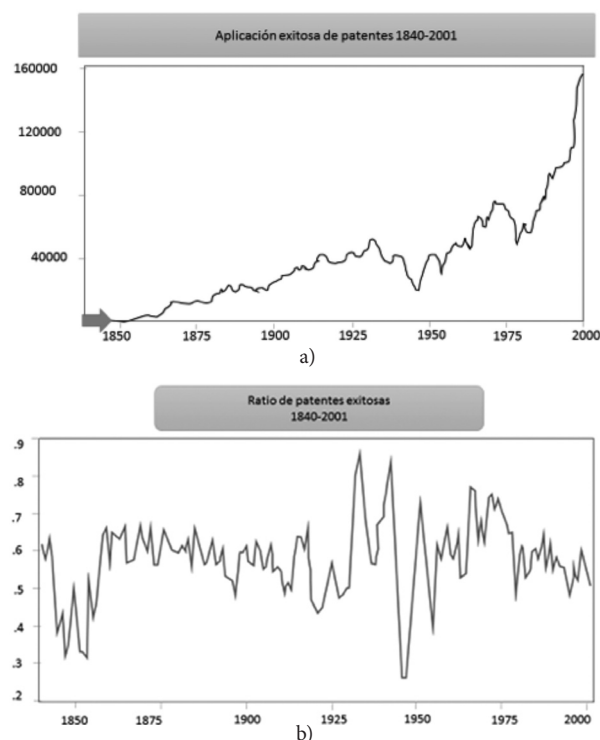


Figura 2. Índice de éxito de las patentes como indicador de la innovación. a) conteo de patentes, b) índice de éxito de las patentes. (McAleer, 2005).

(Conelly, Dismukes & Sekhar, 2010) estudiaron el patentamiento y producción de 50 materiales diferentes alrededor del mundo, encontrando correlación entre ambas variables para la mayoría de ellos. Encontraron que las patentes son una buena medida de la innovación para materiales que se encuentran en la Etapa III de ciclo de vida de la producción como se muestra en la Figura 3 (Etapa III equivale a crecimiento rápido de la demanda, antecedido por el valle de la muerte).

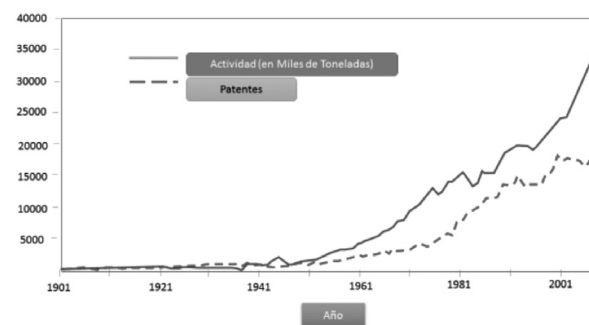


Figura 3. Curva de producción y patentamiento de Aluminio. Después del "valle de la muerte" en 1946, la producción creció continuamente al igual que el patentamiento, indicando innovación continua (Conelly, Dismukes & Sekhar, 2011).

Una de las grandes ventajas que ofrecen las patentes es que permiten rastrear la difusión (Poop, 2005). El trabajo de (Genet, Erraby & Gauthier, 2011) para desarrollar un modelo de transferencia en nanotecnología es un claro ejemplo.



Dichos autores, se valieron de las bases de datos de patentes para poder clasificar las patentes de acuerdo con el tamaño de la empresa que solicitó la patente, su ubicación y antigüedad, entre otros. El estudio de patentes permite identificar el proceso de difusión tecnológica, por medio del cual es posible identificar el papel que juega cada uno de los agentes.

La información de las patentes permitió a (Genet, Erraby & Gauthier, 2012), mediante un análisis de redes de co-patentamiento, determinar que los agentes centrales en la generación de conocimiento alrededor de la nanotecnología son las grandes empresas. Sería sumamente complicado obtener este tipo de información si no se contara con las patentes, puesto que habría que consultar a las fuentes primarias o acceder a información menos tratada para el fin, como las encuestas de innovación.

La utilidad de las patentes para predecir comportamientos de innovación y cambio tecnológico no termina allí. Por ejemplo, (Kim & Kim, 2012), sugieren un método para analizar la convergencia tecnológica mediante las citaciones de las patentes, lo cual puede ayudar a solucionar discusiones alrededor de la hipótesis de convergencia.

## Evidencias y argumentos en contra de las patentes como medida de innovación

De acuerdo con (Archibugi & Pianta, 1996), las patentes tienen las siguientes dificultades a la hora de medir la innovación:

- › No todas las invenciones son patentables, como ocurre en el caso del software, que se protege mediante derechos de autor.
- › Muchas veces las empresas deciden usar otros métodos de protección como el secreto industrial.
- › Las empresas tienen diferentes tendencias a patentar en su mercado local y en países extranjeros, lo cual depende de las expectativas que tengan de explotar las invenciones.
- › Aunque existen acuerdos internacionales de patentamiento entre la mayoría de países, cada oficina tiene sus propias características, lo cual afecta los costos, duración y efectividad de la protección.

A pesar de que las patentes han sido usadas en múltiples estudios como indicadores de innovación (Mauleón & Bordons, 2014), “la literatura existente ha sido unánime en reconocer los límites de las estadísticas de patentes como una medida de los resultados de innovación en las empresas” (Beneito, 2006).

Recientemente, el número de patentes registradas es considerado por los analistas de negocios como una medida inadecuada de la innovación. (Hutter, 2010), (Soler, 2013), (Díaz, Giraldez, Armas, 2013).

(Matsumoto, Kiyonori & Masaharu, 2013) y (Sakakibara, 1999) estudiaron las diferencias en los indicadores de innovación en Japón luego de establecerse una reforma que aumentó el alcance de las patentes, haciéndolo similar al de Estados Unidos. A pesar de esto, no hubo un aumento significativo del gasto en I+D. Aunque el número de patentes disminuyó su crecimiento, el número de peticiones en cada una de ellas aumentó significativamente como se muestra en la Figura 4.

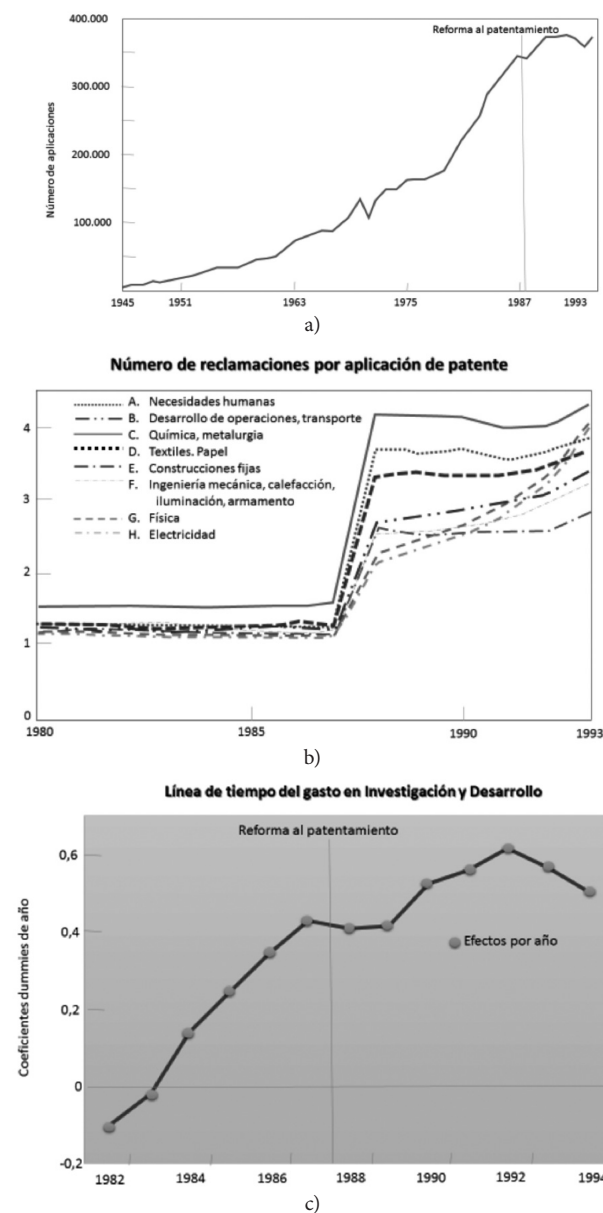


Figura 4. Resultados de la reforma de patentes en 1988. a) número de aplicaciones a patentes, b) número de peticiones por patente, c) gastos de I+D. (Sakakibara, 1997).

En este sentido, no es claro qué efecto puede tener una reforzamiento de los derechos entregados por las patentes. Si bien cuando una patente es reforzada, el investigador tiene una mayor protección contra un inventor posterior; el investigador también puede resultar como infractor frente a las patentes anteriores (Gallini, 2002). Es por esto que no resulta obvia la relación entre patentes e innovaciones. (Global innovators, 2005) encontraron que no existe correlación estadística entre el número de patentes de una organización y sus resultados a nivel de negocio. Sugieren que “cuando una compañía busca crecer mediante innovación, es más importante desarrollar un modelo de negocios robusto y funcionalidad cruzada que incrementar el presupuesto de I+D”, (Booz & Company, 2005), (Wetfeet, 2009). En este mismo sentido, Hutter afirma que “el número de patentes de una compañía no es nada sin una estrategia que lo acompañe” (2010).

(Chen, Yang, Shu, Hu, Meyer, & Bhattacharya, 2009), estudiaron la capacidad de innovación tecnológica en ocho sectores económicos de China con base en aplicaciones de patentes. El estudio terminó, sin embargo, resaltando unas falencias de la medición mediante patentes, pues se encontró que la participación de las Universidades era pobre, pues estas se enfocan en la publicación científica, lo cual distorsionó los resultados.

(Nelson, 2009) califica a las citaciones directas de patentes para medir los spillovers de conocimiento como la medida más restrictiva de difusión, debido a que capta información de un pequeño porcentaje de las organizaciones. En el caso de la tecnología de ADN recombinante estudiada por Nelson, las citaciones directas de patentes pierden un 88% de las organizaciones, además de que en el 62% de los casos, las patentes no están relacionadas con un producto real lanzado al mercado. “Las citaciones directas de patentes parecen ser una medida “ruidosa”, capturando un significativo número de empresas que nunca lanzarán productos relacionados con las patentes” (Nelson, 2009), (Jales, 2006) correlacionó diferentes indicadores relacionados con las innovaciones y el ingreso per cápita para 28 países entre 1980 y 2005. Entre los indicadores estudiados, incluyó el número de patentes por cada 100 habitantes. Encontró una correlación no significativa entre el número de patentes por cada 100 habitantes y el ingreso per cápita. Sin embargo, hay suficientes pruebas de que la innovación afecta positivamente el crecimiento económico (Hall & Jones, 1996), (Mairesse & Mohnen, 2010), (Orozco & Chavarro, 2010) de manera que es posible afirmar que las patentes tienen falencias a la hora de medir la innovación. (Jalles, 2010), atribuye esto a que los datos no son armonizados entre los diferentes países, no todas las invenciones se patentan, su relación con las estrategias empresariales y la dificultad para comparar patentes entre áreas tecnológicas diferentes.

En numerosos casos, las patentes son usadas como un arma para contrarrestar el posicionamiento de los competidores y no para proteger una innovación como tal, lo cual distorsiona su utilidad para medir la innovación en determinado campo. Un ejemplo de esto fue la oferta de Google por 3.15 millones de dólares para comprar el portafolio de patentes de Nortel (Londsdale, 2014), no por su interés en las invenciones del portafolio, sino para usarla en su guerra de patentamiento contra Apple.

El portafolio finalmente fue comprado por 4.5 millones de dólares por una coalición entre Apple, EMC, Ericsson, Microsoft, Research in Motion y Sony. “Google es el líder de la tecnología y sus competidores usan las leyes de propiedad intelectual para detenerlo” (Londsdale, 2011).

Las patentes como medida de la innovación muestran su mayor debilidad al analizar los países en desarrollo. La Figura 5 muestra las diferencias en intensidad de patentamiento entre los países latinoamericanos y los países de la OCDE (Parra, 2011).

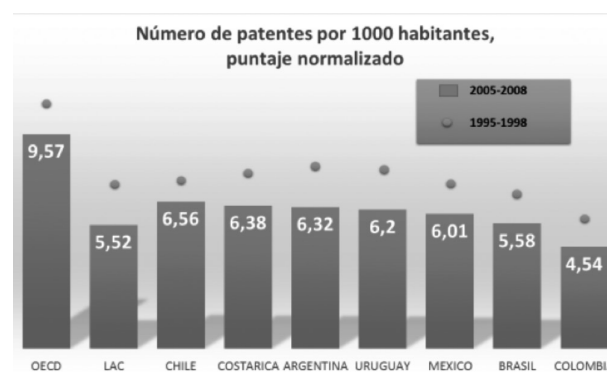


Figura 5. Número de patentes por cada 1.000 habitantes, puntaje normalizado. (Parra, 2011).

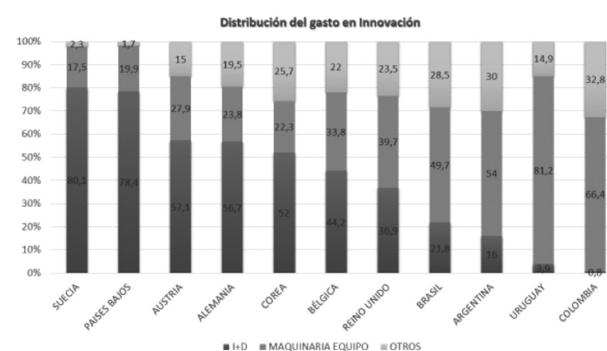


Figura 6. Distribución del gasto en Innovación. (Parra, 2011).

Esta diferencia en la intensidad de patentamiento entre los países desarrollados y América Latina, se debe al atraso de los últimos frente a los primeros. En Latinoamérica, los gastos en innovación se invierten principalmente en maquinaria y equipos debido a su

atraso, y no en I+D como en la caso de la OCDE (ver Figura 6), de manera que las invenciones en los países en desarrollo toman una menor importancia que en los países desarrollados. Predecir los datos de innovación en Latinoamérica a partir de patentes, resulta absurdo, puesto que el foco no es la generación de nuevo conocimiento, sino introducir innovaciones ya desarrolladas, lo cual sigue siendo considerado innovación a nivel de empresa de acuerdo al (Manual de Oslo, 2005). Por lo tanto, la información de patentes es casi irrelevante en los países en desarrollo, debido a que muy pocas empresas innovan por fuera de la misma (Chudnovsky, López, & Pupato, 2005), (Crespi & Zuñiga, 2012).

## Discusión de resultados y conclusiones

Una de las mayores debilidades que tienen las patentes como medida de innovación es la cobertura que obtienen. De acuerdo con (Arundel & Kabla, 1998), la tendencia a patentar las innovaciones, dependen del sector, siendo 35.9% el promedio, variando entre 8.1% para los textiles y 79.2% para los fármacos. Como se puede observar en las evidencias mostradas, las patentes muestran en general un buen comportamiento para medir innovaciones al nivel de industrias y regiones, pero no al nivel de empresa u organización. A pesar de esto, la medición tiene una alta dependencia del tipo de industria que se estudia. En sectores en los que las invenciones no suelen ser patentadas, las patentes son una medida muy pobre de la innovación; como ocurre en sectores como alimentos, tabaco, metales básicos, automóviles, entre otros. Otra de las grandes falencias de las patentes para medir las innovaciones, es su baja capacidad para medir el sector de los servicios. La economía británica, por ejemplo, ha tenido un cambio dramático de manufactura hacia servicios como la banca y producciones cinematográficas. Los indicadores tradicionales de innovación como las patentes y la inversión en I+D no dan cuenta de los esfuerzos en innovación. Es esta la razón por la cual el *National Endowment for Science, Technology & Arts* (NESTA), se encuentra trabajando en la elaboración de un índice de innovación que sea específico de cada industria y muestra realmente los esfuerzos realizados en el área (Beck, 2008).

Para el caso de América Latina, donde las patentes juegan un papel secundario en las actividades de innovación, es claro que las patentes para la región son una medida ineficaz de las innovaciones. Realmente en América Latina, ocurren innovaciones a nivel de la empresa, y son pocas las innovaciones que se patentan (Parra, 2011). Entretanto (Gallini, 2002), afirma que las patentes pueden ser un instrumento demasiado amplio para aplicar a todas las tecnologías, y que la garantía de las medidas se obtendrían levantando regímenes de propiedad intelectual especializados.

Sin embargo, no existe una “medida mágica de la innovación” (Spitzer, 2007).

Si se ha demostrado que las patentes tienen tantas falencias para medir la innovación, ¿por qué es un indicador tan ampliamente usado? La respuesta a ello, es que existen muy pocas alternativas para reemplazar las patentes como medida de la producción de conocimiento. La mejor medida sería el número de innovaciones comercializadas, sin embargo, la imposibilidad para trabajar con esta variable se debe a la falta de disponibilidad de información (Buesa, Heijs, & Baumert, 2010).

Es innegable la cantidad de información y la relativa facilidad con que se pueden obtener los datos de patentes, y es esta una de sus mayores ventajas a la hora de usarlas como indicadores de innovación. La modificación de los índices derivados de patentes constituye un interesante futuro de la información obtenida a partir de éstas. El índice de éxito de las patentes de (Mcaleer, 2005) el trabajo de (Nelson, 2009), comprueban cómo se puede mejorar la medida a partir de patentes al usar otros indicadores derivados pero no consisten en el mero número de patentes otorgadas o citaciones directas. En su estudio, Nelson (2009) aumentó el número de organizaciones o firmas captadas, extendiendo el indicador a licencias y publicaciones para medir la innovación.

Las patentes pueden ser un buen indicador para medir la innovación a nivel de regiones en países desarrollados, pero no lo son para medir las innovaciones a nivel de empresa u organización. La eficacia de las patentes como medida de la innovación está asociada a múltiples factores, muchos de los cuales pueden estar aún por determinar. Entre ellos se destacan: los sectores, las regiones, el tipo de producto en estudio y su etapa en el ciclo de vida de la industria. Al medir la innovación mediante patentes, es difícil saber si la medición será acertada o no, todo ello debido a su alta dependencia a diferentes factores. Las patentes no son una medida confiable de la innovación. En países en desarrollo las patentes son una mala medida de la innovación. En ellos, las actividades de innovación están enfocadas a la imitación y no a la invención.

Las patentes proporcionan información que otros indicadores no pueden proporcionar, además de que son de fácil acceso. La construcción de indicadores derivados (no directos) de las patentes, como el índice de éxito de las patentes, o el uso combinado con publicaciones y licencias, dan un mejor resultado de la medición; a la vez que se aprovecha la valiosa información contenida en las patentes. Se recomienda para el futuro, estudiar la correlación entre nuevos indicadores derivados de las patentes con otros indicadores de innovación frecuentemente usados.



Para el caso de América Latina y países en vía de desarrollo, se recomienda el uso de indicadores diferentes a las patentes, puesto que los esfuerzos están enfocados en la asimilación de invenciones internas y no externas.

Antes de realizar una medición de innovación mediante patentes, se recomienda realizar una búsqueda en la literatura con el fin de identificar si se ha comprobado su eficacia en el sector y región de análisis.

## Bibliografía

ACS, Z & ANSELIN, L. (2002). Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge. *Research policy*, 31(7). Pp. 1069–1085. Doi: 10.1016/S0048-7333(01)00184-6

ALBORNOZ, M. (2009). Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución. *Revista cts*, 5 (13). Pp. 9–25. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132009000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132009000200002&script=sci_arttext)

ARCHIBUGI, D & PIANTA, M. (1996). Measuring technological through patents and innovation surveys. *Technovation*, 16 (9). Pp. 451–468.

Arundel, A & Kabla, I. (1998). What percentage of innovations are patented? empirical estimates for European firms. *Research Policy* (27). Pp. 127–141.

BECK, E. (2014). How to measure innovation. *Bloomberg Businessweek*. Retrieved. Disponible en: [http://www.businessweek.com/innovate/content/jul2008/id20080716\\_335504.htmf](http://www.businessweek.com/innovate/content/jul2008/id20080716_335504.htmf)

BENEITO, P. (2006). The innovative performance of in-house and contracted R&D in terms of patents and utility models. *Research Policy*, 35 (4). Doi:10.1016/j.respol.2006.01.007

BOOZ & COMPANY. (2005). Money doesn't buy results, Booz & Company Global Innovation 1000 Study.

BUESA, M, HEIJS, J & BAUMERT, T. (2010). The determinants of regional innovation in Europe: A combined factorial and regression knowledge production function approach. *Research Policy*, 39(6). Pp. 722–735. Doi:10.1016/j.respol.2010.02.016

CHECKLAND, P & SCHOLLES, J. (1994). La metodología de sistemas suaves en acción. Colección Megabyte. Ed. Noriega. México.

CHECKLAND, P. (1999). Soft systems methodology: a 30-year retrospective. Ed. Noriega. México.

CHEN, Y; YANG, Z; SHU, F, HU, Z, MEYER, M & BHATTACHARYA, S. (2009). A patent based evaluation of technological innovation capability in

eight economic regions in PR China. *World Patent Information*. 31(2). Pp. 104–110. Doi:10.1016/j.wpi.2008.06.010

CHUDNOVSKY, D, LÓPEZ, A & PUPATO, G. (2005). Innovation and productivity in developing countries: A study of Argentine manufacturing firms' behavior (1992–2001). *Research Policy*, 35 (2). Pp. 266–288. Doi:10.1016/j.respol.2005.10.002

COMANOR, W & SCHERER, F. (1969). Patent statistics as a measure of technical change. *Journal of Political Economy*, 77. pp. 392–398.

GLOBAL INNOVATORS COMPANY. (2011). B. & 1000 Global innovators. Retrieved from [http://www.booz.com/media/file/Money\\_Doesnt\\_Buy\\_Results\\_11\\_2005.pdf](http://www.booz.com/media/file/Money_Doesnt_Buy_Results_11_2005.pdf)

CONNELLY, M, DISMUKES, J & SEKHAR, J. (2012). New relationships between production and patent activity during the high-growth life cycle stage for materials. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(2), 2011, 303–318. doi:10.1016/j.techfore.2010.10.004

CRESPI, G & ZUNIGA, P. (2012). Innovation and productivity: Evidence from Six Latin American Countries. *World Development*, 40(2). Pp. 273–290 Doi:10.1016/j.worlddev.2011.07.010

DÍAZ, P, GIRÁLDEZ, R & ARMAS, A. (2013). Análisis de patentes de América Latina. Centro de Información y Gestión Tecnológica. CIGET Pinar del Río Vol. 15, No. 4 octubre-diciembre, 2013.» *Revista Avances* Vol 15, No. 4. pp. 410.

GALLINI, N. (2002). The economics of patents: lessons from recent U. S. Patent Reform. *The Journal of Economic Perspectives*, 16(2). Pp. 131–154.

GENET, C, ERRABI, K & GAUTHIER, C. (2012). Technovation which model of technology transfer for nanotechnology? A comparison with biotech and microelectronics. *Technovation*, 32(3-4). Pp. 205–215. doi:10.1016/j.technovation.2011.10.007

GRILICHES, Z. (1990). Patent statistics as economic indicators: a survey. *Journal of Economic Literature*, 28(4). Pp. 1661–1707.

HALL, R & JONES, C. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others? *The Quarterly Journal of Economics*, 1(114). Pp. 83–116.

HUTTER, J. (2010). Inventiveness and patents do not equal innovation. *Innovation Excellence*.

JALLES, J. (2010). How to measure innovation new evidence of the technology-growth linkage. *Research in Economics*, (64). Pp. 81–96. Retrieved from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S109094430900057X>

- KIM, M & KIM, C. (2012). On a patent analysis method for technological convergence. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (40). Pp. 657-663. Doi:10.1016/j.sbspro.2012.03.245
- LONDSDALE, J.(2011). Patents no longer measure innovation - Unpleasant Facts. Unpleasant Facts. Retrieved June 10, 2014, from <http://unpleasant-facts.com/patents-no-longer-measure-innovation>
- MAIRESSE, J & MOHNEN, P. (2010). Using innovation surveys for econometric analysis. Cirano - Scientific Publication, NBER worki (15). Pp. 1-42.
- MATSUMOTO, Y; KIYONORI, S & MASAHARU, T. (2013). How do Science and Technology Intersect in Complex Products? An Analysis of LCD-Related Patents.
- MAULEÓN, E & BORDONS, M. (2014). Indicadores de actividad tecnológica por género en España a través del estudio de patentes europeas. *Revista Española de Documentación Científica* 37, N. 2.
- MCALEER, M. (2005). A new measure of innovation: The patent success ratio. *Scientometrics*. pp. 63. Retrieved from <http://www.akademai.com/index/M554V35113572M55.pdf>
- MILBERGS, E & VONORTAS, A. (2004). Innovation metrics: measurement to insight. National innovation initiative. 21th Century. Center for Accelerating Innovation and George Washington University. National Innovation Initiative 21st Century Working Group.
- NELSON, A. (2009). Measuring knowledge spillovers: What patents, licenses and publications reveal about innovation diffusion. *Research Policy*, 38(6). pp. 994-1005. Doi:10.1016/j.respol.2009.01.023
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DEL DESARROLLO. (2005). Manual de Oslo. 3 ed. pp. 162.
- OROZCO, L & CHAVARRO, D. (2010). Los departamentos de I + D y la innovación en la industria manufacturera de Colombia : análisis comparativo desde el comportamiento organizacional. *Iinnovar*, 20(37). Pp. 101-116.
- PAKES, A & GRILICHES, Z. (1984). Patents and R & D at the firm level: A First Look. *National Bureau of Economic Research*, 84(1). Pp. 55-72.
- PARRA, M. (2011). Exenciones fiscales para la I+D+i: Experiencias en América Latina y retos pendientes. Banco Interamericano de Desarrollo.
- POPP, D. (2005). Lessons from patents: Using patents to measure technological change in environmental models. *Ecological Economics*, 54 (2-3). pp. 209-226. Doi:10.1016/j.ecolecon.2005.01.001
- ROSE, S, SHIPP, S & LAL, B. (2009). Frameworks for measuring innovation: Initial Approaches. Science and Technology Policy Institute. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Frameworks+for+Measuring+Innovation+:+Initial+Approaches#0>
- SAKAKIBARA, M. (1999). Do stronger patents induce more innovation? evidence from the 1988 Japanese patent law reforms. *The rand Journal of Economics*, 32(1). Pp. 77-100. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w7066>
- SALNER, M. (2000). Beyond checkland & Scholes: Improving SSM. Occasional papers on Systemic Development, University of Western Sydney (11). Pp. 23-44.
- Schmookler, J. (1954). The level of inventive activity. *Rev. Econ. Statist*, 36(2). Pp.183-90.
- SOLER, V. (2013). Patent Box: Conceptos y estrategias de aplicación. *3C Empresa* 2, No. 5.
- SPITZER, D. (2007). Rethinking innovation measurement. IBM Corporation.
- Patents: uspto 2014. Retrieved from <http://www.uspto.gov/patents/index.jsp>
- WETFEET (Firm). Booz & Company. Wetfeet, Inc., 2009 <http://www.phd2consulting.com/booz-company.html>