

ANÁLISIS Y EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ PARA LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN FQM

Alberto Cantador Cecilia ¹

alberto.cantadorcecilia@alum.uca.es

Lydia Bares López²

Departamento de Economía General, Universidad de Cádiz

lydia.bares@uca.es

Resumen

Desde antaño el ser humano lleva creando todo tipo de artilugios, desde las invenciones más simples, hasta los descubrimientos más complejos. No obstante, también se realizan mejoras de productos ya creados, como por ejemplo, las innovaciones que se desarrollan para los coches cada año y generan al sector millones de euros.

Este trabajo tiene como principal objetivo el análisis y la evolución de la producción tecnológica de la Universidad de Cádiz (UCA) para los grupos de Física, Química y Matemáticas (FQM).

La metodología se centra en un análisis de las patentes solicitadas por los inventores de las universidades españolas y andaluzas, para conocer la producción de patentes de nuestro país. Además, se realizó una encuesta que tiene como objetivo analizar los grupos FQM pertenecientes a la UCA para entender diferentes aspectos relacionados con las patentes, entre ellos, deducir cuáles son las motivaciones que llevan a los inventores a patentar en la UCA.

Palabras clave: patentes-innovación-producción tecnológica-inventores-universidades

Abstract

Since ancient times the human being has been creating all kinds of gadgets, from the simplest inventions to the most complex discoveries. However, improvements are also made to products already created, such as the innovations that are developed for cars every year and generate millions of euros to the sector.

The main objective of this work is the analysis and evolution of the technological production of the University of Cádiz (UCA) for the Physics, Chemistry and Mathematics (FQM) groups.

The methodology focuses on an analysis of the patents requested by the inventors of Spanish and Andalusian universities, to learn about the production of patents in our country. In addition, a survey was conducted that aims to analyze the FQM groups belonging to the UCA to understand different aspects related to patents, among them, to deduce what are the motivations that lead inventors to patent in the UCA.

Keywords: patents-innovation-technological production-inventors-universities

¹ Grado en Finanzas y Contabilidad. Universidad de Cádiz.

² Máster Universitario en Dirección de Empresas. Profesora sustituta interina.

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. DEFINICIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL, PROPIEDAD INDUSTRIAL Y DERECHOS DE AUTOR.

La propiedad intelectual es definida por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) como “las creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio”.

La propiedad intelectual se divide en dos categorías:

- a. La propiedad industrial, la cual “abarca las patentes de invención, las marcas, los diseños industriales y las indicaciones geográficas” (OMPI). El organismo encargado de su gestión es la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM).
- b. El derecho de autor, en el que se incluye “las obras literarias (por ejemplo, las novelas, los poemas y las obras de teatro), las películas, la música, las obras artísticas (por ejemplo, dibujos, pinturas, fotografías y esculturas) y los diseños arquitectónicos” (OMPI). El Registro de la Propiedad Intelectual es el órgano administrativo responsable de la tramitación de estos derechos.

1.2. TIPOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL.

La clasificación de los derechos de Propiedad Industrial en España es la siguiente:

- a. Diseños industriales: protege todo aquello relacionado con el diseño externo del producto (Ley 20/2003, de 7 de julio, de Protección Jurídica del Diseño Industrial).
- b. Marcas y Nombres Comerciales (Signos Distintivos): defiende el logotipo de la empresa y el nombre comercial por el cual va a ser distinguido el producto o servicio de otros similares en el mercado (Ley 17/2001, de 7 de diciembre, de Marcas).
- c. Topografías de semiconductores: según la definición de la OEPM son aquellos que “garantizan el (esquema de) trazado de las distintas capas y elementos que componen un circuito integrado, su disposición tridimensional y sus interconexiones, es decir, lo que en definitiva constituye su topografía” (Ley 11/1998, de 3 de Mayo, de Protección Jurídica de las Topografías de los Productos Semiconductores).
- d. Patentes y modelos de utilidad: “patrocinan invenciones consistentes en productos y procedimientos susceptibles de reproducción y reiteración con fines industriales” (OEPM).

1.3. DEFINICIÓN DE PATENTE.

Según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual una patente es “un derecho exclusivo concedido sobre una invención – el producto o proceso que constituye una nueva manera de hacer algo, o propone una nueva solución técnica a un problema”.

Sin embargo, la Oficina Europea de Patentes (OEP) la define como “el título legal que da el derecho a los inventores, por un tiempo limitado, para evitar que otros usuarios realicen, usen o vendan su invención sin su permiso en los países para los cuales se ha concedido la patente”.

Por último, la definición de la OEPM es “título que reconoce el derecho de explotar en exclusiva la invención patentada, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular”.

1.4. REQUISITOS DE UNA PATENTE.

Los requisitos necesarios para obtener una patente son los siguientes:

- a. No-obviedad/actividad inventiva. “Se considera que una invención implica una actividad inventiva si aquella no resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia” (Artículo 8.1 - Ley 24/2015, de 24 de Julio, de Patentes).
- b. Novedad. “Se considera que una invención es nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica” (Artículo 6.1 - Ley 24/2015, de 24 de Julio, de Patentes).
- c. Aplicación Industrial. “Se considera que una invención es susceptible de aplicación industrial cuando su objeto puede ser fabricado o utilizado en cualquier clase de industria, incluida la agrícola” (Artículo 9 - Ley 24/2015, de 24 de Julio, de Patentes).

1.5. VÍAS DE SOLICITUD.

Para obtener una patente, se tienen que seguir unos procedimientos administrativos. Los inventores según su estrategia de negocios optarán por seleccionar una vía de solicitud determinada.

- a. Vía nacional. El primer paso para proteger un invento, es entregar una solicitud en la oficina nacional de patentes. El primer documento que se presenta para la invención, se llama solicitud prioritaria, que conlleva una fecha de prioridad. A partir de ese momento, se buscan los antecedentes y se hace un examen de la solicitud para saber si se puede conceder o no la patente. La solicitud se suele publicar a los 18 meses aproximadamente, mientras que entre la fecha de presentación y la fecha de concesión suele transcurrir un período que puede oscilar entre dos y ocho años. Esta protección tiene un periodo limitado, que normalmente es de 20 años.
- b. Vía internacional. Los inventores que vayan a registrar su invento en más de un país tienen un año desde la fecha de prioridad para entregar la solicitud en la Oficina Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) a través del procedimiento PCT (Tratado de Cooperación en Materia de Patentes). A través de este procedimiento los inventores disponen de más tiempo para cumplir con los requisitos nacionales y seguir probando sus invenciones y explorar las posibilidades de mercado de sus inventos.

- c. Vías regionales. Otra opción es presentar la solicitud en una oficina regional. En el caso de Europa, la Oficina Europea de Patentes se encarga de conceder “patentes europeas” que tienen validez en los países miembros donde el inventor las haya registrado. Esta validación conlleva que la patente sea traducida al idioma oficial del país y que se paguen las correspondientes tasas nacionales. Las patentes que se registran por esta vía están sujetas a la legislación nacional, y éstas a su vez cumplen una serie de criterios internacionales que están en el acuerdo ADPIC / TRIPS (Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio).

Algunas veces merece la pena registrar la patente en más de una oficina, ya que los beneficios que pueden llegar a generarse son mucho mayores que el coste. Cuando un mismo invento se registra en la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO), la Oficina Europea de Patentes (EPO) y la Oficina de Patentes de Japón (JPO), las patentes reciben el nombre de “Patentes Triádicas”.

Incluso después de haber sido concedida por una “autoridad administrativa”, la patente puede ser objeto de impugnación por otras personas si siguen los procedimientos legales establecidos, solicitando que la patente sea invalidada.

Tabla 1. Diferencias entre las tres oficinas de patentes más grandes del mundo.

| | EPO | JPO | USPTO |
|---|---|---|---|
| La concesión de patentes se basa en | Prioridad de presentación | Prioridad de presentación | Prioridad de la invención |
| Duración de la patente | 20 años | | |
| Idioma de la solicitud | Inglés, francés o alemana | Japonés | Inglés |
| Área cubierta | Miembros del CPE y países de ampliación | Japón | Estados Unidos |
| Petición de examen | Sí, en 6 meses | Sí, en 3 años | No |
| Publicación de la solicitud | 18 meses después de la fecha de prioridad | 18 meses después de la fecha de prioridad | 18 meses después de la fecha de prioridad |
| ¿Hay objetos excluidos de la patentabilidad? | Si | Si | Si |
| Sistema de oposición | Si | Si | Si |

Fuente: Manual de estadísticas de patentes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

2. ESTADO DEL ARTE.

2.1. OBJETIVO.

A lo largo de la historia, se han llegado a crear una gran cantidad de objetos, los cuáles han llevado al ser humano a la necesidad de formalizar normativas que regulen la protección de éstos en cada uno de los países de referencia. Conforme han transcurrido los años, las leyes se han ido actualizando para mejorar la protección de dichos objetos, hasta hoy en día. Dichas leyes se encargan de preservar todo aquello relacionado con las patentes.

Por último, es importante hacer énfasis en el trabajo que otros investigadores han hecho en estos temas durante años atrás, intentando averiguar todo lo relacionado con las patentes, como las motivaciones que llevan al ser humano a inventar y otro tipo de cuestiones relacionadas con estos temas.

A continuación, se procederá a hacer una breve introducción a la historia de las patentes en la cual se narrará como han ido evolucionando éstas a lo largo del tiempo, se explicará cómo ha ido evolucionando la legislación a lo largo de la historia hasta la época actual, a continuación, se comentará a quién pertenece la titularidad de las invenciones en el caso de que las patentes sean creadas dentro de la universidad y cómo se distribuyen los beneficios procedentes de la explotación de sus trabajos según la universidad a la cuál pertenezcan. Para continuar, se expondrá una breve revisión de la literatura de diversos autores que se dedican a investigar sobre ello. Lo siguiente, será un análisis de la contabilidad de las patentes con la exposición de diferentes ejemplos y finalmente, se hablará brevemente de lo que son las Empresas de Base Tecnológicas (EBT) y la importancia que tienen.

2.2. BREVE INTRODUCCIÓN A LA HISTORIA Y A LA LEGISLACIÓN VIGENTE.

La primera patente del mundo surgió en el año 1421, se conocían como “Reales Privilegios de Invención”, y fue concedida al arquitecto Filippo Brunelleschi en Florencia.

El primer órgano oficial de registro (Conservatorio de Artes y Oficios) se constituyó en Madrid, en el año 1810. El 16 de septiembre de 1811, José Bonaparte promulgó el primer Decreto de patentes, que supuso el paso de la modernización liberal de las instituciones y el primer intento por proteger las invenciones. En España, en 1826 las invenciones empezaron a protegerse con una legislación moderna, desde la cual se conservan los primeros documentos registrados.

Actualmente las patentes se rigen por la “Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes” aunque el 1 de Abril de 2017 entrará en vigor la “Ley 24/2015, de 24 de Julio, de patentes”. Las principales novedades que incluyen esta nueva Ley son:

- Objeto de la norma. Actualizando la normativa sobre patentes al actual marco legal. A partir de ahora la legislación española se acerca más a las legislaciones de otros países más avanzados en el tema de la patentabilidad.
- Bonificación para las universidades del 100 %, cuando se demuestre que se ha producido una explotación económica real y efectiva de la patente (Disposición adicional décima – Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes).

2.3. TITULARIDAD DE LAS INVENCIONES DE LOS DOCENTES UNIVERSITARIOS.

A continuación se va a explicar a quién corresponde la titularidad de las patentes realizadas en el seno de la universidad. Según el artículo 21.1 de la Ley 24/2015 de patentes “las invenciones realizadas por el personal investigador de los Centros y Organismos Públicos de Investigación de otras Administraciones Públicas, de las Universidades Públicas, de las Fundaciones del Sector Público Estatal y de las Sociedades Mercantiles Estatales pertenecerán a las entidades cuyos investigadores las hayan obtenido en el ejercicio de las funciones que les son propias, cualquiera que sea la naturaleza de la relación jurídica por la que estén vinculados a ellas”. Sin embargo, “el investigador tendrá en todo caso derecho a participar en los beneficios que obtengan las entidades en las que presta sus servicios de la explotación o de la cesión de sus derechos sobre dichas invenciones, cuando la patente se solicite a nombre de la entidad” (Artículo 21.4 - Ley 24/2015, de 24 de Julio, de patentes).

Por tanto, la titularidad de la patente pertenece al Centro u organismo donde trabaja el inventor, ya que, al prestarles las instalaciones para trabajar, éstos quedan vinculados jurídicamente a éstas, aunque, en lo que respecta a los beneficios, el investigador tendrá derecho de percibir una parte de ellos cuando la patente se gestione a través de la entidad.

2.4. DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS PROCEDENTES DE LA EXPLOTACIÓN.

En la Tabla 2, se puede observar la distribución de beneficios de explotación que realizan las universidades públicas andaluzas. En el caso de los inventores, podemos comprobar como son éstos, los que mayores beneficios reciben, siendo esta cantidad aproximadamente del 50 % del beneficio en la mayoría de las universidades andaluzas, exceptuando la Universidad de Granada (UGR) y Jaén (UJAEN), donde éstos reciben un 60 % del beneficio, y por último, la UCA que reparte un 90 % siendo ésta la universidad que mayor beneficio distribuye entre sus inventores.

Tabla 2. Distribución de beneficios derivados de la explotación.

| | Inventor/- es | Departame nto | Universid ad | G. Investigación | OT RI |
|----------------------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------------|----------|
| *Universidad de Almería | 50 | | 20 | 10 | 20 |
| *Universidad de Cádiz | 90 | | 10 | | |
| *Universidad de Córdoba | 50 | | 25 | 25 | |
| *Universidad de Granada | 60 | 15 | 25 | | |
| *Universidad de Huelva | 50 | 25 | 25 | | |
| *Universidad de Jaén | 60 | 20 | 20 | | |
| *Universidad de Málaga | 50 | 25 | 25 | | |
| *Universidad Pablo de Olavide | 50 | 25 | 25 | | |
| *Universidad de Sevilla | 50 | 25 | 25 | | |

Fuente: Elaboración propia a través de las normativas de las universidades.

En todos los reglamentos, los departamentos, las universidades, los grupos de investigación y las Oficinas de Transferencias de los Resultados de Investigaciones (OTRI) se llevan una parte de los ingresos, que por lo general, es inferior al importe de los inventores.

En cuanto a los beneficios que perciben los departamentos, se puede observar que la Universidad de Almería (UAL), la Universidad de Cádiz (UCA) y la Universidad de Córdoba (UCO) no reciben beneficios de la explotación de la invención. Sin embargo, la Universidad de Huelva (UHU), Universidad de Málaga (UMA), Universidad Pablo de Olavide (UPO) y la Universidad de Sevilla (US) reciben un 25 % de los beneficios mientras que la UJAEN percibe un 20 %, y por último, la UGR obtiene únicamente un 15 %.

Respecto al porcentaje que ingresan las universidades andaluzas, están entre un 20 y 25 % de los beneficios de explotación de la patente, exceptuando la UCA que sólo se asigna el 10 % de éstos.

En relación a los beneficios de los grupos de investigación, la UAL y la UCO son las únicas que se adjudican un pequeño porcentaje de éstos, siendo del 10 y el 25 % respectivamente.

Y como último punto, se encuentra la Oficina de Transferencia de los Resultados de Investigación (OTRI), la única oficina con estas características que adquiere beneficios de la explotación de la patente es la de la UAL, siendo éstos del 20 % de los mismos.

2.5. REVISIÓN DE LA LITERATURA.

Algunos autores en su esfuerzo de comprender las motivaciones que llevan al ser humano a inventar, entender cuál es la relación entre obtener beneficios y una buena reputación a través de las patentes, conocer cuáles son los condicionantes que llevan a los investigadores a patentar y como se puede ayudar a la creación de nuevas spin-off han decidido realizar diferentes estudios

para dar respuesta a estos interrogantes. A continuación se expone el trabajo de diferentes autores en relación a esas cuestiones:

Tian (2015) estudió cuales son las motivaciones para patentar de los investigadores universitarios en Suecia a través de encuestas. En su trabajo se identifican los principales motivos para la protección de los resultados de la investigación y actividades relacionadas en ocho grupos: incentivos financieros, legislación y políticas públicas, ayudas de las universidades e industria, cultura y networking, incentivos a la investigación y desarrollo, recompensas personales y motivación intrínseca. El autor concluyó en su trabajo aspectos tan importantes como por ejemplo, la relación de publicaciones y número de patentes por inventor, en la cual, se mostraba en un mismo gráfico que la relación entre publicar artículos o patentar era inversamente proporcional en la mayoría de los casos.

Baldini et al. (2007) realizaron una encuesta a 208 profesores de universidades italianas que se encuentran en la base de datos PATUNIT, en la que se incluyen solicitudes de patentes universitarias entre 1965 y 2002. El principal objetivo es determinar las principales motivaciones de los investigadores, los obstáculos a los que tienen que enfrentarse, y sus sugerencias para fomentar la protección de los resultados de investigación. Los autores concluyen que entre las principales motivaciones de los profesores se encuentran el prestigio y la reputación, no siendo los beneficios una variable importante.

Göktepe-Hultén y Mahagaonkar (2010) exploran qué relación existe entre la posibilidad de patentar y el resultado que obtienen al comercializarlas y que opinión tienen sobre ello. Después de los estudios realizados, llegaron a la conclusión, por un lado, de que las expectativas de obtener ingresos no tienen relación con la actividad de patentar sin la ayuda de la industria, y en cambio, la probabilidad de aumentar su reputación mediante actividades comerciales está directamente relacionada con el desarrollo de patentes y actividades de divulgación científica. Por último, todo esto aumenta las posibilidades de obtener beneficios financieros y de promoción académica gracias a la colaboración de la industria.

Pierre Azoulay, Waverly Ding y Toby Stuart (2007) investigan los condicionantes individuales e institucionales de los científicos que se dedican a patentar. Para ello, utilizan una base de datos compuesta por más de 3800 científicos, en la que emplean diversos modelos estadísticos, los cuáles les permiten observar que antes de patentar, los científicos suelen publicar una cantidad considerable de artículos científicos. Dichos autores concluyeron finalmente que la habilidad para patentar es algo que permanece subyacente en el investigador pero que si no se desarrolla, esa habilidad desaparece y que la "relación social" puede ser un mecanismo mediante el cual se transmite la práctica de patentar entre la población científica.

2.6. CONTABILIDAD DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL.

Las patentes se contabilizan como una cuenta de activo y se clasifican en el subgrupo 20 (inmovilizado intangible), dentro de la partida 203 (propiedad industrial) (Tabla 3).

Tabla 3. Cuadro de cuentas del subgrupo 20 y su comparativa con el PGC de 1990.

| PGC 1990 | PGC 2007 |
|--|---|
| Inmovilizaciones Inmateriales (21) | Inmovilizaciones Intangibles (20) |
| (210) Gastos I+D. | (200) Investigaciones. |
| (211) Concesiones administrativas. | (201) Desarrollo. |
| (212) Propiedad industrial. | (202) Concesiones administrativas. |
| (213) Fondo de comercio. | (203) Propiedad industrial. |
| (214) Derecho de traspaso. | (204) Fondo de comercio. |
| (215) Aplicaciones informáticas. | (205) Derechos de traspaso. |
| (217) Derecho sobre bienes en régimen de arrendamiento financiero. | (206) Aplicaciones informáticas. |
| (219) Anticipo para inmovilizaciones inmateriales. | (209) Anticipo para inmovilizaciones intangibles. |

Fuente: Elaboración propia según el PGC de 1990 y 2007.

Se define la propiedad industrial como: "importe satisfecho por la propiedad o por el derecho al uso o la concesión del uso de las distintas manifestaciones de la propiedad industrial, en los casos en que, por las estipulaciones del contrato, deban inventariarse por la empresa adquirente. Este concepto incluye, entre otras las patentes de invención, los certificados de protección de modelos de utilidad pública y las patentes de introducción. Esta cuenta también comprenderá también los gastos realizados en desarrollo cuando los resultados de los respectivos proyectos emprendidos por la empresa fuesen positivos y, cumpliendo los necesarios requisitos legales, se inscriban en el correspondiente registro" (ICAC).

Se cargará:

- Cuando se adquiere a otras empresas, con abono, a las cuentas del subgrupo 57.
- Cuando son positivos y se inscriben en el Registro, los resultados de investigación y desarrollo, se abonan a la cuenta 201.
- Los desembolsos exigidos para inscribirlos en el Registro, con abono, generalmente a cuentas del subgrupo 57.

Se abona por las enajenaciones y por la baja del activo, con cargo, generalmente, en las cuentas del subgrupo 57 y en el caso de las pérdidas a la cuenta 670 (PGC).

La propiedad industrial y las concesiones se pueden amortizar en el caso de que se concedan durante un tiempo determinado.

A continuación, expongo los casos más importantes que se pueden llegar a dar en la contabilización de las patentes:

Adquisición de patentes.

La empresa "X" ha comprado a la empresa "Y" una patente de una máquina totalmente novedosa para el mercado, la cual le permitirá doblar su producción. A lo anterior se le suman los gastos derivados por el registro de la patente y de la marca. Haciendo un total de 25.000 €.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| 25.000 € (203) Propiedad Industrial | ✘ | |
| 5.250 € (472) Hacienda Pública, IVA Soportado (25.000 € * 0,21) | ✘ | a (57) Tesorería o Bancos 30.250 € |

Marcas y licencias de fabricación.

La empresa "X" ha lanzado dos nuevos productos: unos nuevos refrescos con diferentes sabores (uno con sabor a naranja y otro con sabor a té).

A continuación, presento los posibles casos que podrían darse:

1. En el primero de los casos (refresco con sabor a naranja), sabemos que existen en el mercado otras marcas que gozan de las preferencias mayoritarias del público, por lo que el empresario decide comprar la marca a pesar de que el producto sea menos reconocible por parte del público. El empresario compra la marca por 10.000 €.

| | | |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|
| 10.000 € (203) Propiedad Industrial | ✘ | |
| | ✘ | a (57) Tesorería o Bancos 10.000 € |

2. En el segundo caso (refresco con sabor a té), sabemos que no existen tantas empresas que produzcan una bebida con estas características, por lo que el empresario piensa que puede lanzar su propia marca. Le atribuimos un valor de 30.000 €.

En este caso existe un problema, las marcas sólo pueden ser registradas si se adquieren a título oneroso, por lo que en este caso no se puede registrar.

Deterioro y reversión de una patente.

La empresa "Z" posee dos patentes. Se dan los siguientes dos casos:

1. La primera patente está valorada en 25.000 € y se ha visto como disminuía el valor debido a una disminución en la demanda del bien. El deterioro producido fue de 10.000 €.

| | | |
|---|---|---|
| 10.000 € (690) Pérdidas por deterioro del inmovilizado material | ✘ | |
| | ✘ | a (290) Deterioro de valor del inmovilizado material 10.000 € |

2. La segunda de las patentes tiene un valor neto de 30.000 €. A día de hoy la patente tiene un valor razonable de 25.000 €. La pérdida tiene carácter reversible (30.000 € - 25.000 € = 5.000 €).

5.000 € (290) Deterioro de valor del inmovilizado intangible

a (790) Reversión del deterioro del inmovilizado intangible 5.000 €

Amortización de una propiedad industrial o intelectual.

La empresa "X" solicita una patente de un nuevo accesorio para una maquinaria que ya posee la empresa que conseguirá duplicar la producción. La patente se registra el 1 de Enero con un coste de 20.000 €. Su vida útil es de 10 años de forma lineal.

2.000 € (680) Amortización del inmovilizado intangible (20.000 €/10 años = 2.000 €)

a (2802) Amortización acumulada de la propiedad industrial 2.000 €

Ingresos por cánones, royalties, cesiones de la propiedad industrial (patentes y marcas).

La empresa "X" cobra por la cesión de uso de una de sus patentes 1.000 € más IVA.

1.210 € (572) Bancos e instituciones de créditos c/c vista, euros

a (753) Ingresos de propiedad industrial cedida en explotación 1.000 €

a (1.000 € * 0,21) (477) Hacienda pública, IVA repercutido 210 €

Pagos por utilización de patentes, marcas, licencias de fabricación.

La empresa "X" paga por el derecho de uso de una patente, una cuota mensual de 500 € a la empresa propietaria de la patente. Esta patente asegurará la continuidad de la empresa en el mercado.

500 € (621) Arrendamiento y cánones

105 € (472) Hacienda Pública, IVA soportado

a (57) Tesorería 605 €

Venta de una patente.

La empresa "X" vende finalmente la patente principal derivada de su actividad por 30.000 €, debido al cierre de la empresa.

30.000 € (572) Bancos e instituciones de créditos c/c vista, euros

✕

a (203) Propiedad Industrial 30.000 €

2.7. EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA.

La UCA siempre ha brindado el máximo apoyo a todos sus investigadores, por ello la creación de Empresa de Base Tecnológica (EBT) ha sido uno de sus objetivos principales. Estas empresas tienen como objetivo sacar al mercado aquellos productos que han sido elaborados a partir de investigaciones o desarrollados a través de nuevas tecnologías.

La UCA creó su primera EBT en el año 2002. Desde entonces se han creado un total de 22 spin off y aunque no existe un concepto claro, los autores Beraza y Rodríguez (2014) la definen como “una empresa con personalidad jurídica propia creada con el fin de explotar conocimientos desarrollados por la actividad de investigación en la universidad” y que presentan las siguientes características para que sean calificadas como tal:

1. Que la tecnología creada tenga origen en parques tecnológicos o incubadoras de empresas que pertenecen al sector público o a la universidad.
2. Que en el capital invertido haya participado una universidad o centro público de investigación.

A continuación se expone el caso de la empresa Bionaturis S.L., creada por Víctor Manuel Infante Viñolo (Doctor en química orgánica por la UCA) y su equipo, perteneciente al grupo de investigación Física, Química y Matemáticas (FQM) N.º 286 “Aleopatía en plantas superiores y microorganismos”, el cual analiza productos bioactivos de origen natural y fabrica proteínas recombinantes, que “son proteínas a partir de una especie o una línea celular distinta a la original” (SEBBM – Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular) para la salud humana y animal. Su actividad se centra en el uso de la Garvicina A como producto antimicrobiano mediante aislamiento natural o de forma recombinante como compuesto antimicrobiano para la salud animal, salud humana e industrial alimentaria. Este producto es importante para la fauna marina, debido a que es un antibiótico para algunas especies marinas como la trucha, la anguila, el seriola y el pez gato. Respecto al precio de la vacuna, en el año 2013 el precio inicial fue de 6,50 €, pero al poco tiempo llegó a un máximo de 7,24 €, aportando a la empresa cuantiosos beneficios. La venta del producto se hace enteramente a través de la página web de Bionaturis. El modelo de negocio consiste en desarrollar y producir medicamentos biológicos para terceros que tengan capacidad de registrarlos y venderlos en los principales mercados.

Con el trabajo del Doctor Víctor Manuel Infante, se pone de manifiesto la importancia de las EBT no sólo para el propio empresario, sino todos los beneficios que se derivan de forma directa o indirecta para la sociedad.

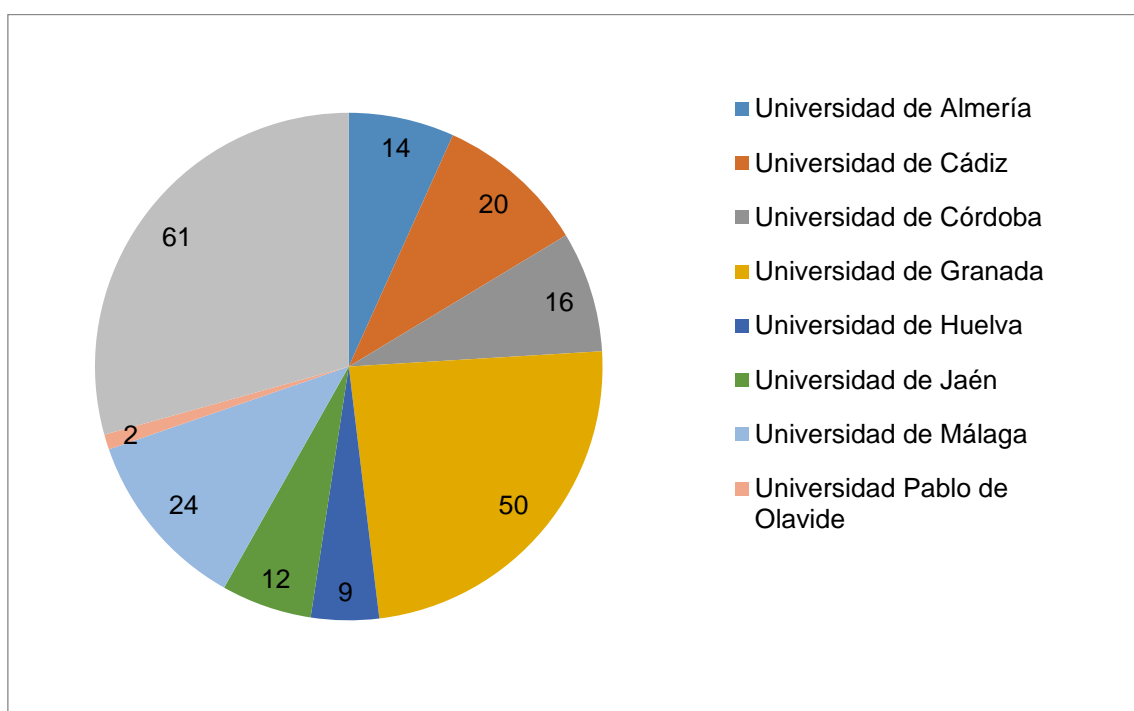
3. RECOGIDA Y ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS.

3.1. METODOLOGÍA.

El objetivo principal de este trabajo es investigar cuáles son las motivaciones que tienen los inventores al patentar, para llegar a conocer como incentivar a los futuros inventores. Para averiguar cuáles son las principales aspiraciones de los investigadores se debe elaborar un cuestionario (Anexo I) que recoja las cuestiones fundamentales que llevan al desarrollo de las invenciones. Por último, se analizan los datos y se extraen las conclusiones.

Este trabajo se centrará únicamente en los investigadores de la UCA, pero en primer lugar se va a realizar un análisis de la distribución de los grupos FQM en Andalucía a través de la información recogida en el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI) en el año 2010. En el gráfico 1, se muestra el número de grupos FQM clasificados por universidades andaluzas.

Gráfico 1. Número de grupos FQM por universidades andaluzas.



Como se puede observar en la gráfica, las universidades con más grupos de investigación FQM son la Universidad de Sevilla con 61 grupos de investigación, la UGR con 50 grupos de investigación, la UMA con 24 grupos de investigación, y por último, la UCA con 20 grupos de investigación.

La UGR en el año 2011 consiguió lograr recursos para 95 proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) con los que llegaron a recaudar un total de 7,9 millones de euros y la US, en el año 2015 consiguió más de 5 millones euros únicamente con 2 proyectos de investigación.

3.2. ANÁLISIS DE LAS PATENTES DE LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS Y ANDALUZAS.

En este apartado se va a realizar un análisis de los datos obtenidos de la base de datos de patentes INVENES (Oficina Española de Patentes y Marcas). Para ello, se estudia en primer lugar las patentes de universidades solicitadas por comunidades autónomas durante el periodo comprendido entre 2009 y 2013 (Tabla 4), y en segundo lugar, por universidades andaluzas en el mismo período (Tabla 5).

A continuación, se analizarán las patentes creadas por las Comunidades Autónomas. En la Tabla 4 se puede observar que las comunidades de Madrid, Andalucía y Cataluña son las comunidades autónomas que más patentes solicitan debido probablemente a la demografía tan alta existente en esa zona y por el contrario, Navarra, Baleares y La Rioja las que menos patentes solicitaron durante el periodo estudiado.

El año en el cual se solicitaron más invenciones fue en el año 2011 con 576 patentes en total y una media de 33,88. El máximo número de patentes gestionadas por una comunidad autónoma fueron 160 patentes durante los años 2009 y 2010 en Madrid. Y el número mínimo de patentes instadas durante el periodo analizado fueron solamente una, en la Rioja y en Baleares en los años 2009 y 2010.

Según la Tabla 5 podemos comprobar como la US, UGR y UMA son las que más patentes desarrollan durante ese periodo de tiempo.

El año en el cual se solicitaron más invenciones fue en el año 2011 con 138 patentes en total y una media de 17,25. En el año 2012 esta tendencia bajó, disminuyendo ligeramente el número de patentes y en el año 2013, ésta se volvió a restablecer. La tendencia nos indica que en los años venideros el número de invenciones va a seguir. El número máximo de patentes creadas fueron 57 en la US en el año 2011 y el año en el que menos patentes se solicitaron fue en el año 2012, donde únicamente se desarrollaron 2 patentes en la UHU.

Tabla 4. Análisis de las patentes por Comunidades Autónomas entre los años 2009 y 2013.

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Total |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|-------|
| Madrid | 160 | 160 | 137 | 136 | 134 | 727 |
| Andalucía | 94 | 108 | 122 | 98 | 115 | 537 |
| Comunidad Valenciana | 39 | 53 | 59 | 63 | 54 | 268 |
| Cataluña | 72 | 58 | 61 | 65 | 48 | 304 |
| Galicia | 43 | 50 | 47 | 50 | 47 | 237 |
| Aragón | 17 | 15 | 11 | 11 | 9 | 63 |
| Castilla León | 15 | 27 | 31 | 33 | 44 | 150 |
| Asturias | 8 | 6 | 8 | 4 | 10 | 36 |
| Murcia | 14 | 12 | 12 | 8 | 10 | 56 |
| País Vasco | 16 | 17 | 22 | 17 | 5 | 77 |
| Cantabria | 9 | 10 | 13 | 15 | 9 | 56 |
| Canarias | 6 | 13 | 12 | 12 | 10 | 53 |
| Navarra | 3 | 4 | 7 | 6 | 7 | 27 |
| Castilla La Mancha | 8 | 18 | 9 | 4 | 8 | 47 |
| Baleares | 7 | 1 | 5 | 8 | 4 | 25 |
| Extremadura | 6 | 15 | 14 | 14 | 6 | 55 |

| | | | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| La Rioja | 1 | 4 | 6 | 13 | 11 | 35 |
| Total | 518 | 571 | 576 | 557 | 531 | 2753 |
| Media | 30,47 | 33,59 | 33,88 | 32,76 | 31,24 | |
| Máximo | 160 | 160 | 137 | 136 | 134 | |
| Mínimo | 1 | 1 | 5 | 4 | 4 | |

Fuente: Elaboración propia según la base de datos de patentes INVENES.

Tabla 5. Análisis de las patentes de las universidades andaluzas entre los años 2009 y 2013.

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Total |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Universidad de Sevilla | 32 | 47 | 57 | 40 | 53 | 229 |
| Universidad de Granada | 27 | 16 | 18 | 16 | 19 | 96 |
| Universidad de Málaga | 9 | 21 | 22 | 10 | 10 | 72 |
| Universidad de Cádiz | 12 | 8 | 10 | 22 | 16 | 68 |
| Universidad de Córdoba | 3 | 6 | 7 | 5 | 7 | 28 |
| Universidad de Almería | 4 | 4 | 7 | 9 | 3 | 27 |
| Universidad de Jaén | 5 | 7 | 7 | 4 | 15 | 38 |
| Universidad de Huelva | 6 | 9 | 10 | 2 | 7 | 34 |
| Total | 98 | 118 | 138 | 108 | 130 | 592 |
| Media | 12,25 | 14,75 | 17,25 | 13,50 | 16,25 | |
| Máximo | 32 | 47 | 57 | 40 | 53 | |
| Mínimo | 3 | 4 | 7 | 2 | 3 | |

Fuente: Elaboración propia según la base de datos de patentes INVENES.

3.3. ANÁLISIS DE LAS PATENTES DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ PARA LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN F.Q.M.

En este apartado, se va a realizar un análisis de los grupos de investigación FQM de la UCA.

Para ello, el primer paso ha sido la creación de una base de datos. Para elaborarla se tuvo en cuenta los profesores universitarios pertenecientes a la UCA que trabajan en los grupos de investigación FQM. Dichos grupos están recogidos en el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI) y se diferencian del resto de los grupos de investigación por ser uno de los más productivos de España respecto al esfuerzo según la guía de indicadores bibliométricos de la producción científica de Andalucía (2003 – 2005) de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

La segunda etapa fue comprobar de cuantos miembros se componían los grupos FQM mediante la información facilitada por el Sistema de información científica de Andalucía (SICA).

En la tercera etapa, se recopilaban datos de los investigadores a través del directorio de la UCA, en el que se encontraba información sobre el nombre de los investigadores, categoría profesional, grupo de investigación, departamento y correo electrónico.

En el proceso de creación de la base de datos se encontró los siguientes problemas:

- Algunos investigadores se habían jubilado.
- Algunos investigadores se habían cambiado de grupos de investigación a pesar de lo que aparecía en el directorio de la UCA (El directorio web estaba desactualizado).
- Falta de información, por ejemplo, faltaba el correo electrónico o el grupo de investigación al que pertenece el investigador.

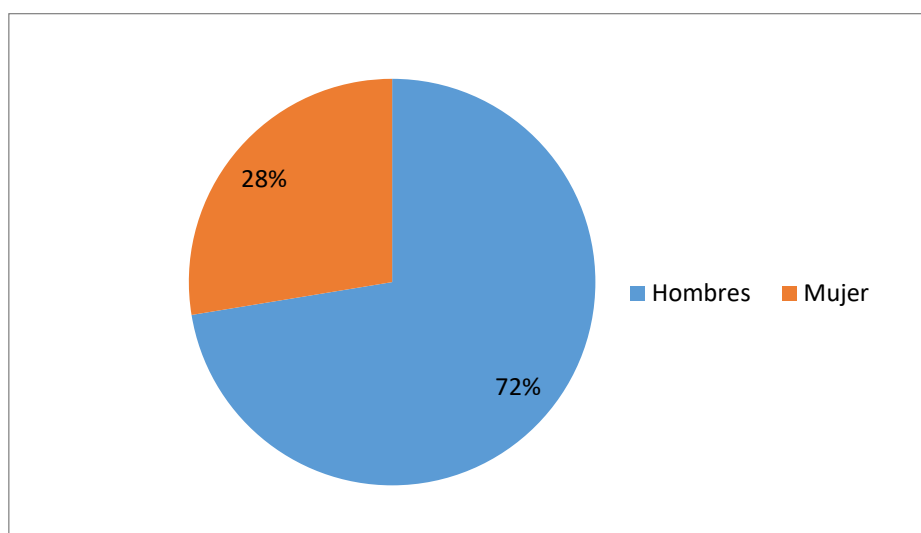
Una vez realizados todos los pasos anteriores, se filtraron únicamente aquellos datos que estaban correctos y por último, se elaboraron las preguntas correspondientes al cuestionario

(Anexo I). En la elaboración de dicho cuestionario, se clasificaron las preguntas en tres categorías distintas:

- Preguntas generales (1 – 5).
- Preguntas profesionales (6 – 10).
- Preguntas sobre patentes (6 – 8).
- Preguntas sobre artículos (9).
- Preguntas relacionadas con los beneficios (11 – 12).

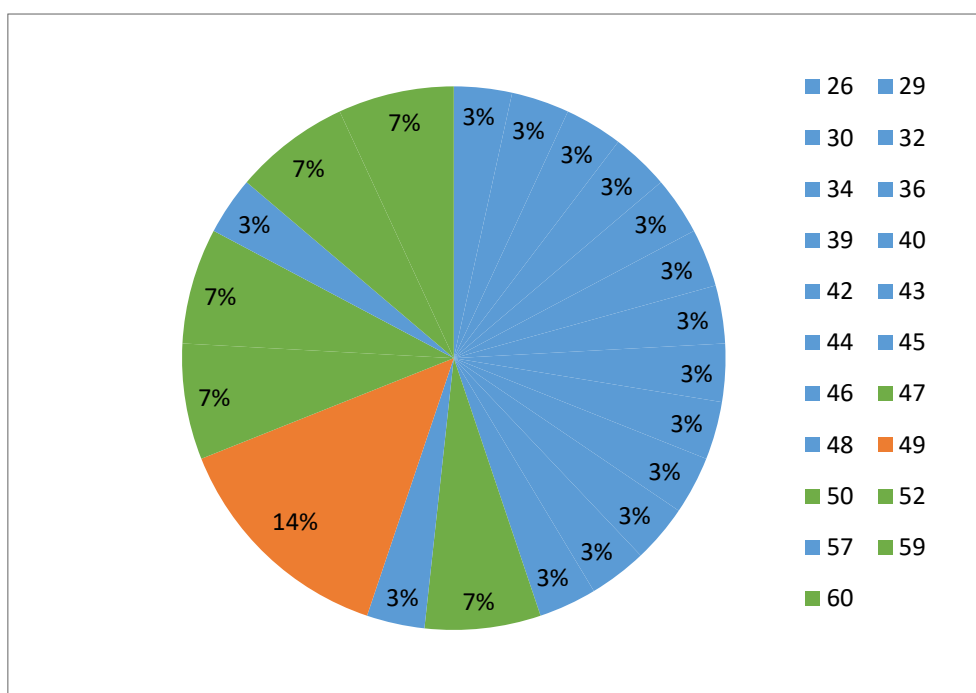
La muestra está compuesta por 222 investigadores de los que han contestado un 14 %, obteniendo un total de 29 respuestas. De estas 29 personas, el 72 % de ellas son hombres y el 28 % son mujeres, habiendo más predisposición por parte de los hombres para contestar este tipo de encuestas (Gráfico 2).

Gráfico 2. Clasificación de encuestados por sexo.



De los investigadores que respondieron a la encuesta, podemos encontrar científicos entre los 26 y 60 años, habiendo más tasa de respuesta en edades comprendidas entre los 47 y 60 años que representan el 49 % de los encuestados (Gráfico 3).

Gráfico 3. Porcentaje de respuestas según edad.



Entre los investigadores se encontraban las siguientes categorías profesionales (Tabla 6), obteniendo una mayor tasa de respuesta de los titulares de universidad.

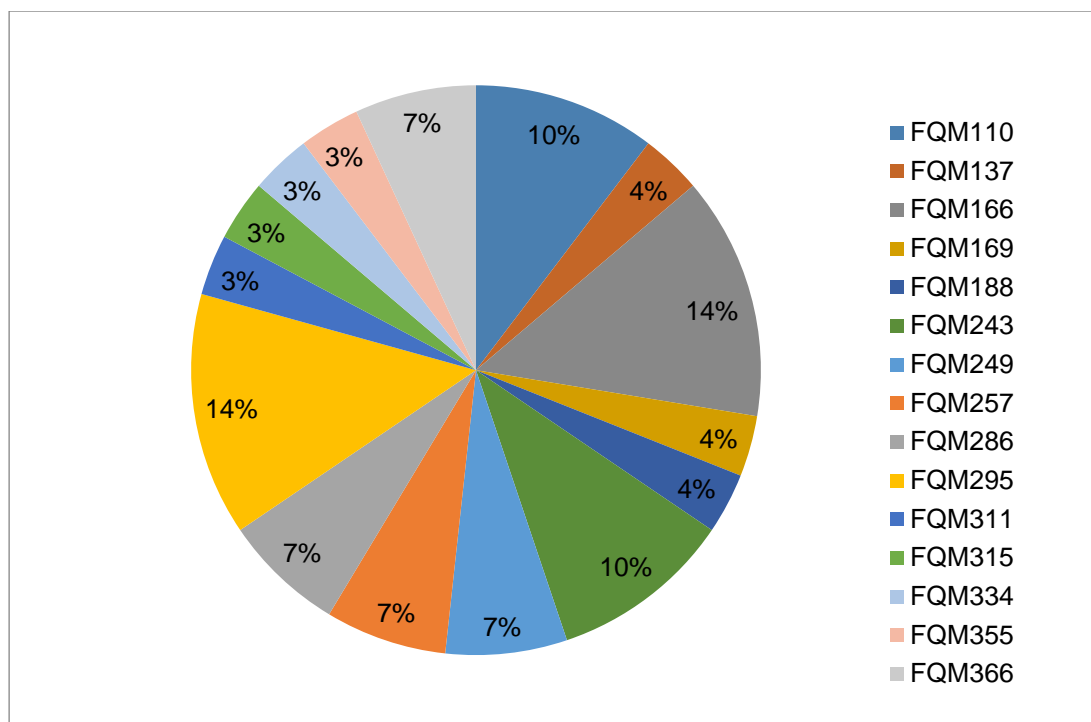
Tabla 6. Número de integrantes según la categoría profesional.

| Categoría Profesional | Nº de Integrantes | % |
|---|-------------------|------|
| Catedrático de Universidad | 5 | 17 % |
| Titular de Universidad | 12 | 41 % |
| Profesor Contratado Doctor | 2 | 7 % |
| Profesor Ayudante Doctor | 2 | 7 % |
| Profesor Sustituto Interino | 2 | 7 % |
| Becario | 1 | 3 % |
| Otros | 5 | 17 % |
| <i>Técnico de Apoyo a la I+D</i> | 1 | - |
| <i>Egresado Estudiante de Doctorado</i> | 1 | - |
| <i>Personal Docente e Investigador</i> | 2 | - |
| <i>Catedrático E. U.</i> | 1 | - |

Fuente: Elaboración propia según el cuestionario para los grupos FQM de la UCA.

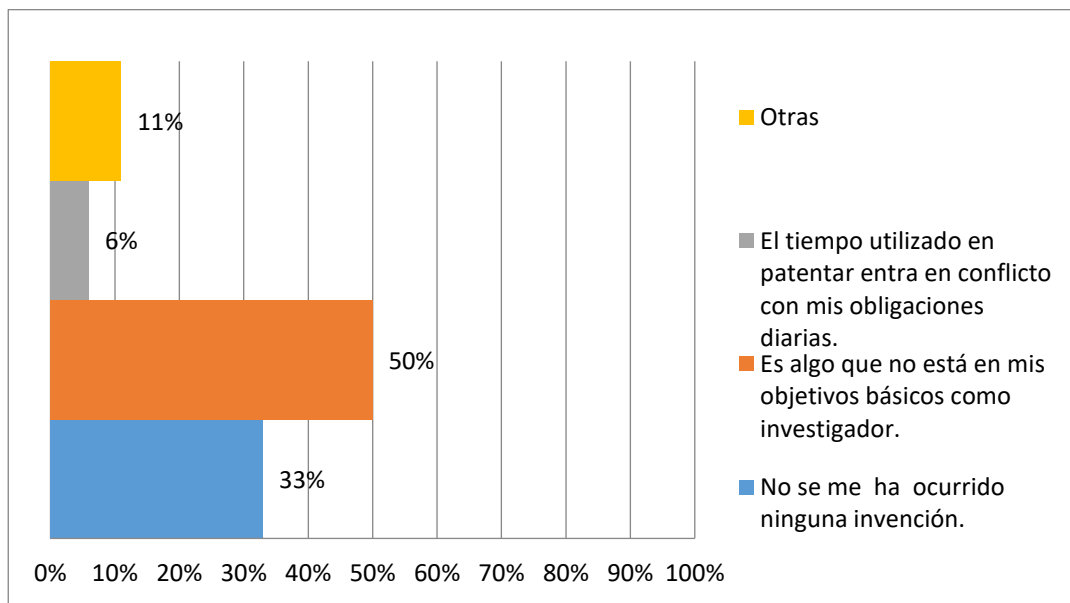
A continuación, se expone el número de científicos que forman cada grupo FQM (Gráfico 4). Hay un mayor número de integrantes en los números FQM 110, FQM 166, FQM 243 y FQM 295.

Gráfico 4. Número de integrantes en los grupos FQM de la Universidad de Cádiz.



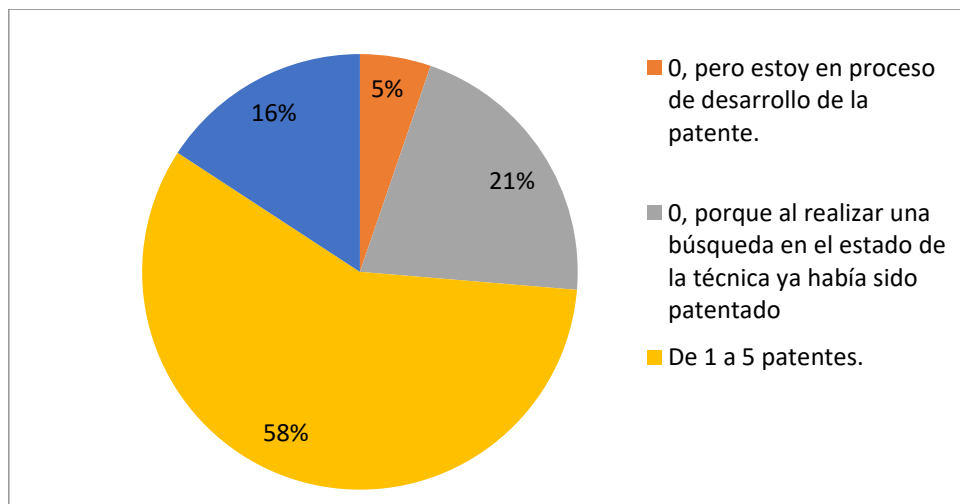
De los encuestados, 14 personas habían solicitado patentes y de los 15 restantes que no las habían solicitado, dieron como respuesta que no lo hicieron dado que no entra en los objetivos del científico (Gráfico 5).

Gráfico 5. Causas para no patentar.



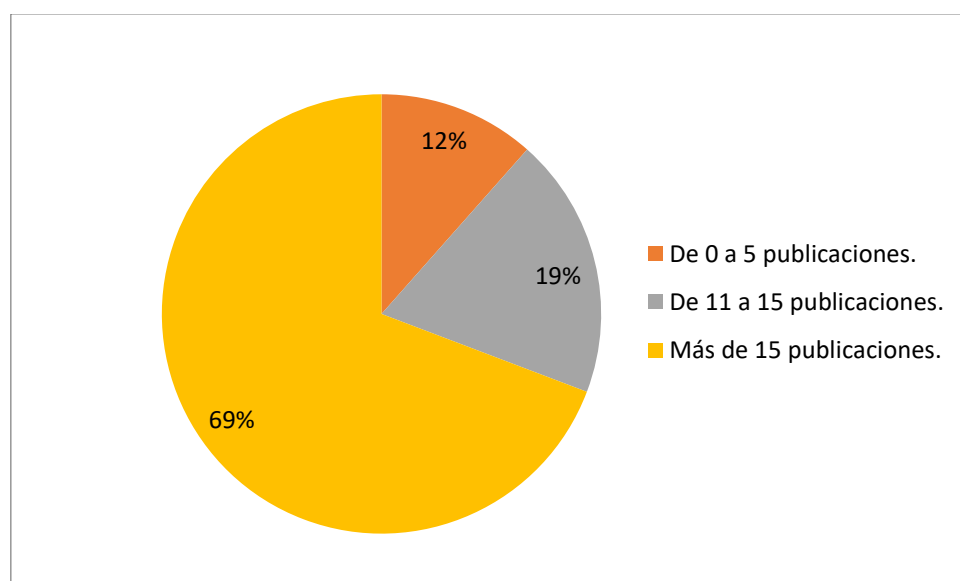
De los investigadores que habían llegado a patentar, el número normal de patentes solicitadas por los científicos suele oscilar entre 1 y 5 patentes, pero también hay investigadores que suelen solicitar más (Gráfico 6).

Gráfico 6. Número de patentes solicitadas por los inventisgadores.



En cuanto al número de publicaciones, se puede comprobar en el Gráfico 7 que los investigadores suelen publicar un mayor número de artículos, otro dato importante es que aquellos investigadores que patentan también realizan una mayor publicación de artículos y por último, es que aquellos científicos que no se dedican a patentar, dedican un mayor esfuerzo a publicar artículos.

Gráfico 7. Número de publicaciones de los investigadores.



Se analizó, cómo influía la actividad de patentar según los siguientes aspectos: Desarrollar más proyectos de investigación, publicar más artículos, más colaboraciones en la industria y

desarrollo de Spin-off y Empresas de Base Tecnológica. Obteniendo los siguientes resultados donde se toman los valores del 1 al 5, siendo 1 poco importante y 5 más importante según la escala Likert.

Los investigadores contestaron que la colaboración en la industria es uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta, seguido del desarrollo de spin-off y EBT, un hecho lógico por la importancia de transmitir los conocimientos de la universidad a la empresa privada. En cuanto a la publicación de más artículos, se puede observar en la encuesta que el hecho de publicar artículos no es un aspecto muy importante para ellos. El tercer aspecto mejor valorado es el desarrollo de más proyectos de investigación.

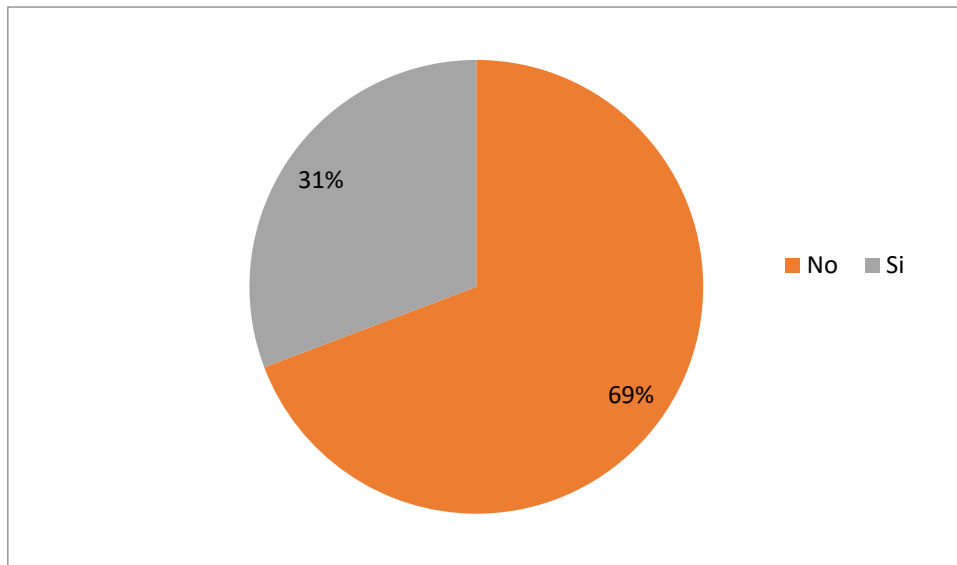
Tabla 7. Opinión de los investigadores de la influencia de patentar en los siguientes aspectos.

| Pregunta | Puntuación - Opinión | Repeticiones |
|--|----------------------|--------------|
| Desarrollo de más proyectos de investigación | 1 | 0 % |
| | 2 | 20 % |
| | 3 | 44 % |
| | 4 | 28 % |
| | 5 | 8 % |
| Publicación de más artículos | 1 | 8 % |
| | 2 | 36 % |
| | 3 | 28 % |
| | 4 | 16 % |
| | 5 | 12 % |
| Más colaboraciones en la industria | 1 | 0 % |
| | 2 | 8 % |
| | 3 | 28 % |
| | 4 | 52 % |
| | 5 | 12 % |
| Desarrollo de spin-off y Empresas de Base Tecnológica (EBT) | 1 | 0 % |
| | 2 | 12 % |
| | 3 | 24 % |
| | 4 | 36 % |
| | 5 | 28 % |

Fuente: Elaboración propia según el cuestionario para los grupos FQM de la UCA.

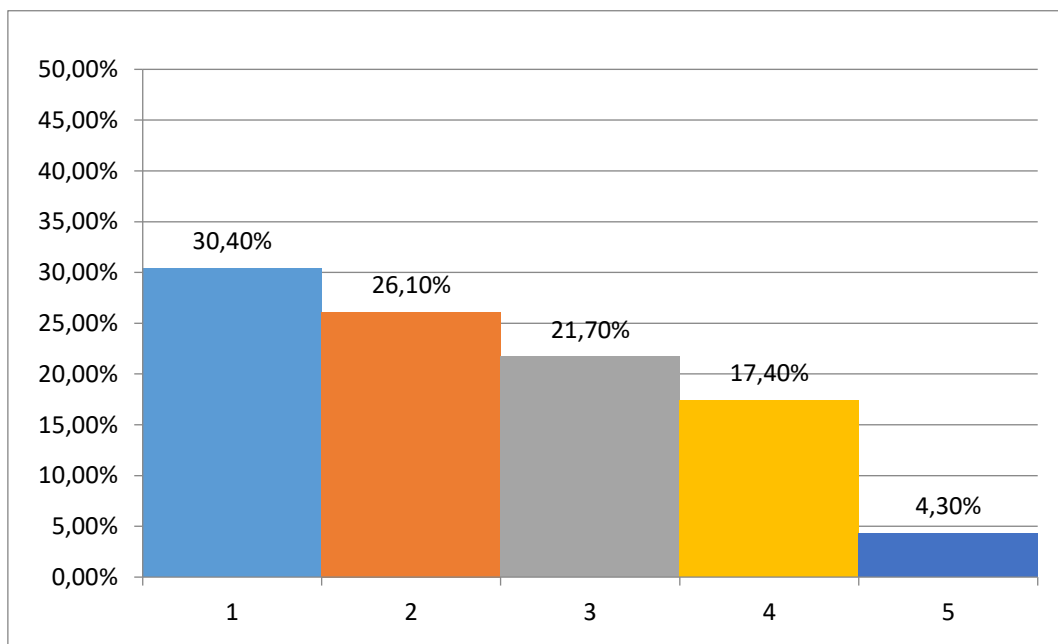
Por último, se preguntó si conocían los beneficios que recibían por las licencias de patentes en su universidad y si estos beneficios les motivaban a seguir desarrollando patentes. Los resultados demostraron que el 69 % de los científicos desconocían el porcentaje de beneficios que se llevaba el inventor en la universidad (Gráfico 8).

Gráfico 8. Conocimiento del porcentaje de beneficios.



Y en lo que respecta a la motivación que obtienen los investigadores en el caso de obtener beneficios con su trabajo, se concluye que no es algo realmente importante para ellos, por lo tanto, consideran el prestigio que van a obtener como algo más importante que el beneficio económico (Gráfico 9).

Gráfico 9. Motivación de los investigadores según el porcentaje de beneficios que se les asignan.



4. CONCLUSIONES.

Una vez finalizado el trabajo se extraen las siguientes conclusiones del mismo:

En primer lugar, después de analizar los requisitos para patentar, se empieza a vislumbrar la dificultad para patentar y porqué hay tan pocas personas que se dedican a ello. Teniendo en cuenta, que para que una invención se considere válida patentable tiene que tener "novedad" y ser aplicable en la industria, si nos fijamos en estos tres requisitos y en el momento actual en el que se encuentra nuestra sociedad en lo que se refiere, en avances tecnológicos, médicos, científicos..., es de sentido común pensar que es muy difícil crear algo novedoso hoy en día en la industria.

En segundo lugar, hay que destacar las mejoras en la nueva Ley. Por fin, se actualiza una Ley que data desde el año 1986 y que entrará en vigor en Abril de 2017, y que permitirá a España ser igual al nivel de otros países europeos en lo que se refiere a la normativa.

En tercer lugar, es importante destacar la creación de las spin-off como empresas de nueva creación que tienen como objetivo llevar a la práctica las últimas innovaciones tecnológicas al mundo de la empresa privada. Son importantes porque nacen en el seno de las universidades o centros de investigación y aportan a la sociedad grandes beneficios con su trabajo.

En lo referente al análisis de las patentes por universidades españolas, es importante observar los datos y comprender porque en algunas regiones o universidad hay más patentes solicitadas. Las ayudas privadas recibidas por estas universidades son un factor importante a la hora de que se desarrollen más patentes en las universidades. Y por último, la demografía existente en las diferentes comunidades autónomas es un elemento muy importante, ya que, cuanta más población, más posibilidades hay de que se desarrollen más patentes.

Y finalmente, las conclusiones del análisis de los investigadores que se han extraído del presente Trabajo Fin de Grado son las siguientes:

- Suelen patentar más aquellos investigadores que tienen entre 40 y 60 años. Los inventores más jóvenes no suelen plantearse la actividad de patentar, sólo patentan aquellos investigadores que son más veteranos.
- También predomina la actividad de patentar entre aquellos investigadores que llevan más años trabajando.
- La gran mayor parte de los científicos que contestaron a la encuesta han publicado algún artículo, concluyendo, que consideran más importante publicar artículos que patentar.
- En las preguntas de escala Likert:
 - o Los encuestados consideran como algo muy importante obtener más colaboración por parte de la industria.
 - o Por último, en el caso de la creación de nuevas Spin-off y EBT, consideran que es un aspecto muy importante a tener en cuenta, es decir, se deberían crear más empresas de este tipo.
- Es curioso conocer que la mayoría de los investigadores no sepan los beneficios que les otorga su propia universidad en el caso de que lleguen a explotar su invención y que el dinero no sea algo importante para ellos.

Como conclusión final, los investigadores buscan más el reconocimiento que les da inventar que el beneficio económico que van a obtener por su patente. El prestigio es una variable de peso a considerar a la hora de que un investigador patente, sin ni siquiera llegar a plantearse los beneficios económicos que puedan obtener por ello. A parte, los trámites burocráticos, la dificultad para encontrar una nueva invención, etcétera, están haciendo a día de hoy que cada vez sean menos los investigadores que desarrollen su faceta inventora.

5. BIBLIOGRAFÍA.

Azoulay, P., Ding, W., y Stuart, T. (2007). The determinants of faculty patenting behavior: Demographics or opportunities?. *Journal of economic behavior y organization*, 63(4), 599-623.

Baldini, N., Grimaldi, R., y Sobrero, M. (2007). To patent or not to patent? A survey of Italian inventors on motivations, incentives, and obstacles to university patenting. *Scientometrics*, 70(2), 333-354.

Beraza Garmendia, J. M., y Rodríguez Castellanos, A. (2014). Diseño de programas de apoyo a la creación de spin-off académicas. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 1(21).

Díaz-Pérez, M., y De-Moya-Anegón, F. (2008). El análisis de patentes como estrategia para la toma de decisiones innovadoras. *El profesional de la información*, 17(3), 293-302.

Díez Sáez, A. (2014). La spin-off universitaria como mecanismo para la transferencia de conocimiento.

González-Albo, B., y Zulueta, M. A. (2007). Normativas sobre patentes en las universidades españolas. *Ciência da Informação*, 36(1).

González de Vega, B. (28 de mayo de 2013). Córdoba y Granada consiguen un número uno en investigación en el ranking de universidades. *El mundo*. Recuperado de <http://www.elmundo.es/elmundo/2013/05/28/andalucia/1369764153.html/>

González, J. P. S., Torres, L. B., Márquez, P. G. E., y Pla, C. G. (2011). 200 años de patentes [Exposición].

Göktepe-Hulten, D., y Mahagaonkar, P. (2010). Inventing and patenting activities of scientists: in the expectation of money or reputation?. *The Journal of Technology Transfer*, 35(4), 401-423.

Martínez, C. (2008). Las familias de patentes triádicas de origen español: Valor y estrategias.

Meigs, R. F., Meigs, R., Medina, G. A., y Arteaga, J. C. (2000). Contabilidad: la base para decisiones gerenciales.

Moya-Anegón, F., Solís-Cabrera, F., Corera-Álvarez, E., Chinchilla-Rodríguez, Z., Gómez-Crisóstomo, R., González-Molina, A.,... y SCImago Research Group. (2008). Indicadores bibliométricos de la producción científica de Andalucía: 2003-2005.

Oficina Española de Patentes y Marcas (2009). Manual de estadísticas de patentes de la O.C.D.E. Oficina Española de Patentes y Marcas (O.E.P.M). Recuperado el 24 de Julio de 2016 de http://www.oepm.es/export/sites/oepm/comun/documentos_relacionados/Memorias_de_Actividades_y_Estadisticas/EstadisticasOCDE/Estadisticas_OCDE.pdf

Salas, O. A., y Aguilá, S. (2008). El nuevo PGC en la práctica: Ejercicios y soluciones. Profit Editorial.

Tian, Y. (2015). From Publishing to Patenting: Survey construction of Swedish academics' motivations. (Tesis de maestría). Universidad de Gothenburg, Suecia.