

Análisis de la producción de patentes en las universidades de Castilla y León

Alumna:

Andrea Antón Monsalvo

Trabajo dirigido por:

Críspulo Travieso Rodríguez

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



FACULTAD DE TRADUCCIÓN Y DOCUMENTACIÓN



GRADO EN INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

Trabajo de Fin de Grado

Análisis de la producción de patentes en las universidades de Castilla y León

Analysis of the production of patents in Castile and León's universities

Andrea Antón Monsalvo

Críspulo Travieso Rodríguez

Salamanca, 2020

ASIENTO CATALOGRÁFICO

ANTÓN MONSALVO, Andrea

Análisis de la producción de patentes en las universidades de Castilla y León / Andrea Antón Monsalvo; bajo la dirección de Crispulo Travieso Rodríguez. – Salamanca : Universidad de Salamanca, Facultad de Traducción y Documentación, 2020.

42 p.

Trabajo de Fin de Grado. – Grado en Información y Documentación.

1. Patentes. 2. Universidades. 3. Castilla y León. I. Travieso Rodríguez, Crispulo, dir. II. Título.

RESUMEN

En los últimos años, la importancia de las patentes generadas por las universidades ha ido incrementado de forma considerable hasta tal punto que, en la actualidad, estos documentos conforman uno de los pilares de la innovación y el desarrollo tecnológico de nuestra sociedad. El propósito de este trabajo es realizar un análisis de la producción de patentes en las distintas universidades de la Comunidad Autónoma de Castilla y León con el objetivo de conocer el nivel de productividad de cada una de ellas, los campos temáticos en los que se patenta, cómo han ido variando y los factores que han podido influir en ello.

Palabras clave: patentes, universidades, Castilla y León.

ABSTRACT

In recent years, the importance of patents generated by universities has been increasing considerably to the point that, nowadays, these documents make up one of the pillars of the innovation and technological development of our society. The aim of this work is to carry out an analysis of the patent production in the universities of the Autonomous Community of Castile and León in order to know the productivity level in each of them, how it has changed over time and the factors that may have influenced it.

Keywords: patents, universities, Castile and León.

SUMARIO

RESUMEN	4
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	6
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	6
ÍNDICE DE TABLAS	6
INTRODUCCIÓN	7
1. ESTADO DE LA CUESTIÓN	8
a) Las patentes como documento de investigación.....	8
b) Los sistemas de patentes.....	9
c) Fuentes de información sobre patentes	10
d) Las patentes en el ámbito universitario	14
e) Estudios anteriores	15
f) El sistema de información sobre patentes de las universidades españolas	17
2. OBJETIVOS	19
3. METODOLOGÍA.....	20
a) Establecimiento de los criterios de selección de los aspectos a estudiar	20
b) Elección de las fuentes de información para la recopilación de datos	20
c) Elección de los indicadores	22
d) Recogida de datos	23
4. RESULTADOS	24
a) Variación anual de la producción de patentes.....	24
b) Patentes universitarias solicitadas en Castilla y León sobre el total de patentes solicitadas en la Comunidad.....	26
c) Patentes por temática.....	26
d) Patentes por universidad.....	28
e) Patentes por rama de conocimiento	31
f) Patentes producidas y grados impartidos	32
g) Becas de investigación por año.....	33
h) Becas de investigación por rama de conocimiento	35
5. CONCLUSIONES.....	38
a) Limitaciones del estudio	39
b) Líneas de investigación futuras.....	39
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	41

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Búsqueda simple en PATENTSCOPE	11
Ilustración 2. Búsqueda avanzada en PATENTSCOPE	12
Ilustración 3. Búsqueda plurilingüe en PATENTSCOPE	12
Ilustración 4. Búsqueda simple en Espacenet.....	12
Ilustración 5. Búsqueda avanzada en Espacenet	13
Ilustración 6. Búsqueda en Latipat.....	13
Ilustración 7. Búsqueda simple en INVENES.....	14
Ilustración 8. Búsqueda experta en INVENES.....	14
Ilustración 9. Búsqueda avanzada en INVENES	21

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Producción de patentes en las universidades de Castilla y León desde 2008 hasta 2020	25
Gráfico 2. Producción de patentes por cada universidad de Castilla y León.....	29
Gráfico 3. Producción de patentes por cada universidad de la página de la OEPM.....	30
Gráfico 4. Grados por rama de conocimiento en las universidades de Castilla y León .	32
Gráfico 5. Grados de Ciencias e Ingeniería y Arquitectura impartidos por cada universidad de Castilla y León	33
Gráfico 6. Becas recibidas por las universidades de Castilla y León desde 2012 hasta 2018	35
Gráfico 7. Becas concedidas por rama de conocimiento a las universidades de Castilla y León	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Páginas web universidades	17
Tabla 2. Producción de patentes en las universidades de Castilla y León desde 2008 hasta 2020	24
Tabla 3. Patentes solicitadas en Castilla y León desde 2012 hasta 2018.....	26
Tabla 4. Clasificación temática de las patentes producidas en las universidades de Castilla y León.....	27
Tabla 5. Grados por rama de conocimiento en las universidades de Castilla y León.....	31
Tabla 6. Becas recibidas por las universidades de Castilla y León desde 2012 hasta 2018	34
Tabla 7. Becas concedidas por rama de conocimiento a las universidades de Castilla y León	36

INTRODUCCIÓN

Desde sus orígenes, las patentes han sido uno de los principales mecanismos utilizados para desarrollar nuevas innovaciones y productos y, por norma general, su producción parecía ser exclusiva para las empresas e industrias. Sin embargo, en los últimos tiempos, esto ha cambiado debido al nuevo papel de las universidades. Estos centros ya no tienen como objetivo único la enseñanza, sino que también fomentan la búsqueda y desarrollo de nuevas innovaciones y tecnologías por parte de los investigadores con el fin de patentar.

Para las universidades patentar no solo supone desarrollar un nuevo producto, técnica o proceso, sino que también permite establecer alianzas con diferentes empresas, participar en el desarrollo tanto tecnológico como económico de una determinada región, atraer a nuevos investigadores y, además, obtener un reconocimiento extra ya que, aquellas universidades que más patentan son también algunas de las más prestigiosas.

Son múltiples los estudios realizados sobre el tema de las patentes universitarias, algunos a nivel mundial, otros a nivel europeo y otros a nivel nacional. En el caso de España, son varios los estudios elaborados, algunos con el fin de determinar en qué medida se patenta en las diferentes universidades españolas, otros para conocer cuáles son las comunidades autónomas que más patentes de este tipo aportan y, en menor medida, estudios para determinar cómo patentan las universidades de una determinada comunidad autónoma. En relación a este último caso, se ha decidido realizar este trabajo con el fin de conocer exactamente cómo se patenta en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, ya que es a la cual pertenece la propia Universidad de Salamanca.

Así pues, este trabajo, elaborado para obtener el Grado en Información y Documentación y enmarcado en el área de la Bibliometría y Evaluación de la Ciencia, supone un estudio bastante novedoso ya que no se ha encontrado ninguno semejante realizado desde esta perspectiva. A partir de esta investigación se pretende, por tanto, aportar nuevos datos sobre la situación exacta en la cual se encuentran las universidades de la propia comunidad, conocer cuáles son los niveles de producción de cada una de ellas y compararlos con los de otras universidades españolas.

1. ESTADO DE LA CUESTIÓN

a) Las patentes como documento de investigación

El conocimiento es, ha sido y será uno de los pilares del avance y desarrollo de la sociedad, pero no es el único ya que, además, existe una constante necesidad en el ser humano de mejorar lo que ya tiene, de innovar. Así pues, conocimiento e innovación son dos conceptos estrechamente ligados y que juntos permiten el descubrimiento de nuevos horizontes y el consiguiente progreso de la humanidad.

La capacidad de innovar, atendiendo a Lascurain, et al. (2010), depende de varios factores, tales como el nivel de tecnología y cómo esta se usa, la localización geográfica o el contexto económico e institucional. Así pues, la capacidad de innovación y la tecnología conforman dos de los principales factores básicos para el desarrollo de una región. Se podría decir, por tanto, que sin innovación no hay desarrollo y, como consecuencia, hay menor capacidad económica. Este hecho se puede contrastar observando la economía global actual, donde es evidente que aquellos países que más innovan y que más importancia le dan al desarrollo de nuevas tecnologías son los mismos que encabezan la lista de poder económico.

Uno de los mecanismos más utilizados para la innovación es la patente, la cual puede definirse como *“un documento por medio del cual la Administración reconoce a un solicitante (persona física o jurídica) la titularidad sobre una invención y le confiere derecho exclusivo, pero temporal, de uso y explotación sobre su invento, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular”* (Macías González, 2008). La patente, por tanto, no pretende determinar la calidad o eficacia del producto, sino cuán novedoso es. Además, atendiendo a este mismo autor, esta tiene un triple valor informativo:

- ❖ Económico: permite mantener vigilada a la competencia, conocer lo que el mercado demanda y establecer nuevos socios y clientes.
- ❖ Jurídico-económico: permite negociar la concesión de licencias de uso o fabricación del producto y emprender acciones legales contra quienes cometan infracciones.
- ❖ Investigación: permite desarrollar nuevas tecnologías o nuevos usos de tecnologías ya existentes.

La patente se caracteriza, además, porque mediante ella el inventor hace accesible el producto al resto del mundo a cambio de recibir protección legal, hecho que incentiva el desarrollo e innovación de nuevas tecnologías en la sociedad. Asimismo, lo que hace diferentes a las patentes en comparación con otros documentos es que en ellas se

incluye una descripción exacta y precisa del propio invento (materiales, función, medidas, etc.). Así pues, una patente consta de los siguientes elementos:

- ❖ Descripción del sector o área en la que se incluye el invento y qué novedades aportará al mismo.
- ❖ Descripción del ámbito de aplicación del propio invento e inclusión de planos y dibujos para representar el diseño.
- ❖ Descripción de cada uno de los componentes del invento de forma detallada y precisa.

Las patentes son, tal y como expone Lascurain et al. (2010), uno de los indicadores más empleados para medir la capacidad tecnológica, lo cual se debe a las siguientes razones: presentan una fácil accesibilidad mediante formato electrónico, pueden ser clasificadas en distintos niveles y subniveles, ofrecen información sobre el inventor y, por último, permiten determinar el conocimiento previo utilizado como base para su elaboración.

b) Los sistemas de patentes

A nivel mundial, el organismo que regula las patentes es la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), un organismo perteneciente a las Naciones Unidas y cuyo objetivo principal es desarrollar un sistema internacional de la Propiedad Industrial que sea lo más eficiente posible. Dentro de la OMPI se encuentra el Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT), también denominado Sistema Internacional de Patentes, el cual fue desarrollado en 1970 y modificado por última vez en el año 2001. Su función es ofrecer ayuda a los solicitantes que buscan protección legal internacional para sus patentes, asistir en las decisiones para determinar si una patente debe o no ser otorgada y poner a disposición del público el acceso a la información técnica con relación a las invenciones (PCT, 2020).

Todas las patentes son clasificadas en función del contenido de las mismas atendiendo a la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) (CIP, 2020). Este sistema, que fue desarrollado en 1971 a través de un tratado internacional llevado a cabo por la OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) y conocido como Arreglo de Estrasburgo, comenzó a implementarse en 1975. Se trata de una clasificación que es revisada de forma continua por el Comité de Expertos, formado por representantes de los países participantes del Arreglo de Estrasburgo, y que cada 1 de enero se actualiza, entrando en vigor una nueva versión de la misma. La versión más actual de esta clasificación fue publicada el 1 de enero de 2020, y las principales categorías y subcategorías son las siguientes:

- ❖ A: Necesidades corrientes de la vida
 - Actividades rurales
 - Alimentación; Tabaco
 - Objetos personales o domésticos
 - Salud; Salvamento; Diversiones
- ❖ B: Técnicas industriales diversas; Transportes
 - Separación; Mezcla
 - Conformación
 - Imprenta
 - Transportes o manutención
 - Tecnología de las microestructuras; Nanotecnología
- ❖ C: Química; Metalurgia
 - Química
 - Metalurgia
 - Tecnología combinatoria
- ❖ D: Textiles; Papel
 - Textiles o materiales flexibles no previstos en otro lugar
 - Papel
- ❖ E: Construcciones fijas
 - Edificios
 - Perforación del suelo o de la roca; Explotación minera
- ❖ F: Mecánica; Iluminación; Calefacción; Armamento; Voladura
 - Motores o bombas
 - Tecnología en general
 - Iluminación; Calentamiento
 - Armamento; Voladura
- ❖ G: Física
- ❖ H: Electricidad

Dentro de cada subcategoría se encuentran, además, otras más específicas que permiten determinar exactamente el contenido de la patente.

En cuanto a nivel nacional, cada país tiene un organismo oficial, el cual lleva a cabo el registro de las patentes, las difunde y garantiza el cumplimiento de los derechos de propiedad industrial. Además, estos organismos deben publicar un boletín cada cierto tiempo en el cual se incluyen las nuevas patentes solicitadas y concedidas. En España, este organismo es la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM).

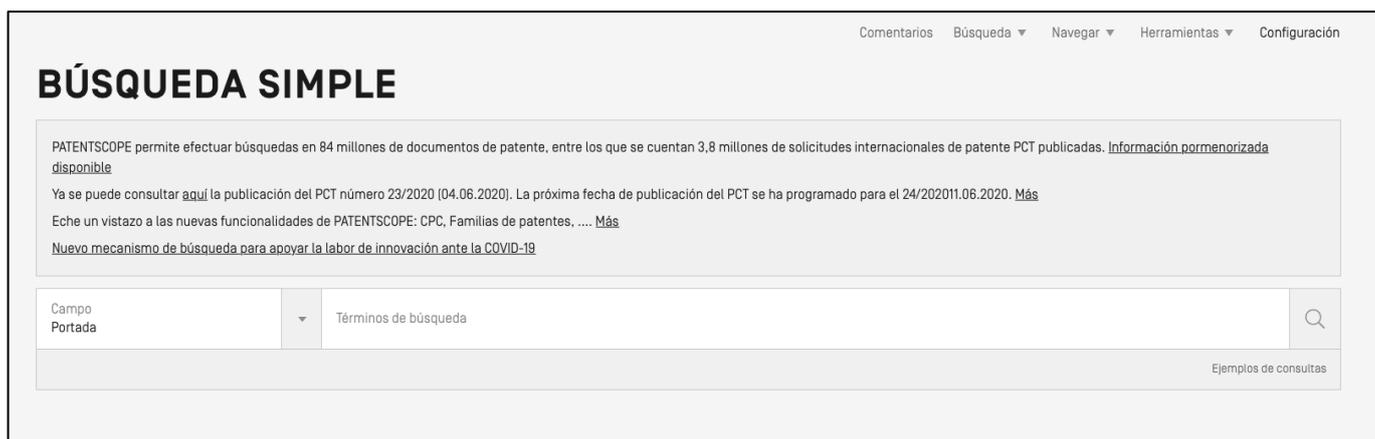
c) Fuentes de información sobre patentes

Las innovaciones son protegidas mediante diferentes regulaciones dependiendo de su contenido, por lo que en el caso de las patentes, estas se encuentran dentro de la Propiedad Industrial. La regulación de la Propiedad Industrial protege las innovaciones de carácter técnico, las innovaciones en el diseño y la identidad visual.

Dentro de la Propiedad Industrial, son varias las modalidades existentes, conociéndolas a estas como *títulos*, dentro de los cuales podemos encontrar las Patentes y Modelos de utilidad. *“Mientras que la patente es un contrato por el cual la administración concede un monopolio de explotación en exclusiva de un solicitante (inventor) sobre su invento, los modelos de utilidad protegen el efecto técnico, no la forma externa”* (Macías González, 2008).

Las patentes son documentos que se encuentran accesibles a todo el público ya que, pese a que el uso y fabricación de la invención se encuentran bajo protección legal, el objetivo principal es su difusión al resto de la sociedad. Así pues, las patentes registradas son almacenadas en diversas bases de datos, entre las cuales cabe destacar las siguientes:

- ❖ PATENTSCOPE: se trata de la base de datos de la OMPI, la cual permite acceder a las solicitudes de patentes del PCT y a los documentos sobre patentes de las oficinas tanto nacionales como regionales de patentes de los estados participantes.



The screenshot displays the PATENTSCOPE search interface. At the top right, there are navigation links: "Comentarios", "Búsqueda", "Navegar", "Herramientas", and "Configuración". The main heading is "BÚSQUEDA SIMPLE". Below this, there is a text block providing information about the database: "PATENTSCOPE permite efectuar búsquedas en 84 millones de documentos de patente, entre los que se cuentan 3,8 millones de solicitudes internacionales de patente PCT publicadas. [Información pormenorizada disponible](#)". It also mentions a publication update: "Ya se puede consultar [aquí](#) la publicación del PCT número 23/2020 [04.06.2020]. La próxima fecha de publicación del PCT se ha programado para el 24/202011.06.2020. [Más](#)". There are two more links: "Eche un vistazo a las nuevas funcionalidades de PATENTSCOPE: CPC, Familias de patentes, ... [Más](#)" and "[Nuevo mecanismo de búsqueda para apoyar la labor de innovación ante la COVID-19](#)". Below the text is a search bar with a dropdown menu on the left labeled "Campo Portada" and a search input field labeled "Términos de búsqueda". A magnifying glass icon is on the right. At the bottom right of the search bar area, there is a link "Ejemplos de consultas".

Ilustración 1. Búsqueda simple en PATENTSCOPE

Comentarios Búsqueda ▾ Navegar ▾ Herramientas ▾ Configuración

BÚSQUEDA AVANZADA ▾

Términos de búsqueda

[Ayuda para las consultas](#) [Ejemplos de consultas](#)

⊕ Ampliar con términos relacionados

Oficinas
Todo ▾

Idiomas
Español ▾

Separación automática de palabras en lexemas

Miembro de una familia de patentes simple

Restablecer Búsqueda

Ilustración 2. Búsqueda avanzada en PATENTSCOPE

Comentarios Búsqueda ▾ Navegar ▾ Herramientas ▾ Configuración

BÚSQUEDA PLURILINGÜE ▾

Términos de búsqueda *

Idioma de consulta*
Español ▾
El idioma de su consulta

Modo de búsqueda:
 Automático
 Supervisado
 Utilizar el modo **Supervisado** para seleccionar los dominios técnicos, las variantes relevantes, los idiomas de traducción de la consulta y los campos de búsqueda

Nivel de precisión
Muy pertinente ▾
Influencia la precisión de las variantes sugeridas.
El nivel de **mayor pertinencia** únicamente tiene en cuenta las más relevantes (variantes menos sugeridas)
el nivel **meno pertinente** tiene en cuenta también la menos relevante (más variantes sugeridas)

Búsqueda

Ilustración 3. Búsqueda plurilingüe en PATENTSCOPE

- ❖ Espacenet: se trata de una base de datos que actúa como buscador de la Oficina Europea de Patentes y que permite acceder a más de 110 millones de patentes de todo el mundo.


European Patent Office
Office européen des brevets
Espacenet
Patent search

Enter your search terms

Office/Language ▾

My Espacenet Help Classification search Results Advanced search [Feedback](#)

Espacenet: free access to over 110 million patent documents

Ilustración 4. Búsqueda simple en Espacenet

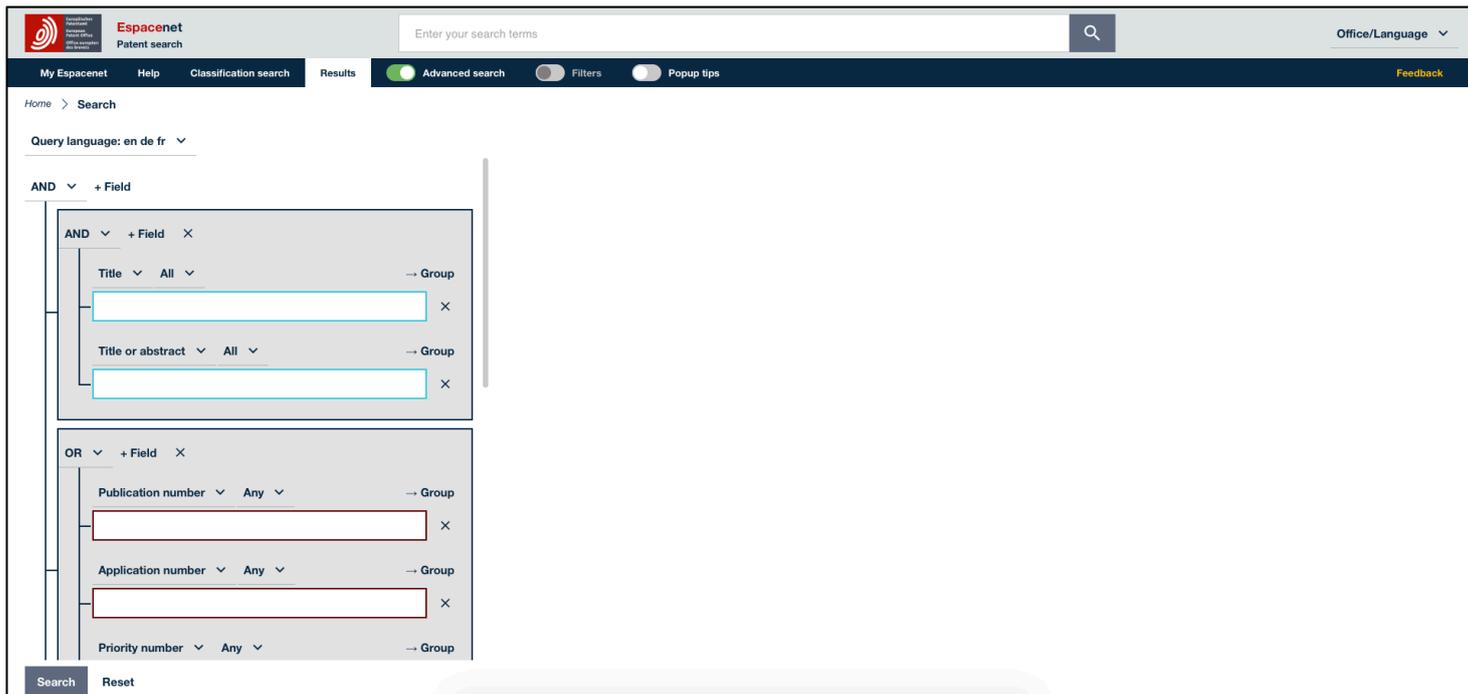


Ilustración 5. Búsqueda avanzada en Espacenet

- ❖ Latipat: se trata de una base de datos que utiliza la tecnología de Espacenet y permite acceder a patentes de más de 20 países iberoamericanos.

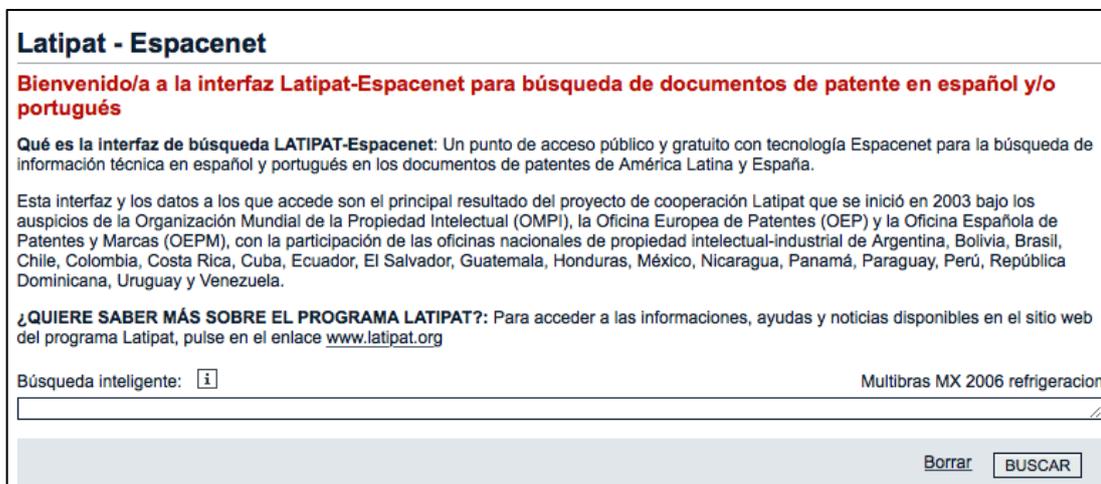


Ilustración 6. Búsqueda en Latipat

- ❖ INVENES: se trata de una base de datos que permite acceder a las patentes registradas en la OEPM.



Ilustración 7. Búsqueda simple en INVENES

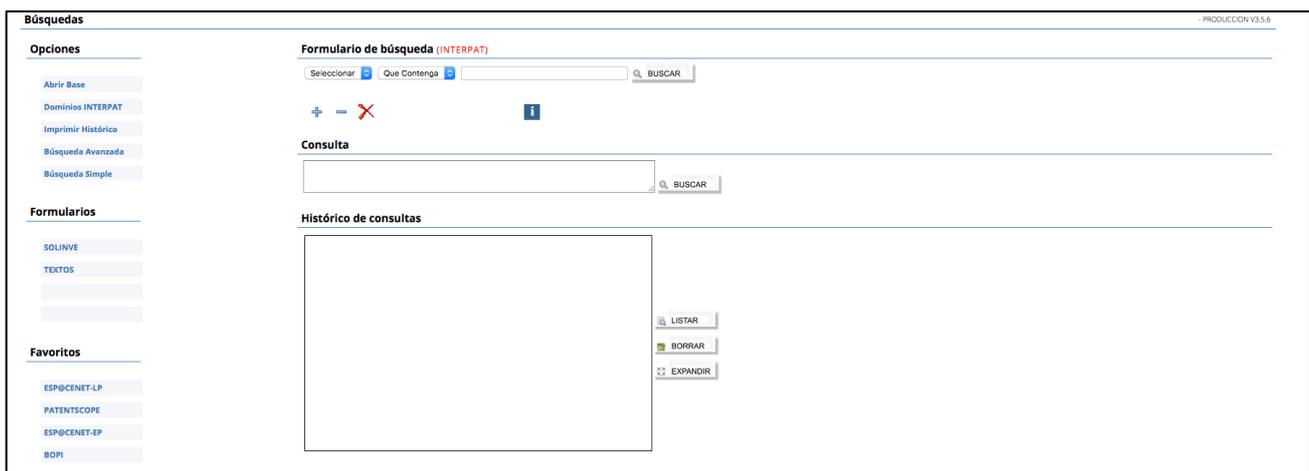


Ilustración 8. Búsqueda experta en INVENES

d) Las patentes en el ámbito universitario

Las universidades son una fuente de transferencia de conocimiento, desarrollo e innovación, es decir, son una de las claves del progreso y el avance en todos los ámbitos de la sociedad. La actividad científica llevada a cabo en estos centros hace que sean uno de los elementos más importantes de los sistemas nacionales de innovación (Fernández López, et al. 2009) y, consecuentemente, ya no solo tienen como propósito la formación e investigación, sino que también deben ser partícipes del crecimiento económico de las regiones en las cuales se encuentran. Este último aspecto se ve reflejado en nuestro país en la Ley Orgánica de Universidades (LOU), la

cual establece en el artículo 41.1 lo siguiente: *"La Universidad desarrollará una investigación de excelencia con los objetivos de contribuir al avance del conocimiento, la innovación y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y la competitividad de las empresas"* (Ley Orgánica de Universidades, 2001).

Para poder llevar a cabo este propósito, es necesario recurrir a elementos como las invenciones académicas, las cuales pueden definirse como *"toda invención originada a partir de la investigación llevada a cabo por uno o más investigadores universitarios como parte de su trabajo, ya sea o no en colaboración con una empresa, e independientemente de la propiedad de las patentes obtenidas como resultado"* (Sterzi, Pezzoni, & Lissoni, 2019). Así pues, estas invenciones dan lugar a las patentes académicas las cuales, atendiendo a Silva & Vasconcellos (2018), pueden clasificarse en dos tipos: patentes académicas universitarias o patentes académicas no universitarias. En el primer caso, son aquellas en las cuales la universidad aparece como solicitante, mientras que, en el segundo, pese a que la universidad no aparece como solicitante, uno de los inventores tiene algún tipo de conexión con la universidad.

En el ámbito estadístico, las patentes son frecuentemente empleadas como indicadores, ya que mediante ellas es posible medir aspectos como el progreso tecnológico o el grado de colaboración universidad – empresa. Este hecho lo reflejan de forma muy clara Martínez-Méndez, Pastor-Sánchez, & López-Carreño (2010) en palabras de Azagra-Caro (2004), quien establece lo siguiente: *"mientras que los países líderes en tecnología han alcanzado cierto grado de fluidez en la interacción universidad-empresa y en la generación de patentes universitarias y se preguntan dónde están los límites, los países rezagados tecnológicamente están más interesados en cómo promover estas tendencias. Esto se observa tanto en países donde el proceso de seguimiento está bastante avanzado, como Singapur, como en países donde no lo está, como España"*.

e) Estudios anteriores

Son múltiples los estudios realizados sobre las patentes académicas, bien sea para analizar su función como indicador, determinar en qué áreas se patenta más, relacionarlo con el desarrollo económico del país, etc.

En el ámbito internacional, cabe destacar el llevado a cabo por Silva & Vasconcellos (2018), en el cual se analiza cómo se patenta en las universidades de Brasil entre los años 2011 y 2015 con el fin de determinar en qué medida las patentes académicas universitarias y las patentes académicas no universitarias son realizadas en colaboración con empresas u otro tipo de agencias del gobierno. Los resultados del

mismo muestran que, en el primer caso, tan solo un 11,8% de las mismas son realizadas en colaboración con alguna empresa, mientras que en el segundo caso este porcentaje aumenta hasta el 45,5%. Dentro de este estudio se hace referencia además a otro llevado a cabo por Lissoni et al. (2008), en el cual se compara la producción de las universidades en Europa con aquellas en Estados Unidos. En este estudio, pese a que a partir de los datos obtenidos en el mismo puede determinarse que, a priori, las universidades europeas contribuyen en menor medida que las americanas a la producción de patentes académicas, el propio autor establece que en ambos casos la aportación es similar y la diferencia en los datos se debe a diferencias en la legislación, ya que una gran mayoría de las patentes producidas por universidades en Europa pertenecen a compañías, agencias del gobierno o se encuentran registradas de forma independiente por el propio inventor. Siguiendo en el ámbito internacional, es necesario también hacer referencia al trabajo de Sterzi, Pezzoni, & Lissoni (2019), en el cual se analizan las causas de las diferencias entre el valor de las patentes universitarias y las patentes no universitarias en Italia. Los resultados del mismo permiten deducir que estas diferencias pueden deberse a que, por lo general, las universidades deciden realizar patentes de invenciones con menor impacto o importancia en el sector tecnológico que las empresas.

Por otra parte, centrándonos en el ámbito nacional, cabe destacar, en primer lugar el estudio realizado por Fernández López et al. (2009), en el cual se analizan los factores que afectan a las universidades en la producción de patentes. Para ello se analizan 47 universidades de diferentes comunidades autónomas y su producción de patentes entre los años 2001 y 2004, teniendo en cuenta además factores como la financiación o las publicaciones. Los resultados obtenidos sugieren que las universidades que más patentan son las que más calidad de investigación tienen y también las de mayor tamaño y, además, el autor hace hincapié en la relevancia de las Oficinas de Transferencia de los Resultados de Investigación (OTRIs) como puente entre las empresas y las propias universidades. El siguiente estudio a destacar es el de Fombuena (2019), donde se lleva a cabo una evaluación de la transferencia de conocimiento en el ámbito universitario a partir de las colaboraciones con otras universidades, empresas y agencias del gobierno reflejadas en artículos científicos y patentes. Los resultados muestran que son la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad Politécnica de Valencia son las que más influencia tienen y, por tanto, la información científica que generan se difunde más rápido con respecto al resto de universidades. En último lugar, haremos referencia al trabajo de Martínez-Méndez, Pastor-Sánchez, & López-Carreño (2010), en el cual se han analizado las patentes universitarias producidas en 2008 y cómo se encuentran distribuidas por universidades y categorías. El objetivo del mismo es demostrar que este tipo de documentos también pueden ser utilizados como indicadores de actividad científica en la comunidad universitaria.

Todos estos estudios permiten hacernos una idea de la evolución del panorama de las patentes universitarias, las cuales han ido adquiriendo importancia con el paso de los años hasta llegar a la situación en la que nos encontramos actualmente, en donde estas son una de las bases del desarrollo tecnológico de la sociedad y donde su producción no solo es una recomendación, sino que es prácticamente un deber.

f) El sistema de información sobre patentes de las universidades españolas

Con el fin de determinar cuál es la visibilidad que las universidades, tanto las de Castilla y León como las mencionadas en la página web de la OEPM, le dan a la innovación, se ha accedido a la página web de cada una de ellas y se ha buscado información sobre las tres categorías que mejor permiten medir este aspecto: la OTRI de cada universidad, la oferta I + D + i y el acceso a las patentes producidas.

En función de los resultados obtenidos se ha elaborado la siguiente tabla, en la cual se encuentran marcadas con una X las casillas cuya información es ofrecida por la página web de la universidad:

Universidad	OTRI	Oferta I + D + i	Listado de patentes
Universidad Católica de Ávila	X	X	X
Universidad Complutense de Madrid	X	X	
Universidad de Alicante	X	X	X
Universidad de Almería	X	X	X
Universidad de Barcelona		X	X
Universidad de Burgos	X		X
Universidad de Extremadura	X	X	
Universidad de Granada	X	X	
Universidad de León	X	X	
Universidad de Málaga	X	X	
Universidad de Salamanca	X	X	X
Universidad de Santiago de Compostela			X
Universidad de Valladolid		X	
Universidad Europea Miguel de Cervantes	X		
Universidad Miguel Hernández de Elche	X		X
Universidad Politécnica de Catalunya	X	X	X
Universidad Politécnica de Valencia	X	X	X
Universidad Pontificia de Salamanca	X		

Tabla 1. Páginas web universidades

Esta tabla muestra que, en términos generales, la gran mayoría de universidades sí ofrece la información pertinente sobre estos aspectos, especialmente en relación a las OTRIs y a la oferta I + D + i. Bien es cierto que la cosa cambia en el caso del acceso al listado de patentes, ya que son casi la mitad de ellas las que no ofrecen ningún tipo de información al respecto. Así pues, pese a que es importante ofrecer la máxima información posible sobre estos aspectos, los datos obtenidos son simplemente orientativos, ya que a partir de ellos no puede establecerse de forma segura si la incorporación de esta información en las páginas web influye en la producción de patentes de cada universidad. Por tanto, lo único que puede extraerse de los mismos es que hay universidades con páginas web más completas que otras o que simplemente tienen la información más accesible.

2. OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como principal objetivo analizar la información sobre las patentes generadas en las universidades de la Comunidad Autónoma de Castilla y León para conocer en qué medida se patenta.

Asimismo, también se pretenden analizar otros aspectos, por lo que se han establecido los siguientes objetivos específicos:

- a. Observar la variación anual de la producción de patentes en el ámbito universitario de la propia Comunidad Autónoma.
- b. Conocer cuáles son las áreas en las que más patentan las universidades.
- c. Establecer una comparación entre las propias universidades de Castilla y León y otras localizadas en otras Comunidades Autónomas con el fin de determinar las diferencias y similitudes en la producción de patentes
- d. Determinar si los grados impartidos en las universidades y las becas recibidas influyen en la actividad patentadora de las mismas.

3. METODOLOGÍA

En este apartado se describe de forma detallada la metodología empleada para la realización del trabajo, desde los criterios de selección hasta la recogida de datos.

a) Establecimiento de los criterios de selección de los aspectos a estudiar

El primer paso para elaborar este trabajo fue determinar cuáles serían los criterios de selección de los principales aspectos que serían estudiados. Así pues, estos criterios han sido los siguientes:

❖ *Universidades*

Las universidades seleccionadas para ser analizadas han sido las localizadas en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, ya sean públicas o privadas. También se han seleccionado otras universidades españolas, concretamente aquellas que aparecen en la página web de la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) ya que son las que más destacan en el ámbito de la producción de patentes.

❖ *Clasificación temática*

En relación a la clasificación utilizada para agrupar las patentes en función de su contenido, la seleccionada ha sido la Clasificación Internacional de Patentes (CIP). Pese a que se trata de una clasificación formada por múltiples niveles, en este caso solo ha sido utilizado el primer nivel.

❖ *Espacio temporal*

El periodo de tiempo escogido para analizar la producción de patentes ha sido desde 2008 hasta la actualidad. Esta elección se debe a que es a partir de esta fecha cuando la producción comienza a ser más significativa.

En cuanto al total de patentes solicitadas en la Comunidad de Castilla y León y las becas de investigación concedidas, el periodo de tiempo escogido ha sido menor, concretamente desde 2012 hasta 2018. Esta elección se debe a que no ha sido posible encontrar datos de años anteriores a 2012 y los posteriores a 2018 aún no han sido publicados.

b) Elección de las fuentes de información para la recopilación de datos

Una vez establecidos los criterios de selección, el siguiente paso fue llevar a cabo la elección de las fuentes de información que se utilizarían para la recopilación de datos, las cuales finalmente han sido las siguientes:

❖ *Página web de la OEPM*

Desde esta página web se ha podido acceder las infografías sobre las patentes solicitadas en España y, concretamente, a los datos de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

❖ *INVENES: Invenciones en español*

Se trata de la base de datos de la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), la cual permite localizar todas las patentes solicitadas en España. La elección de esta base de datos se debe a que permite ver todas las patentes que han sido producidas por cualquier universidad española hasta la actualidad. En este caso se ha utilizado la sección *Interpat* y, a continuación, la *Búsqueda Avanzada*, la cual dispone de un campo denominado *Solicitante* en el que basta con incluir el nombre de la universidad para obtener todas sus patentes.

The screenshot displays the 'Búsquedas' (Searches) interface. On the left, there are 'Opciones' (Options) and 'Favoritos' (Favorites) sections. The main area is the 'Formulario de Búsqueda (INTERPAT)' (Advanced Search Form), which includes the following fields and examples:

- Búsqueda en título: Ej. Motor
- Búsqueda en título o resumen: Ej. Bicicleta
- Números de publicación: Ej. ES2118772
- Número de solicitud: Ej. P200302005, Ej. U200302008
- Número de prioridad: Ej. US20090510740
- Fechas de publicación: Ej. 20061016
- Solicitante/s: Ej. Roncero
- Inventor/es: Ej. García
- Clasificación: Ej. A01K1/035

Below the form are buttons for 'BUSCAR' (Search) and 'LIMPIAR' (Clear). At the bottom, there is a 'Historico de Consultas' (Search History) section with a large empty box and buttons for 'LISTAR' (List), 'BORRAR' (Delete), and 'EXPANDIR' (Expand).

Ilustración 9. Búsqueda avanzada en INVENES

❖ *Páginas web de las universidades*

Para conocer los grados impartidos y las ramas del conocimiento a la cual pertenece cada uno, se ha accedido a las páginas web de cada una de las universidades estudiadas.

❖ *Página web del Ministerio de Ciencia e Innovación*

Esta página ha sido utilizada para acceder a las resoluciones de las convocatorias de las becas de investigación concedidas por el gobierno,

denominadas *Ayudas para contratos predoctorales para la formación de doctores*. Mediante el acceso a estas resoluciones se han obtenido los datos de los receptores de la beca y la rama de conocimiento a la cual pertenecen.

c) Elección de los indicadores

El siguiente paso fue establecer qué indicadores se utilizarían para representar la información de forma clara y precisa. Estos indicadores son los siguientes:

❖ *Variación anual de la producción patentes*

Mediante este indicador se ha podido representar la variación anual de la producción de patentes en cada una de las universidades de Castilla y León desde el año 2008 hasta la actualidad.

❖ *Patentes universitarias solicitadas en Castilla y León sobre el total de patentes solicitadas en la Comunidad*

Mediante este indicador se ha comprobado la aportación de las universidades de Castilla y León a la producción total de patentes de la propia comunidad.

❖ *Patentes por temática*

Mediante este indicador se ha podido determinar cuáles son las áreas de la CIP en las que más patentan las universidades de Castilla y León.

❖ *Patentes por universidad*

Mediante este indicador se ha realizado una comparación entre las distintas universidades de Castilla y León a partir de las patentes producidas por cada una de ellas. Además, se ha comparado también la producción de patentes de las propias universidades de esta comunidad autónoma con la de las universidades presentes en la página web de la OEPM.

❖ *Patentes por rama de conocimiento*

Mediante este indicador se ha podido determinar en qué medida se patenta en las distintas ramas de conocimiento.

❖ *Patentes producidas y grados impartidos*

Mediante este indicador se ha podido establecer una relación entre el n.º de patentes producidas y el n.º de grados impartidos en cada una de las universidades de Castilla y León.

❖ *Becas de investigación por año*

Mediante este indicador se ha podido representar la variación en el tiempo de las becas de investigación concedidas a cada una de las universidades de Castilla y León.

❖ *Becas de investigación y ramas de conocimiento*

Mediante este indicador se ha podido establecer una relación entre las becas de investigación concedidas y la rama de conocimiento a la cual pertenecen los receptores de las mismas en cada una de las universidades de Castilla y León.

d) Recogida de datos

En último lugar, y tras ser concretados todos los aspectos mencionados anteriormente, se dio paso a la recogida de datos, la cual comienza en diciembre del año 2019 y finaliza en abril del año 2020.

4. RESULTADOS

a) Variación anual de la producción de patentes

Desde la base de datos INVENES se han obtenido las patentes producidas por cada una de las universidades de la Comunidad Autónoma de Castilla y León desde el año 2008 hasta la actualidad y han sido agrupadas en la siguiente tabla:

Univ.	Año													Total
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
UCAVILA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
UBU	2	5	4	8	9	9	17	10	10	20	15	8	1	118
UNILEÓN	4	2	1	3	9	8	9	4	10	7	5	8	3	73
USAL	5	6	5	5	5	9	16	4	7	10	7	4	2	85
UVA	2	8	13	11	24	25	18	14	15	23	19	30	16	218
UEMC	0	0	0	1	2	2	0	0	0	2	1	0	0	8
UPSA	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

Tabla 2. Producción de patentes en las universidades de Castilla y León desde 2008 hasta 2020

En función de estos datos y con el fin de representar la información de forma más clara, se ha elaborado el siguiente gráfico:

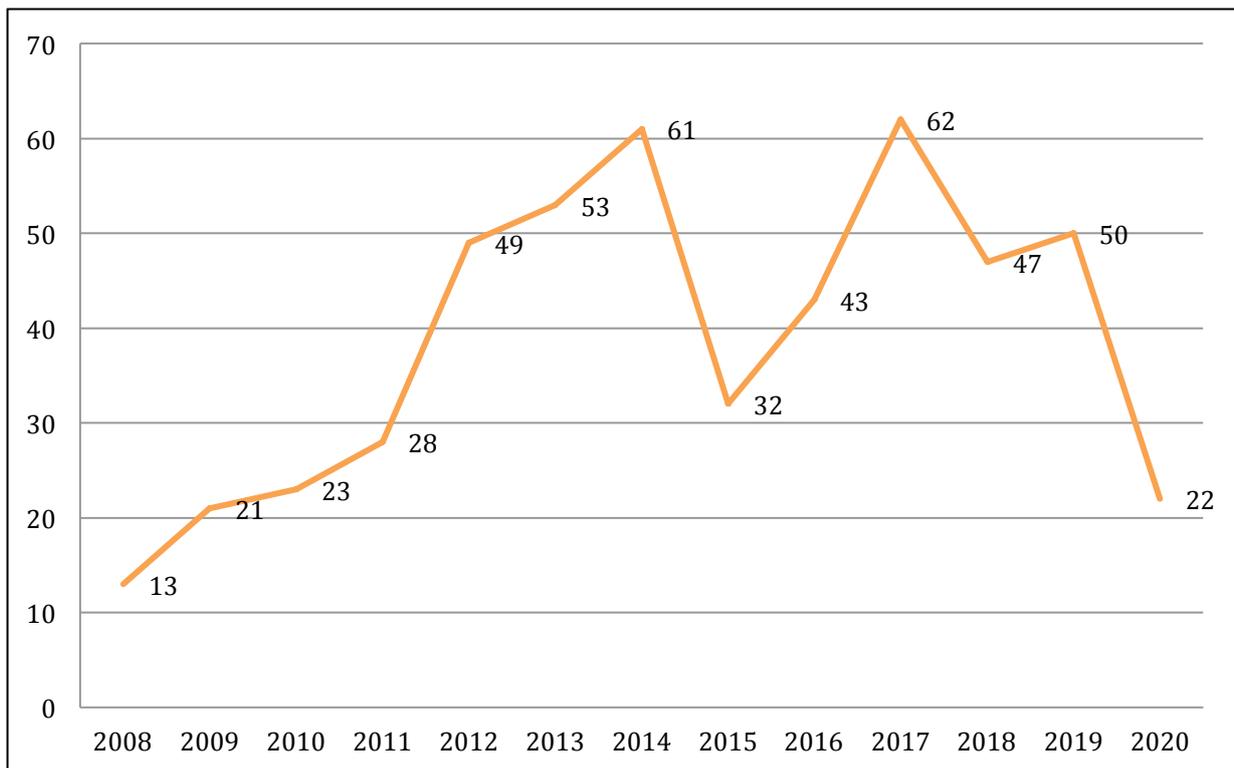


Gráfico 1. Producción de patentes en las universidades de Castilla y León desde 2008 hasta 2020

Se puede observar que, desde el año 2008 hasta el 2014, la producción ha ido aumentando de forma progresiva, pasando de tan solo 13 patentes por año a 61, lo cual supone un número casi 5 veces mayor. Bien es cierto que, pese a que en el año 2015 la cifra se vio reducida a la mitad con respecto al año anterior, en los años siguientes volvió a aumentar de tal forma que el número de patentes producidas en 2017 fueron 62. A partir de aquí la cifra se ha mantenido estable entorno a las 50 patentes de media por año y, aunque la cifra del año 2020 es 22, cabe mencionar que solo se han computado las patentes producidas hasta abril de ese mismo año, por lo que es más que probable que esa cifra siga aumentando hasta el mes de diciembre.

En relación a este aspecto, cabe destacar el estudio realizado por Fernández López, Rodeiro Pazos, & Rodríguez Sandiás (1998), en el cual fue analizada la producción de patentes por parte de las universidades de las diferentes comunidades autónomas en los años 2001, 2002, 2003 y 2004. Los resultados mostraron que, en el caso de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, el número de patentes producidas fueron 20, 22, 21 y 21 para cada uno de estos años. Si comparamos estos datos con los del periodo de tiempo estudiado en nuestro caso, se puede observar que las cifras son muy similares a las de los años 2008, 2009 y 2010, pero en cambio están muy lejos de las obtenidas a partir del año 2011. Así pues, estos datos reflejan de forma evidente la

importancia que ha adquirido en estos últimos años la producción de patentes por parte de las universidades de Castilla y León.

b) Patentes universitarias solicitadas en Castilla y León sobre el total de patentes solicitadas en la Comunidad

A través de la página web de la OEPM se han obtenido las cifras correspondientes a cada año desde el 2012 hasta el 2018 y, a partir de estas, se han extraído los datos correspondientes a la Comunidad Autónoma de Castilla y León, los cuales han sido agrupados en la siguiente tabla:

Año	N.º de patentes solicitadas
2012	134
2013	100
2014	90
2015	114
2016	89
2017	90
2018	56

Tabla 3. Patentes solicitadas en Castilla y León desde 2012 hasta 2018

Los datos muestran que, en este periodo de tiempo, se solicitaron un total de 673 patentes en Castilla y León, de las cuales 347 fueron patentes universitarias, lo que supone un 51,6% del total. Se trata de un dato muy significativo ya que entre los años 2012 y 2018, algo más de la mitad de las patentes solicitadas en esta comunidad fueron generadas por universidades y, por tanto, en este periodo de tiempo la incidencia de las universidades en la innovación y desarrollo tecnológico de la región es bastante importante.

En cuanto al año en el que más patentes han aportado las universidades, este sería el 2017, con un porcentaje del 68,9%, mientras que el año menos productivo en términos de patentes universitarias sería el 2015, con tan solo un 27,8% del total.

c) Patentes por temática

Desde la base de datos INVENES se han obtenido las patentes producidas por cada una de las universidades de la Comunidad Autónoma de Castilla y León y se han clasificado atendiendo a las categorías del primer nivel de la CIP, las cuales son las siguientes:

- ❖ A: Necesidades corrientes de la vida
- ❖ B: Técnicas industriales diversas; Transportes
- ❖ C: Química; Metalurgia
- ❖ D: Textiles; Papel
- ❖ E: Construcciones fijas
- ❖ F: Mecánica; Iluminación; Calefacción; Armamento; Voladura
- ❖ G: Física
- ❖ H: Electricidad

En función de los resultados obtenidos se ha elaborado la siguiente tabla:

Universidad	Área							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Universidad Católica de Ávila	0	0	0	0	0	1	0	0
Universidad de Burgos	114	1	2	0	2	0	6	0
Universidad de León	73	1	4	0	0	0	4	3
Universidad de Salamanca	129	5	4	0	0	0	8	0
Universidad de Valladolid	248	6	15	0	2	2	7	2
Universidad Europea Miguel de Cervantes	6	0	0	0	0	0	1	0
Universidad Pontificia de Salamanca	1	0	0	0	0	0	0	0
Total	571	13	25	0	4	3	26	5

Tabla 4. Clasificación temática de las patentes producidas en las universidades de Castilla y León

Se puede observar que, de las 647 patentes producidas por las universidades de Castilla y León, 571 se incluyen dentro del área temática A (Necesidades Corrientes de

la Vida), lo cual supone un 88,2%. El tanto por ciento restante lo conforman principalmente las áreas B (Técnicas Industriales Diversas; Transportes), C (Química) y G (Física), las cuales aportan un 9,8% con 13, 25 y 26 patentes, respectivamente. Con respecto al 2% restante, este se encuentra formado por las áreas E (Construcciones Fijas), F (Mecánica; Iluminación; Calefacción; Armamento; Voladuras) y H (Electricidad), con 4, 3 y 5 patentes, respectivamente, mientras que el área D no aporta ninguna patente.

En relación a estos datos, es significativo mencionar el estudio realizado por Azagra Caro (2001), en el cual analiza las áreas temáticas de las patentes producidas por la Universidad Politécnica de Valencia entre los años 1990 y 1999, y cuyos resultados, pese a que presentan ciertas similitudes con los obtenidos en nuestro propio estudio, como por ejemplo el hecho de que no hay ninguna patente correspondiente al área D, son bastante diferentes. El dato más significativo es que, mientras que en nuestro caso el área A aporta el 88,2% de las patentes y el área C un 4%, en el caso de la Universidad Politécnica de Valencia estos porcentajes son 12% y 54%, respectivamente.

Por otra parte, se encuentra también el estudio realizado por Martínez-Méndez, Pastor-Sánchez, & López-Carreño (2010), en el cual se analizan 240 patentes universitarias concedidas en el año 2008. En este caso, los datos obtenidos son similares a los del anterior estudio mencionado: el área D aporta apenas un 0,3%, el área C un 31,7% y el área A un 24,4%.

Teniendo en cuenta estos estudios, podemos deducir que el área D es la menos productiva en el ámbito universitario, hecho que puede deberse a que es tal vez un sector más propio de las empresas e industrias que de las propias universidades. En cuanto al área más productiva, mientras que en los estudios mencionados esta es el área C, en nuestro caso esta posición le corresponde al área A. Estas diferencias pueden deberse a los distintos espacios temporales escogidos para la realización de los estudios o a los grados impartidos en las universidades analizadas para estos estudios en relación a las de Castilla y León.

d) Patentes por universidad

A raíz de los datos obtenidos y con el fin de mostrar de forma clara las universidades más productivas, se ha elaborado el siguiente gráfico:

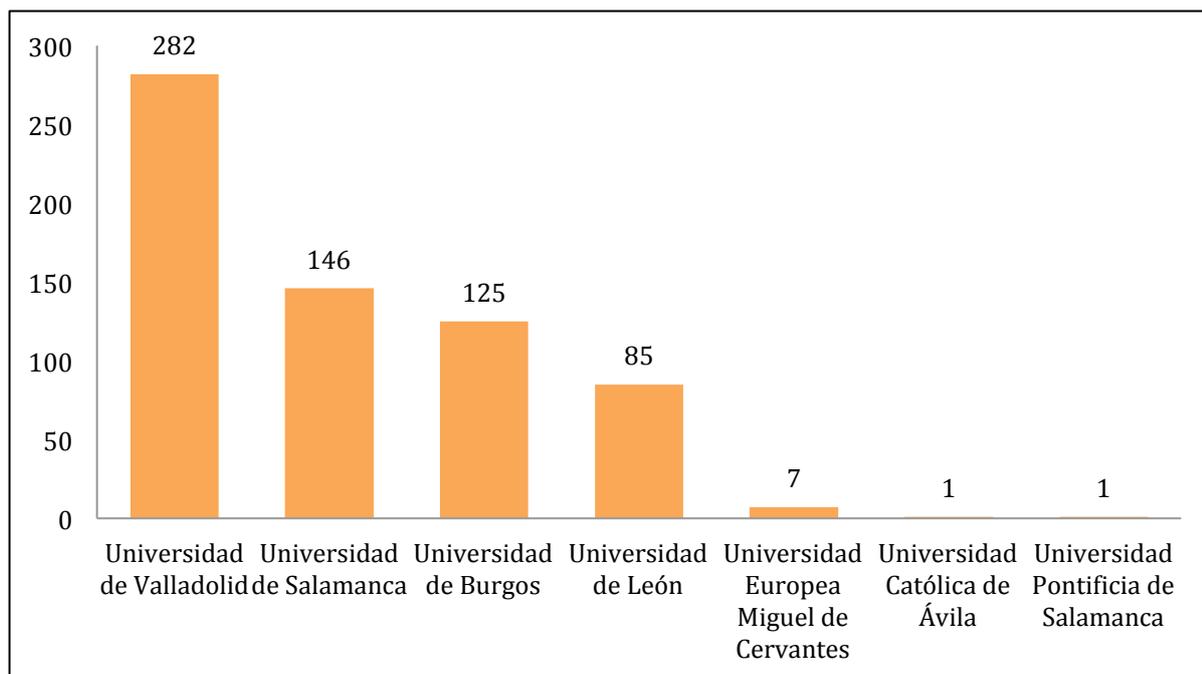


Gráfico 2. Producción de patentes por cada universidad de Castilla y León

Se puede observar que el total de patentes producidas por las universidades de Castilla y León asciende a 647, de las cuales 282 pertenecen a la Universidad de Valladolid, lo que supone un 43,6% del total. A continuación, le siguen la Universidad de Salamanca y la Universidad de Burgos con 146 y 125 patentes. Ambas universidades conforman un 41,8% del total de patentes, correspondiéndole un 22,5% a la Universidad de Salamanca y un 19,3% a la Universidad de Burgos. El siguiente lugar lo ocuparía la Universidad de León con 85 patentes y, en los últimos puestos, se encontrarían la Universidad Europea Miguel de Cervantes con 7 patentes y las universidades Católica de Ávila y Pontificia de Salamanca con 1 patente cada una.

De estos resultados se puede deducir que la Universidad de Valladolid es la que más patentes produce, aportando casi la mitad de la producción total, aunque también cabe destacar a las universidades de Salamanca y Burgos, la cuales aportan prácticamente la otra mitad restante. Por otra parte, se encuentran las universidades Europea Miguel de Cervantes, Católica de Ávila y Pontificia de Salamanca, las cuales conforman un 1,4% de la producción total de las patentes universitarias en Castilla y León. Es muy significativa la gran diferencia existente entre la producción de unas universidades y otras, ya que la producción aportada por estas últimas universidades mencionadas es prácticamente insignificante en comparación con el 85,4% que generan las universidades de Valladolid, Salamanca y Burgos en conjunto.

Con el fin de contextualizar estos datos en relación con otras universidades españolas, se han obtenido desde Invenes el n.º total de patentes producidas por cada una de las universidades presentes en la página web de la OEPM, las cuales destacan por ser muy productivas en este ámbito. Así pues, se ha elaborado el siguiente gráfico:

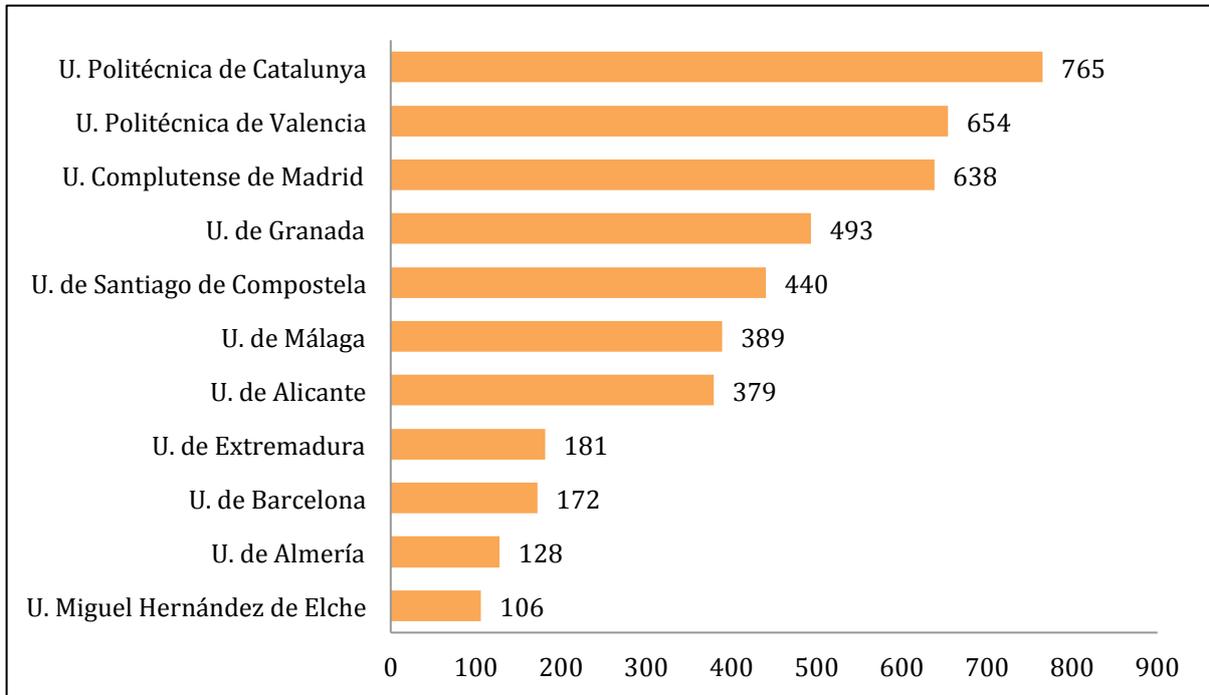


Gráfico 3. Producción de patentes por cada universidad de la página de la OEPM

Los datos reflejan que las universidades que más patentes producen son la Politécnica de Catalunya, con 765, la Politécnica de Valencia, con 654 y la Complutense de Madrid, con 638. Estos datos, comparados con aquellos de las universidades de Castilla y León, muestran unas diferencias muy notables ya que todas las universidades de la comunidad juntas han generado 647 patentes, que es prácticamente la misma cifra que la que se corresponde con la Universidad Complutense de Madrid.

Bien es cierto que, mientras que las cifras de producción de las universidades de Valladolid, Salamanca y Burgos son muy similares a las de otras universidades como la de Almería, Barcelona, Extremadura o Elche, las cifras del resto de universidades de Castilla y León son muy bajas con respecto a las de otras universidades españolas.

En relación a este aspecto cabe también destacar el estudio realizado por Buela-Casal, et. al (2019), en el cual ha sido elaborado un ranking de las universidades españolas más productivas en el ámbito de las patentes en el año 2019. A partir de este estudio se puede observar que, mientras que los primeros puestos los ocupan las universidades Politécnica de Madrid, Politécnica de Catalunya o Politécnica de Valencia, entre otras, la posición más alta ocupada por una universidad de Castilla y

León es el puesto número 11, en el que se encuentra la Universidad de Valladolid. En cuanto al resto de universidades que aparecen en este ranking, estas ocupan los puestos 18 (Universidad de Burgos), 37 (Universidad de León) y 38 (Universidad de Salamanca).

A partir de estos datos podemos apreciar las grandes diferencias entre las universidades de Castilla y León y las de otras comunidades, especialmente Madrid, Catalunya y Valencia, cuyas universidades son, con gran diferencia, bastante más productivas a la hora de generar patentes.

e) Patentes por rama de conocimiento

A partir de las páginas web de cada una de las universidades de Castilla y León, se han obtenido los grados impartidos y estos han sido clasificados en las siguientes ramas de conocimiento:

- ❖ Ciencias: se incluyen los grados de Ciencias y Ciencias de la Salud.
- ❖ Ingeniería y Arquitectura: se incluyen los grados de Ingeniería y Arquitectura.
- ❖ Ciencias Sociales y Humanidades: se incluyen los grados de las ramas de Ciencias Sociales y Humanidades. La razón por la cual estas dos ramas se han agrupado en una sola se debe a que no generan patentes y, por tanto, se ha considerado que no hay necesidad de separarlas.

En función de los datos recopilados se ha elaborado la siguiente tabla:

Universidad	Ciencias	Ingeniería y Arquitectura	Ciencias Sociales y Humanidades	Total
Universidad Católica de Ávila	5	6	5	16
Universidad de Burgos	4	9	13	26
Universidad de León	8	10	20	38
Universidad de Salamanca	17	15	39	71
Universidad de Valladolid	11	20	13	44
Universidad Europea Miguel de Cervantes	6	3	5	14
Universidad Pontificia de Salamanca	4	1	9	14

Tabla 5. Grados por rama de conocimiento en las universidades de Castilla y León

A raíz de estos datos, se ha elaborado el siguiente gráfico, en el cual se muestra de forma más visible la información:

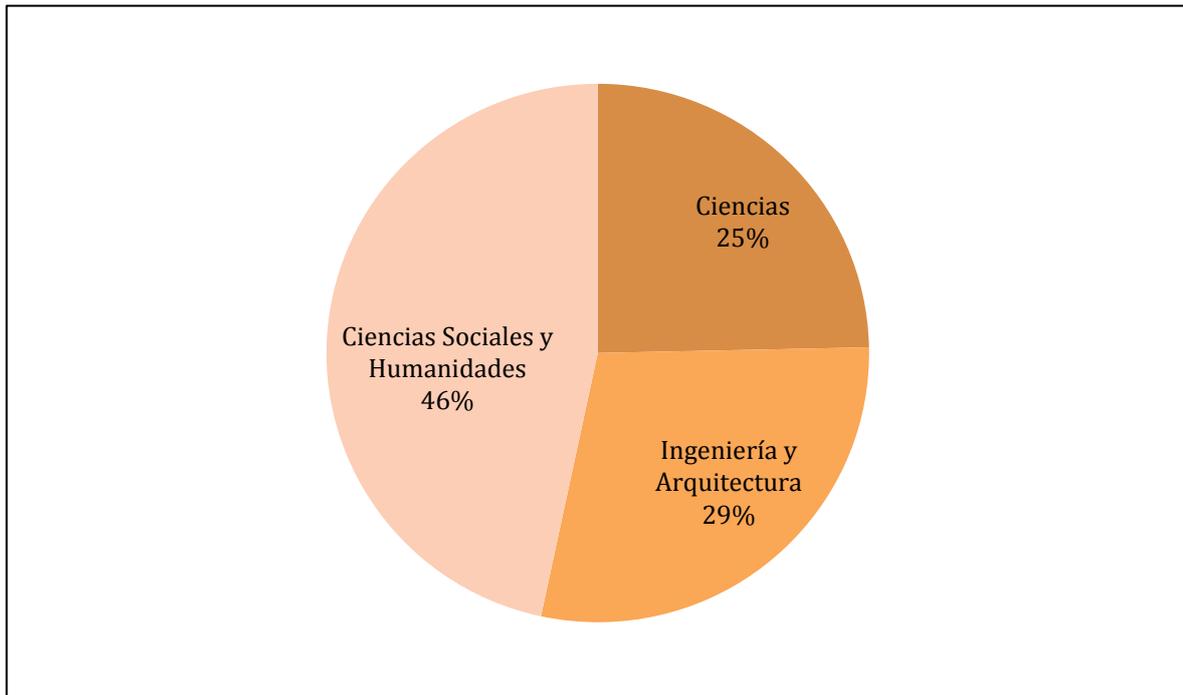


Gráfico 4. Grados por rama de conocimiento en las universidades de Castilla y León

Se puede observar que los grados de Ciencias e Ingeniería y Arquitectura conforman el 54% del total de grados impartidos en las universidades de Castilla y León, lo cual significa algo más de la mitad. Cabe destacar que, dentro de este porcentaje, más de la mitad se corresponde con los grados de Ingeniería y Arquitectura, hecho que además se ve reflejado en la producción de patentes, ya que la inmensa mayoría de las mismas son realizadas a partir de grados incluidos en esta rama de conocimiento.

f) Patentes producidas y grados impartidos

En función de los resultados obtenidos en relación a las ramas de conocimiento, se ha elaborado el siguiente gráfico con el fin mostrar de forma más precisa cuántos de los grados de Ciencias e Ingeniería y Arquitectura, las cuales son las ramas más productivas en cuanto a patentes se refiere, corresponden a cada universidad:

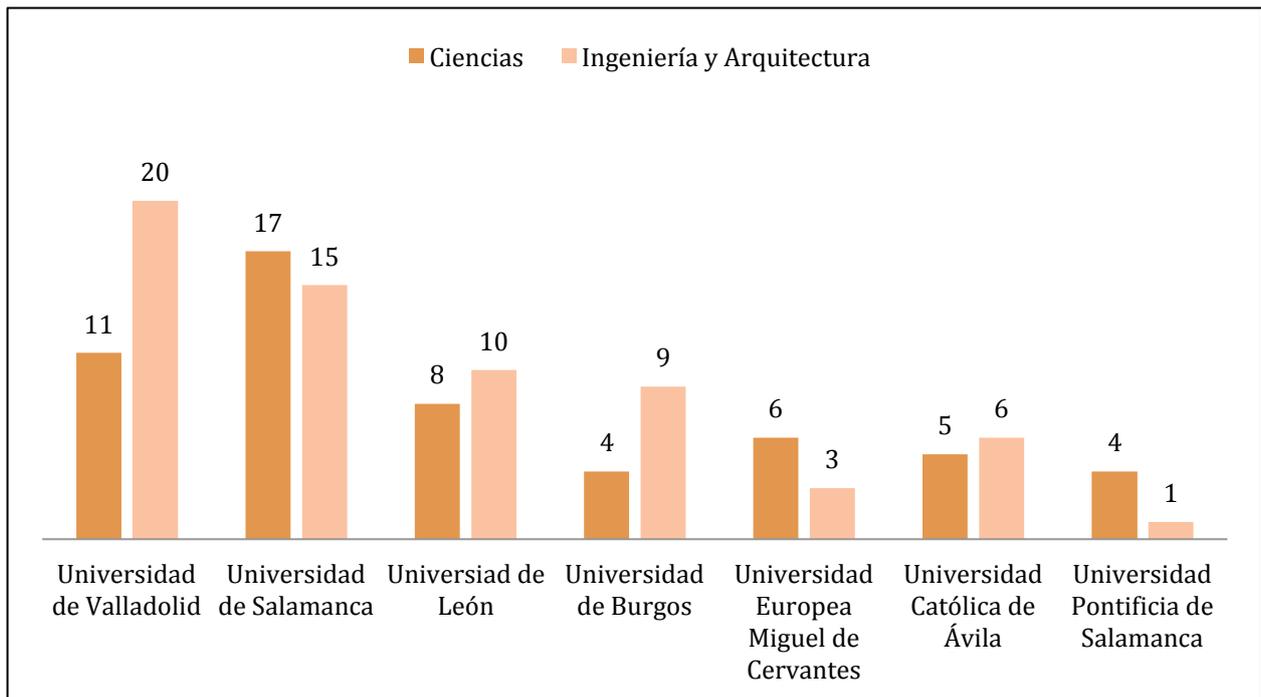


Gráfico 5. Grados de Ciencias e Ingeniería y Arquitectura impartidos por cada universidad de Castilla y León

Observando este gráfico, se puede comprobar que la Universidad de Salamanca es la que más grados de Ciencias imparte, mientras que, en cuanto a Ingeniería y Arquitectura, es la Universidad de Valladolid. Estos hechos, al ser relacionados con las patentes producidas en cada área temática, nos permiten deducir que la rama de conocimiento más productiva es la de Ingeniería y Arquitectura, lo cual explica por qué la Universidad de Valladolid es la más productiva de Castilla y León en lo que a patentes se refiere.

g) Becas de investigación por año

Desde la página web del Ministerio de Ciencia e Innovación se ha accedido a la resolución de las convocatorias de *Ayudas para contratos predoctorales para la formación de doctores* de los años 2012 hasta 2018 y se han extraído los receptores de dichas becas pertenecientes a universidades de Castilla y León. A partir de estos datos se ha realizado la siguiente tabla:

Universidad	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Universidad Católica de Ávila	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad de Burgos	1	2	1	1	1	1	2	9
Universidad de León	2	4	3	2	5	4	2	22
Universidad de Salamanca	9	6	8	6	8	9	6	54
Universidad de Valladolid	6	11	9	11	8	6	9	60
Universidad Europea Miguel de Cervantes	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad Pontificia de Salamanca	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 6. Becas recibidas por las universidades de Castilla y León desde 2012 hasta 2018

A partir de esta tabla y con el fin de representar de forma más clara las becas recibidas por cada universidad en este periodo de tiempo se ha elaborado el siguiente gráfico:

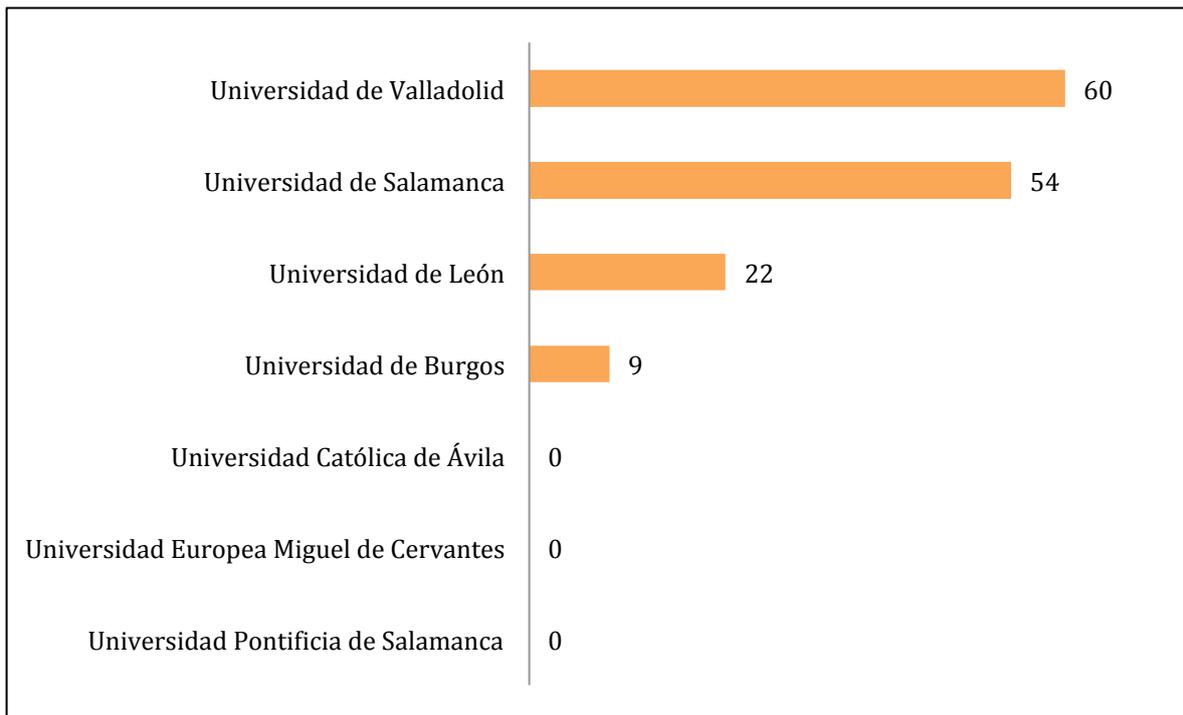


Gráfico 6. Becas recibidas por las universidades de Castilla y León desde 2012 hasta 2018

Se puede observar que las universidades de Salamanca y Valladolid destacan de forma muy significativa sobre el resto, superando por más del doble las becas concedidas a la Universidad de León, la cual es la siguiente que más ha recibido. Además, cabe también destacar que las universidades Católica de Ávila, Europea Miguel de Cervantes y Pontificia de Salamanca no han recibido ninguna beca de investigación en este periodo de tiempo, lo cual puede estar relacionado con la poca producción de patentes generadas en el periodo de tiempo estudiado.

h) Becas de investigación por rama de conocimiento

El último aspecto a analizar es las rama de conocimiento a la cual se corresponden las becas recibidas. Para ello, una vez obtenidos los receptores de las becas, estos han sido clasificados en función de la rama de conocimiento a la cual pertenece el grado estudiado. Así pues, se ha elaborado la siguiente tabla:

Universidad	Ciencias	Ingeniería y Arquitectura	Ciencias Sociales y Humanidades
Universidad Católica de Ávila	0	0	0
Universidad de Burgos	7	0	2
Universidad de León	13	0	9
Universidad de Salamanca	19	3	33
Universidad de Valladolid	30	19	12
Universidad Europea Miguel de Cervantes	0	0	0
Universidad Pontificia de Salamanca	0	0	0

Tabla 7. Becas concedidas por rama de conocimiento a las universidades de Castilla y León

Además, se ha realizado el siguiente gráfico con el fin de representar la variación anual de las becas recibidas en función de la rama de conocimiento:

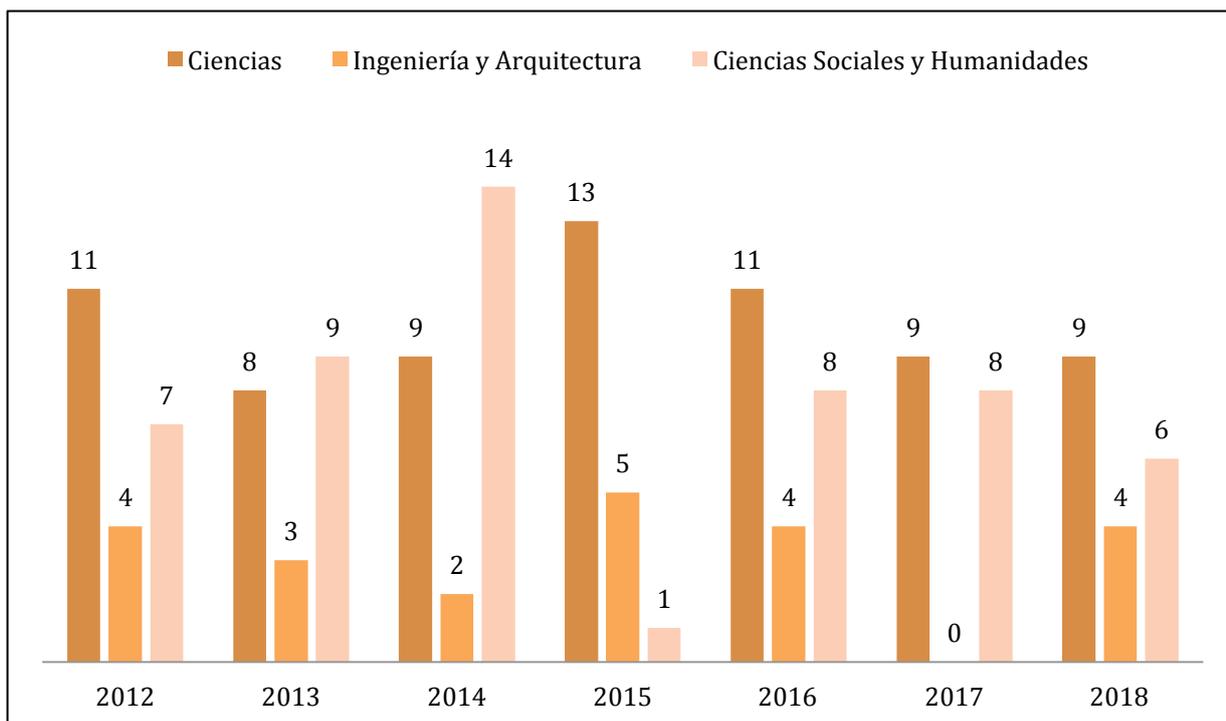


Gráfico 7. Becas concedidas por rama de conocimiento a las universidades de Castilla y León

Durante este periodo de tiempo, la rama que más becas de investigación ha recibido ha sido la de Ciencias, con 70, lo cual supone un 48,2% del total de becas recibidas entre todas las ramas. Por otra parte, la rama de Ciencias Sociales y Humanidades ha recibido 53 becas, y la de Ingeniería y Arquitectura tan solo 22, lo que conforma apenas un 15% del total.

Estos datos son bastante relevantes ya que, pese a que la rama de conocimiento más productiva en términos de patentes es la de Ingeniería y Arquitectura, la cual además aporta un 29% del total de grados impartidos en las universidades de Castilla y León, esta también es la que menos becas de investigación ha recibido durante el periodo de tiempo estudiado, con tan solo un 15% del total, lo que supone menos de un tercio de las recibidas en la rama de Ciencias y menos de la mitad de las recibidas en Ciencias Sociales y Humanidades.

Así pues, a partir de estos resultados se puede deducir que las becas de investigación y la producción de patentes no se encuentran directamente relacionadas, al menos en lo que a la rama de Ingeniería y Arquitectura se refiere, ya que es posible que una gran cantidad de las patentes producidas en los grados de Ciencias se hayan generado, al menos en parte, gracias a estas becas.

5. CONCLUSIONES

La realización de este estudio permite extraer como conclusión principal que la producción de patentes universitarias en Castilla y León es bastante similar a la del resto de universidades españolas, exceptuando aquellas de las comunidades de Madrid, Catalunya y Valencia, cuyos niveles de producción en este ámbito son muy superiores.

Dentro de las universidades de la propia Comunidad de Castilla y León, son bastante notables las diferencias, ya que las universidades Católica de Ávila, Europea Miguel de Cervantes o Pontificia de Salamanca aportan muy poco o nada a la producción de patentes con respecto al resto de universidades de la comunidad. Estas diferencias pueden deberse a los siguientes aspectos:

❖ *Factor económico*

Es más que evidente que en las universidades privadas tienen mayor importancia los beneficios económicos obtenidos a partir de la docencia que las actividades de investigación, entre las cuales se incluiría la producción de patentes. Así pues, debido a que el desarrollo de estas actividades no se potencia, la producción de patentes es escasa o, en algunos casos, inexistente.

❖ *Grados*

Los resultados obtenidos muestran que la gran mayoría de las patentes producidas en el ámbito universitario de Castilla y León pertenecen a las áreas A (Necesidades Corrientes de la Vida), C (Química) y G (Física), las cuales son generadas principalmente a partir de los grados de Ciencias e Ingeniería y Arquitectura. Por tanto, las universidades que más grados pertenecientes a estas ramas de conocimiento imparten son también las que más posibilidades de patentar tienen.

❖ *Influencia*

Es obvio que, de todas las universidades de Castilla y León, aquellas que más influencia y prestigio tienen son las de Burgos, León, Salamanca y Valladolid, aunque especialmente estas dos últimas. Este hecho hace que los investigadores se vean más atraídos hacia estas instituciones que hacia otras menos conocidas, de tal forma que la comunidad investigadora se encuentra concentrada en varias universidades, mientras que en otras no está apenas presente.

En este sentido, la conclusión es que las diferencias de producción de patentes dentro de las universidades de la Comunidad de Castilla y León se deben principalmente a

que, mientras que hay ciertas universidades, como las públicas, en las cuales se fomenta la producción de patentes, existen otras cuyas prioridades no incluyen este aspecto ya que los beneficios económicos obtenidos no son considerados suficientemente rentables.

Estas diferencias se deben también a que, mientras que hay universidades en las cuales se imparten un gran número de grados de Ciencias e Ingeniería y Arquitectura, hay y otras en las cuales apenas se imparten grados de este tipo. Este hecho, sumado a que estas mismas universidades que destacan en estas ramas de conocimiento son también las que más prestigio e influencia tienen, dificulta muy significativamente que los investigadores se fijen en otras universidades menos conocidas y con menos disciplinas, haciendo por tanto casi imposible la producción de patentes.

Por último, otra conclusión que se obtiene a partir de este estudio es que, en los últimos años, concretamente desde 2008 en adelante, la producción de patentes en la Comunidad de Castilla y León ha aumentado de forma notable, lo cual significa que el concepto de patentar se encuentra cada vez más ligado al ámbito universitario y ya no es tan exclusivo de las empresas. Este dato es muy positivo para una Comunidad como Castilla y León en la cual la industria tecnológica no está tan expandida como en otras comunidades y que, además, no dispone de tantos recursos económicos, por lo que el hecho de que las universidades patenten cada vez más puede ayudar a impulsar a la propia comunidad en el desarrollo tecnológico y, a su vez, en el aspecto económico.

a) Limitaciones del estudio

A la hora de realizar este trabajo se han encontrado varias limitaciones, concretamente en relación al acceso a varios documentos, tales como las resoluciones de las becas o las cifras de producción de patentes en España elaboradas por la OEPM, los cuales no están disponibles para ciertos años y, como consecuencia, se han establecido de diversos criterios a la hora de definir el espacio temporal analizado en el estudio.

b) Líneas de investigación futuras

El estudio realizado se ha centrado principalmente en las universidades de la Comunidad de Castilla y León, pero bien es cierto que el mismo estudio puede realizarse elevándose al ámbito nacional.

Así pues, también podría estudiarse la producción de patentes universitarias realizadas en colaboración con una empresa ya sea solo a nivel de comunidad autónoma o a nivel nacional e, incluso podría realizarse desde la perspectiva del género, con el fin de

conocer si tanto hombres como mujeres participan de forma similar en la producción de patentes universitarias o, si por el contrario, un género participa de forma más significativa que el otro.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. (7 de abril de 2020). *Ayudas para contratos predoctorales para la formación de doctores*. <https://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/>

Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). (23 de diciembre de 2019). <https://www.oepm.es/es/index.html>

Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). (18 de marzo de 2020). *La OEPM en cifras*. https://www.oepm.es/es/sobre_oepm/actividades_estadisticas/EstadisticasPropiedadIndustrial/LaOEPMenCifras_Infografias/index.html

Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). (27 de diciembre de 2019). *Oferta I+D+i tecnológica de las Universidades españolas*. https://www.oepm.es/es/propiedad_industrial/transferencia_de_tecnologia/Mercado_de_Tecnologia/

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). (2 de febrero de 2020). *Clasificación Internacional de Patentes*. <http://pubcip.oepm.es/classifications/ipc/ipcpub/?notion=scheme&version=20200101&symbol=none&menulang=es&lang=es&viewmode=f&fipcp=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes¬es=yes&direction=02n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). (26 de enero de 2020). *Sistema Internacional de Patentes*. <https://www.wipo.int/pct/es/index.html>

BIBLIOGRAFÍA

Azagra Caro, J. M. (2001). Determinantes de las Patentes Universitarias. El Caso de la Universidad Politécnica de Valencia. *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas*, 33.

Buela-Casal, G., Guillén-Riquelme, A., Díaz-Román, A., Carneiro-Barrera, A., & Quevedo-Blasco, R. (2019). Ranking 2019 de Investigación de las Universidades Públicas Españolas. *Psicothema*, 31(4), 12. <https://doi.org/10.7334/psicothema2019.238>

España. Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. Boletín Oficial del

Estado, 24 de diciembre de 2001, núm. 307, pp. 49400 a 49425. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2001/12/21/6>

Fernández López, S., Otero González, L., Rodeiro Pazos, D., & Rodríguez Sandiás, A. (2009). Determinantes de la Capacidad de las Universidades para Desarrollar Patentes. *Revista de la Educación Superior*, 38(149), 24.

Fernández López, S., Rodeiro Pazos, D., & Rodríguez Sandiás, A. (1998). El Perfil de las Universidades Públicas en el Desarrollo de Patentes. *Memoria Jefe Contabilidad*, 1866, 8.

Fombuena, A. (2019). Evaluación de la Transferencia de Conocimiento e Innovación de las Universidades Españolas. *Revista española de Documentación Científica*, 42(3), 14. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.3.1596>

Lascurain, M. L., Madera-Jaramillo, M. J., Ortoll, E., & Sanz Casado, E. (2010). Capacidad Innovadora de la Comunidad de Madrid a partir de las Patentes Concedidas entre 1996 y 2007. *Revista Española de Documentación Científica*, 33(3), 23. <https://doi.org/10.3989/redc.2010.3.761>

Macías González, J. (2008). El Servicio de Información de Patentes de la Biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid: Nuevo Centro Patlib. *Revista Española de Documentación Científica*, 31(1), 7.

Martínez-Méndez, F. J., Pastor-Sánchez, J. A., & López-Carreño, R. (2010). Las Patentes como Indicador de la Actividad Científica en las Universidades Españolas. *Profesional de la Información*, 19(2), 7. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.mar.07>

Silva, K., & Vasconcellos, A. G. (2018). Academic Inventors and Patent Rights: Structure of Collaboration in Academic Patents and University Patents in Brazil. *Marketing and Management of Innovations*, 54(3), 13. <https://doi.org/10.21272/mmi.2018.3-02>

Sterzi, V., Pezzoni, M., & Lissoni, F. (2019). Patent Management by Universities: Evidence from Italian Academic Inventions. *Industrial and Corporate Change*, 28(2), 309–330. <https://doi.org/10.1093/icc/dty070>