



THINK TANK “PATENTAR Y/O PUBLICAR”:
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



Edita: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT, (2021)

Dirección, coordinación y revisión de contenidos: Paloma Domingo García, FECYT.

Diseño y maquetación: a.f. diseño y comunicación.

e-NIPO: 831210112

Publicación incluida en el Programa Editorial 2021 del Ministerio de Ciencia e Innovación.
Catálogo general de publicaciones oficiales <https://cpage.mpr.gob.es>

www.facebook.com/fecyt.ciencia

[@FECYT_Ciencia](https://twitter.com/FECYT_Ciencia)

[@FECYT_Ciencia](https://twitter.com/FECYT_Ciencia)

<https://www.youtube.com/FECYT>

Índice

CAPÍTULO 1	Introducción	4
CAPÍTULO 2	El proceso de transferencia de conocimiento	6
CAPÍTULO 3	Relevancia de las áreas de conocimiento	9
CAPÍTULO 4	Problemas en el desarrollo y explotación de la IPR	11
CAPÍTULO 5	Los agentes en transferencia	13
	A. Instituciones de Investigación e investigadores.....	14
	B. Organismos de Interfaz.....	16
	C. Empresas.....	17
CAPÍTULO 6	Conclusiones del Think Tank	18
CAPÍTULO 7	Recomendaciones resultantes de la encuesta	22
	Recomendaciones Generales.....	23
	Investigador.....	24
	Universidad, OPI, Centro de Investigación y Hospitales.....	25
	Empresas y <i>Spin-off/Star-up</i>	26
	OTRI, Oficina de transferencia y Unidades de apoyo a la innovación.....	27
	Organismos de interfaz: Parques Científicos y Tecnológicos, Centros Tecnológicos, Plataformas, Asociaciones y Redes, Consultoras de I+D+i y Agentes de la Propiedad.....	29
	Administraciones Públicas: Ministerios y CCAA.....	31
	OEPM, Oficina Española de Patentes y Marcas.....	33
	Inversor.....	34
CAPÍTULO 8	Análisis de la producción científica española citada en patentes internacionales	35
ANEXO	Cuestionario sobre transferencia	44

「Introducción」



Este documento presenta las conclusiones del "Think Tank" "Patentar y/o Publicar", organizado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y celebrado el 5 diciembre de 2019, en el que participaron 15 personas, entre los que se encontraban expertos en patentes y transferencia de conocimiento del sector público y privado, investigadores, empresarios y responsables del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Durante el mismo se generó un amplio debate sobre la dicotomía que se observa entre los investigadores españoles a la hora de publicar su investigación u optar por la transferencia y explotación de la misma a través de mecanismos de protección industrial e intelectual (en adelante IPR, aunque en el texto nos referiremos principalmente a la protección mediante patentes).

Asimismo, recoge el conjunto de recomendaciones dirigidas a los diferentes agentes del proceso de transferencia, obtenidas a partir de una encuesta dirigida a 60 expertos del ámbito de la investigación y de la innovación, que se realizó en el mes de julio de 2020, con el objetivo recoger sus sugerencias sobre cómo abordar una cuestión básica a la hora de gestionar los resultados de investigación: ¿Patentar y/o Publicar?

Por último, se presenta el estudio de la "Producción científica española presente en las patentes internacionales. 2015-2019", que ha realizado el Departamento de Estudios e Indicadores de FECYT y que fue presentado en el transcurso del Think Tank "Patentar y/o Publicar".

El proceso de transferencia de conocimiento



La transferencia de conocimiento se podría definir como el conjunto de actividades dirigidas a la difusión de conocimiento, experiencia y habilidades con el fin de facilitar el uso, aplicación y explotación de ese conocimiento y de las capacidades de I+D de Universidades y Centros de Investigación por otras instituciones de I+D, el sector productivo e industrial y la sociedad en general.

Como primera reflexión, es necesario evaluar si el resultado de la investigación tiene potencial innovador y puede ser de interés para alguna empresa. En caso de que así fuera, habría que definir cuáles serían los pasos para su comercialización en los que la patente puede ser una vía pero no tendría por qué ser la única. La patente, como otros derechos de propiedad industrial, no es un fin en sí mismo, es un medio para favorecer la innovación tecnológica. En la medida en que estamos dedicando esfuerzo a la elaboración de un activo, este proceso tiene sentido cuando existe una alta probabilidad de que este activo favorezca la innovación.

Las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (en adelante OTRI) y otras instituciones, tienen que facilitar no sólo la generación de la patente, sino también su desarrollo en colaboración con el resto del sistema. Hay que considerar que el proceso de innovación no es lineal. Es complejo y necesita la colaboración de los diferentes agentes desde el principio. En ocasiones hay que recurrir a especialistas en la creación de oportunidades de negocio en base a esa tecnología como por ejemplo, *Venture Builders*.

Adicionalmente, el proceso de gestión y explotación de una patente es complejo y poco conocido por los investigadores. Una primera decisión a tomar es si, con el objetivo de comercializar, interesa proteger o no. Además, hay que tomar decisiones que incluyen consideraciones como: qué protección es mejor para comercializar –existen diferentes tipos de protección de los resultados de investigación–, decisiones sobre las extensiones de patentes y principalmente, dependiendo de esto último, evaluar diferentes costes. Aproximadamente, el coste de la redacción y presentación con el apoyo de un agente de la propiedad puede rondar los 5.000€, la extensión PCT otros 5.000€ y las extensiones a los distintos países, una vez pasados los 30 meses de prioridad, puede costar de media unos 5.000€ por zona (por ejemplo, 15.000€ si es Europa, USA y Japón).

La patente es un aspecto necesario para la comercialización, pero no es suficiente. El problema de la calidad de las patentes es posiblemente el más fácil de solucionar en nuestro país. Sin embargo, la inseguridad jurídica existente alrededor del proceso de innovación, y los limitados incentivos en comparación con la estabilidad funcional, son el principal freno a la innovación en España.

Es importante considerar, además, la presión que tienen los investigadores por publicar ya que es el principal (y casi único) indicador de calidad científica que se utiliza actualmente para la valoración de la carrera investigadora. Además, habría que considerar también en este punto que, si se relaja la exigencia de las publicaciones en la investigación pública,

probablemente lo que se consiga es que todavía más ciencia no se publique, como ya sucede con mucha ciencia pública con resultados negativos.

Publicar requiere un esfuerzo y dedicación personal alto, y las reglas en la concesión del reconocimiento investigador basada en publicaciones son de sobra conocidas y aceptadas por la mayoría de los investigadores. En muchos casos las publicaciones hacen visibles conocimientos que se obtuvieron como mínimo uno o dos años atrás. El incentivo de muchos grupos para hacer públicos sus resultados es hacer visible la importancia de su labor para poder conseguir nueva financiación. En el caso de las empresas, este incentivo no existe, la financiación de la investigación industrial no se suele financiar en función de la calidad de las publicaciones, razón por la cual no es necesario dedicar un esfuerzo adicional a publicar.

En referencia a otras posibles vías de transferencia, sin duda la principal herramienta de transferencia que se realiza en España es la formación de personas con altos conocimientos que se integran en el tejido productivo, tanto nacional como internacional. Si el objetivo es conseguir evaluar el grado de transferencia de un grupo o institución, el sueldo de los egresados es un parámetro que debería computar de forma similar a los royalties de una patente.

En conclusión, el primer punto que habría que plantearse es si el resultado de investigación tiene potencial innovador y decidir si tiene interés su protección. La presión por publicar es un factor que también influye en esta decisión. Además, la patente no es la única vía para poder transferir y, en ocasiones, tampoco es una condición suficiente y es necesaria transferirla junto a otros activos. Otras vías serían los registros de software, secretos industriales, *know-how*, etc...

Relevancia de las áreas de conocimiento



La decisión de patentar o no depende mucho del sector. Es particularmente importante por ejemplo en el sector farmacéutico mientras que en otros sectores como el industrial o el de la industria digital no lo es.

Las patentes son una herramienta útil para proteger una invención, principalmente cuando el tiempo de llegada al mercado de esa invención es largo y requiere una alta inversión. En el sector salud, donde se requieren entre 10 y 20 años para conseguir un producto industrializado y certificado correctamente, y donde además se requieren inversiones de decenas de millones de euros, la patente es casi la única forma de mitigar algunos de los riesgos que corren los inversores. Se trata de un sector donde, sin una protección mediante patente, es muy difícil conseguir levantar fondos para poder realizar las fases necesarias desde la invención a la comercialización. En estos casos, el momento oportuno para patentar es justo antes de empezar la ronda de búsqueda de financiación privada, asegurando siempre que no haya ninguna publicación anterior que pueda limitar la patente.

En el área biomédica la transferencia está muy ligada a la necesidad de captación de fondos privados que permitan superar las barreras regulatorias que existen una vez la fase de investigación ha terminado. La captación de fondos privados requiere aspectos tangibles que reduzcan el riesgo de la inversión. Las patentes, con todas sus limitaciones, siguen siendo la mejor forma de tranquilizar a los inversores y darles la confianza de que podrán recuperar la inversión de grandes cantidades de dinero.

En otros sectores, como el tecnológico, la patente puede tener menos sentido dado que la evolución de los productos es tan rápida que el objeto patentado queda desfasado en muy breve tiempo. Esto puede explicar por qué en la mayoría de los países las palabras clave en las patentes están relacionadas con la salud.

Cada sector, incluso cada tecnología, tiene sus peculiaridades. En el sector farmacéutico una patente puede proteger la fórmula fundamental de un medicamento. Sin embargo en el sector tecnológico, un teléfono móvil puede tener más de 100.000 patentes. Asimismo, en este campo de las TIC, es necesario desarrollar diferentes estrategias de protección si estamos hablando de comunicaciones 5G, de Inteligencia Artificial, de Internet de las Cosas o de Ciberseguridad.

Problemas en el desarrollo y explotación de la IPR

4

Un primer problema que se nos podría plantear es en relación con la existencia de titulares públicos, la clave está en los derechos de explotación. Así, una empresa necesita tener libertad de decisión para la explotación y un mecanismo claro y justo de royalties hacia los titulares que tengan derechos.

Las patentes tienen dos funciones: dificultar que otra entidad comercialice tu invención y protegerse de otras patentes para asegurar que tu empresa puede comercializar dicho producto.

La rentabilidad de litigar por una patente depende del beneficio potencial o real de esta patente. De forma simplificada, en EEUU perder un juicio por infracción de patentes se suele asociar con un coste de 5M€. Si los beneficios de dicha patente superan esos 5M€ entonces si es rentable litigar. Una opción para protegerse es no disponer solo una patente sino por ejemplo una familia de 5 patentes alrededor de un producto. Esto implica que infringirlas podría implicar un coste de 25M€ en el infractor. Muchas veces para dicho infractor será más rentable comprar o licenciar las patentes que infringirlas.

En resumen, incluso consiguiendo el interés sincero de una gran empresa, las incertidumbres de una patente en sus primeras fases son demasiadas para que tenga un valor que, al menos, cubra los costes. Si se quiere hacer rentable una patente existen dos opciones (A) ser el equipo que avanza en las fases de transferencia dándole valor a la patente o (B) negociar unos royalties que permitan recuperar la inversión cuando ésta esté en mercado.

En referencia a por qué las empresas tienen tantas patentes, se podría hacer un símil con los artículos científicos. De igual forma que en el sector público un buen proyecto se financia a investigadores con buenas publicaciones, se puede pensar que en el sector privado se generan inversiones en empresas con buenas patentes. En definitiva, existe un incentivo para patentar. Esto hace que las patentes de las empresas sean habitualmente buenas. La calidad de una publicación la solemos medir por el factor de impacto de la revista en que se publica, la calidad de una patente se podría medir entre otros baremos, a partir del retorno del producto asociado. Pese a que estos datos no suelen ser públicos, las empresas los tienen disponibles para hacer uso de ellos a la hora de captar inversión.

Aunque en España existe un registro de patentes de Universidades y Centros de Investigación donde se indican cuáles han sido sus royalties, muchas veces la información no es completa porque hay otras formas de generar ingresos a partir del *know how* de los investigadores mediante convenios de colaboración que no se incluyen en esta información. Este tipo de datos harían posible identificar centros capaces de atraer fondos privados y poner en marcha el circuito de "financiación-patente-financiación".

Los agentes en transferencia



A. INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN E INVESTIGADORES

En España existe un claro problema de incentivos para las instituciones en todo este ámbito. ¿Qué gana una Universidad, Hospital o Centro de Investigación por incluir entre su profesorado/plantilla personas que puedan liderar el proceso de comercialización? Mientras esta respuesta no esté clara (económicamente) para las personas que dirigen estas instituciones, el apoyo de las mismas a las OTRIs, como unidades responsables de esta actividad en dichas instituciones, será meramente testimonial. En muchos casos se ven en la obligación de tener una OTRI pero lo ven como un gasto y no como una inversión. Este es posiblemente uno de los principales problemas del sector. El *modus operandi* en UK y Alemania, y que podría trasladarse a España, son las *Catapult* o los centros *Fraunhofer*. Son un concepto de tipo capital semilla público-privado que potencian el desarrollo de ideas, una especie de *business angels* para desarrollar e implementar ideas que reviertan en beneficios al sistema. Además, el concepto de las OTRIs de UK, como *Imperial Innovations*, son más que una simple oficina de publicar patentes, firman consorcios con empresas para licenciarlas y nuevamente sacar beneficios que revierten en los propietarios de la patente y las empresas que financian el desarrollo. La propia Universidad se queda un porcentaje elevado, dinero que se utiliza para contratar personal especializado para estas oficinas.

Los incentivos que tienen las propias instituciones para la colaboración público-privada en I+D son escasos. La Universidad debería medirse también por los ingresos que obtiene de su investigación, no sólo por el número de artículos o la excelencia de los mismos. El modelo de Universidad si siempre recibe la misma financiación es más complicado que cambie; debería haber una parte que dependiera de su

participación en foros, de su internacionalización, de su apoyo al emprendimiento, de su colaboración con la industria, etc.

En cuanto a los investigadores, como ya se comentó en apartados anteriores, hasta la fecha no existen prácticamente incentivos que reconozcan las actividades ligadas a la transferencia. En este momento, el criterio para progresar en la carrera investigadora es el sexenio de investigación cuyo indicador fundamental es la publicación en revistas de impacto. Existen dudas sobre si es mejor patentar o publicar aunque la mayoría de investigadores se decantan por la segunda opción. Habría que esperar para ver cuál es el efecto del sexenio de transferencia y si se mejoran los ratios de innovación basado en la colaboración público-privada.

En los problemas que surgen en España en este ámbito, similares a los que se presentan en Europa, se debe seguir analizando cómo medir la transferencia. Desde el Ministerio se están apoyando iniciativas para valorar la Transferencia de Conocimiento en el currículum de los investigadores. Por ejemplo, se está trabajando en actualizar el sistema de OTRIs, y se está haciendo una encuesta sobre transferencia para obtener datos de universidades, Organismos Públicos de Investigación (en adelante, OPIs), centros tecnológicos, aunque faltarían los indicadores empresariales. Además se está desarrollando el Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación (SICTI), para incorporar micro datos del sistema.

Es prácticamente imposible que un investigador consiga publicar un artículo en la revista *Nature* a los pocos meses de haber comenzado su carrera investigadora. Cuando un grupo de investigación

está empezando se suelen enviar trabajos, primero a congresos nacionales, después internacionales, y más adelante en revistas de calidad media, para finalmente alcanzar la experiencia suficiente para poder publicar en revistas de alto impacto.

La experiencia en el mundo de las patentes es similar. El primer punto es aprender qué es una patente y cómo se redacta. Dado que no solemos disponer de referentes cerca y que la propiedad intelectual e industrial es uno de los principales problemas de las colaboraciones, cada grupo de investigación suele tener que aprender desde cero. Eso pasa por hacer patentes de dudosa calidad, que tras intentar transferirlas se aprende de los errores y se consigue mejorar en las siguientes. Esto se podría minimizar con un apoyo profesional desde las OTRIs y contando con agentes externos que ayuden en la redacción de la patente y su comercialización. Pero en este punto volvemos a encontrarnos con el problema del elevado coste de este servicio, la madurez del resultado de investigación y la incertidumbre sobre la explotación de la patente. Sin un reconocimiento claro y un elevado coste es complejo poder convencer a las instituciones para que apuesten por la transferencia de conocimiento.

Premiar las patentes en el currículum es importante en las primeras fases de la carrera o de un grupo de investigación. A medida que se aumenta en experiencia del investigador o el grupo de investigación, las patentes deberían ser consideradas no solo en número sino además en función de la calidad de las mismas. La forma de valorar la calidad de una patente de forma sencilla es saber si está o no

transferida, y en caso afirmativo, qué royalties se obtienen de la misma.

Sin duda se debe reconocer en el currículum todas las formas de transferencia, más allá de las patentes. Cómo hacerlo y qué valor deben tener depende de la estrategia política que se implante. Es necesario considerar que una evaluación no debe servir para premiar actividades sino para dirigir acciones. Un investigador publicará en mejores revistas si eso le da más puntos. Por eso es importante que los criterios de evaluación sean públicos y estables en el tiempo, de modo que los investigadores puedan reorientar sus acciones hacia dichos objetivos. Evaluar a posteriori sin criterios que se hayan publicado de antemano parece injusto y pierde eficacia.

Se reitera aquí la necesidad de marcar objetivos de evaluación en función del estadio y el actor evaluado. Un grupo o persona joven debe tener un incentivo para aprender a hacer patentes, aunque sea a costa de equivocarse al principio. Un grupo consolidado y con experiencia investigadora y de transferencia debe ser evaluado en función del éxito de las patentes.

En este Think Tank, se presentaron casos de éxito muy relevantes. Uno de los expertos expuso que, después de 8 años, consiguió que una empresa se interesara por un invento suyo y financiara la patente, pero el problema se presentó cuando la empresa requirió que la titularidad de la patente fuera suya. Lo interesante de este caso es que había habido una publicación parcial de los resultados de investigación pero no se había publicado la parte que era susceptible de proteger mediante patente.

B. ORGANISMOS DE INTERFAZ

Este término engloba a entidades de muy diversa titularidad que, por un lado realizan actividades de intermediación y apoyo entre los centros de la oferta de I+D+I (universidades, OPIs) y el sector empresarial, y por otro, prestan servicios de apoyo a la actividad innovadora.

Esta categoría de entidades contribuye, en definitiva, a dinamizar el Sistema de Ciencia, Tecnología y Empresa, y a propiciar su interacción con el entorno científico y tecnológico como mecanismo para que se difundan y generalicen los procesos de innovación.

Entre la tipología de entidades que sirven para apoyar los procesos de transferencia, incluimos plataformas como la Red "Items" en el entorno hospitalario, centros tecnológicos, parques científicos y tecnológicos, consultoras, agentes de la propiedad, etc.

Los parques científicos proporcionan un espacio físico en el cual los diferentes agentes del sistema pueden encontrarse facilitando así los procesos de transferencia. La realidad es bien distinta. En general, no se generan sinergias entre las OTRIs –conocedoras de las instituciones de las que forman parte– y los parques adscritos o participados por estas universidades o centros de investigación más cercanos a la industria. Si hemos hablado de que una de las decisiones a tomar es conocer la capacidad innovadora de un resultado de investigación para decidir sus vías de comercialización, sería importante reforzar el papel de estas estructuras como puntos de encuentro y espacio compartido público/privado en el proceso de transferencia.

Hoy en día no se consigue financiación si no se tiene un estudio de libertad de operación que asegure que no se va a infringir otra patente. Patentar y publicar son actividades complementarias, se pueden hacer las dos cosas. El orden y el contenido de lo que se protege y lo que se publica son muy importantes. En este punto las consultoras, los agentes de la propiedad y la propia Oficina Española de Patentes y Marcas (en adelante, OEPM) tienen un gran papel que jugar para conseguir y valorar la información de la tecnología a proteger, su novedad, actividad inventiva y su aplicabilidad industrial.

Otra estructura muy interesante son los Centros Tecnológicos como entidades más cercanas a la industria y complementarias a las OTRIs. Para las empresas lo prioritario es aprovechar oportunidades del mercado. Al contrario, en la Universidad, solo hay preocupación por publicar, y el tema de comercializar los resultados de investigación es una actividad sin interés para la mayoría de los investigadores. Los Centros Tecnológicos dirigen a qué tipo de innovación hay que dedicarse en función de la demanda del mercado partiendo de tecnologías más maduras que las que habitualmente tratan de comercializar las OTRIs. Habría que mejorar el mix entre la madurez de las tecnologías según su cercanía a la comercialización.

C. EMPRESAS

Habría que diferenciar la decisión sobre la necesidad de patentar en empresas más consolidadas y las *Spin-offs* que en sus primeras etapas están en procesos de búsqueda de financiación.

Una empresa patenta, al menos por 6 razones:

- Para asegurar la libertad de operación
- Para conseguir diferenciación en el mercado
- Para generar activos
- Para comprobar que sus equipos de I+D+I están haciendo algo relevante
- Para facilitar el licenciamiento o la transferencia de tecnología
- Para aplicar deducciones fiscales por I+D+I

Es fundamental tener en cuenta el concepto de *time to market*, en qué fase se encuentra el descubrimiento, la invención, etc., para saber lo que conviene hacer en cada momento. Depende del sector, puede que la mejor opción sea patentar en una fase final, pero está el riesgo de que la competencia se pueda adelantar. Hay sectores en los que *time to market* no les permite patentar porque es lento y complejo, o porque hay innovaciones de proceso que no se pueden copiar y no tiene sentido patentar. También hay grandes empresas que patentan solo porque les interesa vender ese indicador, pero son invenciones que no tienen valor real.

Las empresas revisan periódicamente su portfollio para ver si tiene sentido mantener las patentes. En ocasiones, incluso para hacer transferencias no comerciales, es interesante patentar, o al menos, comprobar que no estamos infringiendo patentes de terceros.

Las *start-ups* tienen que patentar aunque no sea necesario para conseguir financiación. El mensaje sería que si queremos transferir hay que considerar otras vías y no sólo la patente. Hasta qué punto el secreto industrial o el propio *know how* de los emprendedores sería suficiente cuando se acude a fondos de inversión.

En el ámbito privado, el secreto empresarial es probablemente el derecho más relevante hoy en día. Es, por ejemplo, lo que está ocurriendo con la computación cuántica.

Conclusiones del Think Tank



Sería necesario identificar un conjunto de recomendaciones que aplicaran a los diferentes agentes y su relación entre ellos con el objetivo de mejorar la actividad de transferencia.

En referencia a los investigadores y sus instituciones de adscripción sería muy importante rediseñar todo el sistema de incentivos tanto a investigadores como a las propias instituciones.

Actualmente investigar, y todavía más transferir, es una labor que se hace luchando contra las propias instituciones encargadas de su desarrollo (Universidades y Centros de Investigación). Las instituciones no ven ningún incentivo en asumir el riesgo de transferir, sin embargo sí sienten el miedo a equivocarse y a tener problemas con Hacienda o con la Abogacía General del Estado. Lejos de avanzar, parece que en la última década ha aumentado el grado de incertidumbre del proceso y se ha perdido la oportunidad de incentivar a las instituciones y por ende a los investigadores.

Es necesaria una legislación clara, con un desarrollo reglamentario basado en ejemplos que permita dar seguridad jurídica a instituciones e investigadores y, a la par, flexibilizar las incompatibilidades y colaboraciones público-privadas para fomentar un ecosistema que posibilite incentivar la innovación.

Debería haber un cambio de modelo en la universidad y centros de investigación españoles en el que se contemple una parte de financiación variable en función de su apertura al mercado.

En referencia a las unidades encargadas de esta actividad en universidades y centros de investigación, sería necesario incorporar personal con los perfiles adecuados. Dotar a las OTRIs de técnicos con experiencia previa en el mundo empresarial y

en ámbitos relacionados con la comercialización, el capital riesgo y/o las patentes puede ser una de las vías más interesantes para abordar el problema que nos ocupa, separando claramente la actividad de gestión de la de comercialización y definiendo indicadores adecuados para cada uno de los ámbitos de actividad.

Posiblemente en el problema incide cierta desafección social hacia el sector empresarial. Sin entrar en las razones históricas por las que la cultura española es así, con sus virtudes y defectos, lo cierto es que en España a veces está mal visto ser empresario. La imagen de la empresa se visualiza como un agente que sólo se preocupa de acumular riqueza sin aportar nada a la sociedad y que, por otra parte, se acerca a la universidad para aprovecharse de ella. Desafortunadamente existen ejemplos históricos de empresas que han visto la innovación solo como una herramienta para obtener subvenciones. Sin embargo, solo consiguiendo que la gente conozca, valore y sienta como propias las empresas generadas a partir de la investigación y las que colaboran activamente con investigadores, lograremos que socialmente se demande un mayor apoyo y esfuerzo para poner en valor el conocimiento.

Sería importante también, fomentar roles que ayuden a solventar la complejidad de la transferencia (*venture builders*, expertos en valorización de los resultados de investigación, etc). Como se ha comentado anteriormente, contar con la visión del proceso completo de transferencia e ir incorporando los distintos elementos para tomar decisiones como la que nos ocupa en este Think Tank, requiere del conocimiento y la colaboración de múltiples agentes que va más allá de la de Universidad-Empresa.

Habría que generar espacios y oportunidades que permitan una mayor colaboración entre los diferentes agentes a lo largo del proceso. No es un sistema lineal. El propio concepto de "transferencia" puede ser demasiado simple para este tipo de análisis. Puede tener más sentido hablar de innovación en colaboración o abierta.

La relación entre Universidad y la Empresa debería ser habitual, cotidiana. Hay espacios de colaboración, pero escasos, porque falta confianza en gran parte basado en el desconocimiento. En la universidad, muchas veces, hay una percepción negativa de la colaboración con la industria y es necesario cambiar esa cultura. La desconfianza entre lo público y lo privado es un déficit histórico que se tiene que superar pero tiene que haber voluntad en la clase dirigente creando iniciativas que fomenten esta colaboración.

En el desarrollo del Think Tank, otro de los expertos explicó que en su caso de éxito de recubrir suturas de cirugía con células madre, el apoyo financiero sostenido del sector privado fue fundamental, porque estuvieron 17 años trabajando con su equipo. Estos ejemplos de éxito de colaboración público privada deberían de ser mucho más conocidos para vencer las ideas preconcebidas anteriormente comentadas.

Por último, otra posible iniciativa sería crear un inventario de "tecnologías excelentes" con un "equipo dinamizador" y difundirlo de manera proactiva en otros organismos públicos como el Instituto de Crédito Oficial (ICO), el Centro para el Desarrollo Industrial (CDTI), la Empresa Nacional de Innovación, S.A (ENISA), Instituto de Salud Carlos III... Muchas veces la no colaboración público privada, particularmente importante en el caso de las PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas), surge del desconocimiento del potencial innovador que la investigación les puede proporcionar. La búsqueda de esta información por parte de las empresas no es fácil e incluso algunas veces, imposible de encontrar.

En este sentido, resulta imprescindible facilitar la transferencia de estas tecnologías a PYMES innovadoras (españolas o europeas...) potenciando los instrumentos que ya existen (PYME Innovadora, deducciones fiscales, ayudas del CDTI a PYMES...) y creando nuevos instrumentos para fomentar la colaboración de las PYMES de base tecnológica con otros agentes del sistema de I+D+I. En este punto habría que reforzar la financiación destinada a prueba concepto así como la compra pública tanto pre-comercial como innovadora.

PARTICIPANTES THINK TANK

ASISTENTES	INSTITUCIÓN
Alberto Silleras de Antonio	Fundación Tecnalia Research & Innovation
Andreu Climent	Hospital Gregorio Marañón
Benjamín Martínez Castañeda	Clarke Modet
Carmen Toledo de la Torre	Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM)
Cecilia Cabello Valdés	Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)
Celia Sanchez Ramos	Universidad Complutense de Madrid (UCM)
Damián García Olmos	Fundación Jiménez Díaz
Josep Lluís Falcó	Génesis Biomed
Luis Ignacio Vicente del Olmo	Pons IP y ASTI MOBILE ROBOTICS
M ^a José de Concepción Sánchez	Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM)
Manuel Desco Menéndez	Plataforma de Innovación en Tecnologías Médicas y Sanitarias (ITEMAS)
Paloma Domingo García	Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)
Teresa Riesgo Alcaide	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)
Victoria Millor Rego	Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)

Recomendaciones resultantes de la encuesta



A lo largo del mes de julio de 2020 se realizó una encuesta a un grupo de 60 expertos del ámbito de la investigación y la innovación con el objetivo de que nos hicieran llegar sus sugerencias sobre cómo abordar una cuestión básica a la hora de gestionar los resultados de investigación: ¿publicar y/o patentar?

Se muestran a continuación los resultados de dicha encuesta, en la que se muestran las recomendaciones de los expertos a cada uno de los agentes del Sistema de Transferencia:

- Investigador.
- Universidades, OPIs, Centros de Investigación y Hospitales.
- Empresas y *Spin-off/Start-up*.
- OTRIs y Unidades de apoyo a la innovación.
- Organismos de interfaz: Parques Científicos y Tecnológicos, Centros Tecnológicos, Plataformas, Asociaciones y Redes, Consultoras de I+D+i y Agentes de la Propiedad.
- Administraciones públicas: Ministerios y CCAA.
- OEPM, Oficina Española de Patentes y Marcas.
- Inversores y agentes financiadores de la transferencia de tecnología.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Como norma general, al abordar la comercialización de un resultado de investigación, se debe definir una estrategia hasta su llegada a mercado. Si sólo se contempla de forma parcial (proteger o no) sin considerar el objetivo que se quiere alcanzar, probablemente no se consiga la comercialización que estamos buscando o se incurra en gastos excesivos injustificados.
- Potenciar la existencia de una colaboración más estrecha entre el mundo investigador y el mundo empresarial. Mediante acuerdos marco u otro tipo de convenio de colaboración, la transferencia de tecnología está asegurada y de la misma manera, se potencia la colaboración entre las empresas y los centros de investigación, centros tecnológicos, universidades, hospitales, Aunque en los últimos años, estas colaboraciones han aumentado, actualmente solo alcanza a aquellas empresas con un mayor tamaño. Es muy importante incrementar los acuerdos y las colaboraciones tempranas entre las pequeñas y las medianas empresas con los investigadores incorporando también a los agentes públicos. Esta relación entre socios de diferentes perfiles permitirá generar los recursos necesarios para acometer el proceso de protección tanto nacional e internacional con las mayores garantías. Dicha colaboración no se refiere simplemente a "transferir patentes" desde la Universidad, sino a entender las necesidades y prioridades de la empresa con antelación.

- Crear en España una cultura en torno a las patentes y otras formas de protección, los beneficios que conllevan, fortalezas y debilidades de cada una de dichas formas y sus costes asociados, haciendo más divulgación y difusión de ejemplos de empresas y entidades que patentan.
- No olvidar que la patente es solo un instrumento, y que en ocasiones puede no ser el idóneo al existir otros métodos alternativos (secretos industriales, transferencia de *know how*, etc.).

INVESTIGADOR

- Formarse en temas asociados a la protección de los resultados de investigación que permitan tomar la decisión de si proteger o no y mediante qué instrumento. Muchas veces los investigadores se embarcan en el proceso sin darse cuenta de que lo tendrán que abandonar por duración excesiva, por falta de disponibilidad de fondos, etc.
- Formarse en habilidades asociadas al análisis de modelos de negocio (mercado, costes, estudio económico financieros, etc.) e incorporar en esta formación el funcionamiento del sistema de I+D+i (inversores, proyectos públicos, etc.).
- Consultar la información técnica que proporcionan las patentes durante todo el proceso de investigación e innovación: desde el momento inicial en el que se plantea un nuevo proyecto para tener un conocimiento preciso de lo existente, en las fases intermedias del mismo para que este pueda ser reorientado en el caso de que se detecten nuevas solicitudes de patentes que pudieran anticipar avances alcanzados, y por último en las fases finales para evaluar qué resultados podrían ser patentables y redactar correctamente una posible solicitud de patente.
- Plantear la decisión de patentar como un hito más dentro del proyecto de I+D. Contemplar esta actividad es muy importante si uno de los objetivos del proyecto es la explotación de los resultados y sobre todo si se licencia a través de una *spin-off*. Muchas de las convocatorias públicas ya contemplan una partida para poder financiar dicha solicitud de patente.

- Considerar la protección de la propiedad intelectual como una herramienta fundamental para poder llevar a mercado un descubrimiento, pero siendo conscientes de que se trata de un proceso largo y con costes económicos asociados. El objetivo no es patentar como una línea curricular, el objetivo es tener buenas patentes que transferir.
- Retrasar la publicación tanto como sea posible para poder gestionar mejor los tiempos del proceso de patentar, en particular cuando aún no se cuenta con empresas interesadas. Los meses de prioridad son claramente insuficientes cuando hay que empezar a buscar una empresa que esté interesada en la posible comercialización de un resultado de investigación que aún está muy lejos de tener la madurez suficiente para ver su posible potencial de innovación. En el caso de que ya haya alguna empresa involucrada, sería importante coordinar entre ambas partes el plan de publicaciones -tanto en el contenido como en los plazos- con el conjunto de medidas de protección de resultados.
- Contemplar la posibilidad de publicación parcial de los resultados de forma que no se imposibilite la solicitud de patente por haber destruido la novedad.
- Contactar con la OTRI/UAI cuando se empiecen a tener resultados y no cuando esté el artículo listo para ser publicado. El proceso de búsqueda de empresas interesadas puede ser muy lento.
- Promover el acercamiento entre investigadores jóvenes y emprendedores que hayan surgido del mundo de la investigación y cuya experiencia pueda ser transmitida de primera mano a los investigadores.

UNIVERSIDAD, OPI, CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y HOSPITALES

- Incrementar el reconocimiento interno en las instituciones de las actividades de los investigadores ligadas a transferencia con una estrategia clara y pública. Es particularmente importante que este reconocimiento se haga sobre la colaboración continuada con la investigación empresarial y también sobre las patentes licenciadas y evitar así la proliferación de patentes curriculares.
- Incrementar el reconocimiento de la innovación y la investigación en el entorno sanitario, especialmente en los aspectos de carrera profesional y selección de puestos de responsabilidad.
- Formar en derecho de protección de invenciones y en los conceptos básicos de modelo de negocio en los estudios universitarios y de posgrado, especialmente a estudiantes de doctorado e investigadores en las primeras fases de sus carreras investigadoras (i.e. Post-docs, Contratados Doctores).
- Formar a los investigadores en la idea de que transferir resultados de investigación para su comercialización no se reduce a "vender una patente", sino que implica una colaboración estrecha entre el grupo de investigación y aquellos que van a adquirir los resultados patentados y el *know-how* correspondiente.

- Dotar al capítulo de propiedad intelectual e industrial" de una cuantía expresa "amplia y reconocida" en los presupuestos de las organizaciones de investigación. Así como un artículo es una historia del momento, en el cual el investigador saca rédito curricular de manera táctica, la patente es una historia prolongada en el tiempo que requiere de una visión estratégica.. La protección no debe suponer a los investigadores un yugo, ni presupuestario, ni de responsabilidad. Es un acto importante de carácter institucional, interesante para el país en su conjunto, de manera que ha de ser un capítulo bien dotado económicamente si realmente queremos cambiar la cultura actual y revertir los indicadores.
- Crear en la institución un registro de las ideas y patentes y posterior intento de protección y explotación a través de empresa, *spin-off*, etc.
- Incluir a emprendedores y empresarios en el proceso de diseño y evaluación de planes y programas de investigación con el objetivo de continuar incentivando la creación de empresas *spin-off* y su financiación público-privada.
- Desarrollar normativa que permita eliminar el excesivo celo de los auditores a la hora de reclamar fondos asociados a los procesos de propiedad intelectual e industrial emprendidos en caso de que la patente sea explotada/licenciada a una empresa para que los beneficios reviertan al proyecto y no a la institución.
- Tratar de involucrar a inversores y fondos de capital riesgo en los procesos de valorización de las patentes e innovaciones.

EMPRESAS Y SPIN-OFF/START-UP

- Promover el conocimiento de los valores y las necesidades de la investigación en los ámbitos público y privado, facilitando que los investigadores se muevan entre ambos a lo largo de su carrera profesional.
- Trasladar a los investigadores que desarrollan I+D el enfoque a mercado y los ritmos de la empresa privada.
- Formar e informar a las empresas de su entorno, particularmente a las PYMES, de los beneficios que les puede suponer la colaboración con las instituciones que generan conocimiento a partir de ejemplos que recojan las mejores prácticas en dicha colaboración y los beneficios asociados.
- Reforzar las patentes en cotitularidad en la colaboración universidad-empresa, universidad hospital -empresa, universidad- centro tecnológico sin menoscabo de que la explotación sea exclusiva de la empresa.
- Promover desde las empresas dotaciones para cubrir Pruebas de Concepto. Estas fases, a veces costosas, en muchos casos no pueden ser asumidas con los fondos competitivos que obtienen los grupos de investigación y, sin embargo, son clave para hacer los resultados de investigación más atractivos para las empresas.

- Establecer hojas de ruta de actuación y acuerdos estratégicos en I+D+i prioritarias con acuerdos estratégicos de colaboración institución-empresa con una clara identificación a nivel de Grupo / Departamento.
- Facilitar a los grupos de investigación cuáles son sus necesidades reales para poder alinear su investigación en los temas de interés para las empresas.
- Proponer retos en formato *open innovation* que permitan realizar innovaciones disruptivas. Estos retos deberían estar bien dotados económicamente para que realmente pudieran llegar a ser una ventaja competitiva tanto en producto como en servicios para las empresas.

OTRIs Y UNIDADES DE APOYO A LA INNOVACIÓN

- Implantar oficinas de transferencia "profesionalizadas", con recursos económicos y personal cualificado estable, que pueda abarcar todo el ciclo de transferencia en su institución. Es deseable que los técnicos en transferencia tengan experiencia previa empresarial en ámbitos ligados a la comercialización, tecnología, capital riesgo, IPR, área económica y financiera, etc. Ello implica un reconocimiento de categoría laboral y salarial adecuado a la oferta y demanda de estos profesionales.
- Crear servicios de acompañamiento al desarrollo empresarial para el crecimiento rápido de la *spin-off*. En el caso de *spin-off* universitarias, dicho acompañamiento debe modularse en el tiempo de modo decreciente, no debe estar ligado muy estrechamente a la compañía, en particular a nivel societario, y no debe cargar costes directos. El rol de estos servicios de acompañamiento podría ser:
 - Ayuda para la captación de inversión.
 - Colaboración en el establecimiento de estrategia de desarrollo de negocio que incorpore las rutas de financiación más adecuadas según la madurez de la empresa.
 - Apoyo en la identificación de agentes del ecosistema emprendedor especialistas en *spin-offs/start-up* (i.e. gestores, abogados, agentes de patentes, inversores, etc.).

- Incluir entre sus actividades la promoción de la innovación y transferencia, a través de la formación e información a los investigadores sobre la importancia de proteger los resultados de investigación, de manera que dispongan de más elementos para tomar la decisión entre proteger o publicar (proteger en sentido amplio, no solo patentar) y el manejo de los tiempos.
- Trasladar a los investigadores y desarrolladores de I+D, el enfoque a mercado y los ritmos de la empresa privada.
- Diseñar estrategias más dinámicas de protección de los resultados de investigación. Disponer de un procedimiento para evaluar de forma rápida si una invención cuya base tecnológica va a ser publicada, se puede patentar y disponer de un equipo que pueda encargarse de preparar y presentar la solicitud de patente implementando metodologías de *pre-screening* de los resultados de I+D+i para evaluar el potencial de mercado de cualquier resultado y en base a ello decidir la patentabilidad y posterior valorización. Esta estrategia no tiene por qué estar siempre basada solo en la protección por patente, también considerar otras vías de protección como diseño, secreto, etc., y la combinación de todas ellas.
- Diseñar mecanismos flexibles de cofinanciación de las actividades de protección entre el centro y el equipo investigador, que conduzcan a diferentes esquemas de distribución de retornos en el futuro.
- Señalar, pensando en las empresas, que una tecnología puede: tener algo patentable, un software registrable por propiedad intelectual y además se puede mantener cierta información como secreto industrial. Es importante proponer alternativas a la protección por patente, o mejorar las tomas de decisión en las patentes de tal manera que se pueda evitar malas patentes que posteriormente son perjudiciales en las colaboraciones con industria (la patente no protege lo que se necesita, bloquea la posibilidad de solicitud de nuevas patentes, el momento de patentar no es el adecuado...).
- Fomentar que empresas y grupos de investigación realicen patentes en cotitularidad. Para los centros de investigación y universidades, es fundamental este reconocimiento ya que genera beneficios para las instituciones que permitirán que los resultados protegidos puedan continuar siendo estudiados y desarrollados por los investigadores. Por supuesto, se ha de tener en cuenta la necesidad de libertad de la empresa a futuro y esto no limita que la explotación comercial de las IPR generada quede exclusivamente en manos de la empresa. Por otro lado, es un error de las instituciones sobrevalorar activos o retornos que bloquean las inversiones y desarrollos a futuro de las empresas. Para ellos es fundamental identificar correctamente las necesidades y las líneas rojas en la colaboración entre empresas e instituciones.
- Facilitar a las empresas y fondos de inversión el acceso a la información de los resultados de investigación. Esta información es complicada de encontrar en las webs de las instituciones y sería de mucha ayuda que estuvieran más visibles y organizadas por sectores de mercado en las cuales estas tecnologías tienen aplicación o ya se han aplicado. Sería interesante que estas oficinas, de manera proactiva, fueran capaces de identificar y mantener un catálogo actualizado de potenciales innovaciones de su institución. Deben cubrirse todas las fases: detección de potenciales resultados de investigación transferibles, valoración de

la mejor forma de protección, acompañamiento administrativo y legal constante, búsqueda de inversores, negociación con posibles licenciarios, etc.

- Descargar del trabajo de transferencia a los investigadores y dejarlo en manos de profesionales en la materia que den soporte en todo el proceso. Esto animaría a los investigadores a transferir sus conocimientos, ya que podrían seguir trabajando en su investigación y aportando valor en lo que son expertos, en vez de concebir la transferencia como una carrera de obstáculos, si bien deben ser conscientes de la necesidad de su participación en estas tareas cuando sea conveniente.
- Incluir a emprendedores e inversores en el proceso de diseño y evaluación de planes y programas de transferencia.
- Hacer evaluaciones ex-post que analicen el acierto de las patentes abordadas.
- Aprovechar las herramientas disponibles a través de entidades externas (Oficina de patentes, consultoras) para diseñar las estrategias u obtener consultoría en momentos puntuales. El coste de estas colaboraciones debe considerarse en el presupuesto de la OTRI/UAI.
- Establecer relaciones con escuelas de negocio y agentes inversores que puedan estar interesadas en valorizar innovaciones y acercarlas a mercado. Las empresas no son el único agente, muchas veces las patentes requieren superar varias fases de validación antes de ser realmente útiles para las empresas. Además esta fase de valorización puede aumentar de forma muy significativa el retorno por parte de las entidades e investigadores.

ORGANISMOS DE INTERFAZ: PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS, CENTROS TECNOLÓGICOS, PLATAFORMAS, ASOCIACIONES Y REDES, CONSULTORAS DE I+D+i Y AGENTES DE LA PROPIEDAD

- Promover el conocimiento de los valores y las necesidades de la investigación en los ámbitos público y privado, facilitando que los investigadores se muevan entre ambos a lo largo de su carrera profesional y trasladando a los investigadores desarrolladores de I+D el enfoque a mercado y los ritmos de la empresa privada.
- Apoyar la creación de organismos o nuevas funciones en organismos existentes que faciliten la conexión entre la I+D realizada por los organismos públicos y la innovación empresarial, especialmente la de las pymes. Ahora disponemos de nuevas herramientas de la gestión de la propiedad industrial enfocada a la aportación de valor y nuevas plataformas digitales que pueden favorecer la difusión de la información entre centros de I+D, pymes, etc.
- Mejorar la comunicación de las empresas y los investigadores, creando la figura de rastreadores tecnológicos que entrevistarían a las empresas y buscarían grupos de investigación que pudie-

ran ayudarle a resolver sus necesidades. En este apartado los parques científicos, centros tecnológicos, plataformas y asociaciones podrían jugar un papel clave.

- Establecer acuerdos tempranos entre socios con diferentes perfiles para generar espacios comunes de reflexión sobre la idea de proteger el conocimiento, generar recursos o directamente inversiones para sufragar los costes de esa protección, a ser posible a nivel internacional para poder así acometer con mayores garantías y solidez los procesos posteriores de desarrollo de los resultados y transferencia del conocimiento.
- Identificar correctamente los mercados y las empresas que puedan estar interesadas en los activos de centros de investigación.
- Lanzar programas piloto con la idea de la colaboración investigación/innovación para evaluar su eficacia de cara a la resolución de retos y a la mejor cooperación con nuevas reglas del juego: ni compartimentación de los roles (unos investigan y otros innovan), ni financiaciones diferentes para agentes distintos (subvención para unos y créditos para otros), ni corsés legales que impidan la flexibilidad.
- Ayudar a las instituciones en la decisión de proteger en función de diferentes factores:
 - Fortaleza de la patente (en caso de litigio al final decide un Juez o un Jurado).
 - Tamaño del mercado y acceso al mismo.
 - Potenciales competidores.
- Generar espacios comunes de reflexión sobre la idea de proteger el conocimiento, generar recursos o directamente inversiones para sufragar los costes de esa protección, a ser posible a nivel internacional para poder así acometer con mayores garantías y solidez los procesos posteriores de desarrollo de los resultados y transferencia del conocimiento.
- Determinar por los agentes de la propiedad un precio estándar para la asesoría/tramitación de patentes de centros de investigación.
- Acompañar a las *spin-off* universitarias con un marcado perfil científico-tecnológico. Este acompañamiento debe estar ligado muy estrechamente a la compañía, incluso a nivel societario, para no cargar coste directo, pero tener la posibilidad de participar en los beneficios.
- Participar en las OTRI/UAI a través de reuniones periódicas donde actúen como asesores externos y recolectores de información sobre la cartera del centro.

ADMINISTRACIONES PÚBLICAS: MINISTERIOS Y CCAA

- Revisar y actualizar la legislación desarrollándola de forma clara, equiparable a la de otros países avanzados, con un desarrollo reglamentario basado en ejemplos que permita dar seguridad jurídica a instituciones e investigadores y a la par flexibilidad en las incompatibilidades y colaboraciones público-privadas para fomentar un ecosistema que permita incentivar la innovación.
- Modificar la legislación para facilitar la compatibilidad y movilidad de los investigadores a empresas y así promover el conocimiento mutuo.
- Facilitar la formación a las OTRIs y organismos de enlace en aspectos ligados a la transferencia de tecnología
- Fomentar la incorporación de la formación en derecho de protección de intangibles en los estudios académicos y secundarios.
- Incentivar la realización de actividades de I+D en TRL más alejados del mercado una vez que está establecido el interés empresarial en su comercialización. Reforzar la compra pública innovadora que debe ser un instrumento más común en las AAPP y empresas públicas para favorecer la innovación y la transferencia tecnológica a la sociedad.
- Crear un *pool* de ayudas específicas para la denominada "travesía del desierto", tipo ERC *Proof of Concept*, para ayudar sobre todo a los centros de investigación, a superar esa zona entre la investigación y el mercado.
- Fomentar la colaboración público-privada, no sólo para grandes proyectos de I+D (Misiones, Retos, CIEN etc.), sino también y muy especialmente para proyectos más pequeños liderados por pymes. Elevar el límite de subvención al máximo y condicionarlo al cierre de acuerdos de colaboración, transferencia y explotación de resultados.
- Incentivar fiscalmente los ingresos por patentes, como hacen en algunos lugares de USA. Se ha de favorecer mediante incentivos fiscales la valorización de activos IP en las empresas por su valor real.
- Adaptar la norma para que se habiliten fondos generales de las instituciones destinados a sufragar los costes de la protección intelectual e industrial. Las patentes son un activo estratégico para un país y como tal deben tratarse.
- Armonizar, integrar y difundir repositorios y catálogos de oferta y capacidades tecnológicas. Plataforma de plataformas.
- Desarrollar más indicadores del nivel de transferencia que las patentes. Más que medir cuántas patentes se han concedido hay que medir el nivel de colaboración para resolver retos de interés (que pueden ser el desarrollo de un producto más o menos revolucionario, la mejora de un proceso más o menos disruptiva, la aportación en forma de conocimiento, producto o proceso a una misión de carácter más general).
- Establecer procedimientos que permitan medir el impacto del resultado en la sociedad, tanto si es mediante publicación como mediante patente.

Es necesario conocer cuántos acceden o lo usan, retornos económicos, nuevos proyectos en los que es incluido, empleo atribuido a su implantación, o cualquier otro indicador similar. Uno de los principales problemas es patentar o publicar como un fin en sí mismo, no como un medio para conseguir objetivos de mejora de la sociedad.

- Utilizar las nuevas tecnologías para crear el *matching* de capacidades/intereses investigadores y necesidades de las empresas. Quien sabe de qué y qué está buscando.
- Reconocer las actividades ligadas a transferencia en la carrera académica del investigador. Incrementar en los procesos de valoración curricular el peso de las patentes licenciadas y los contratos de investigación frente a las publicaciones científicas en las áreas de conocimiento donde tenga sentido dicha valoración.
- Depurar el sexenio de transferencia para incentivar la transferencia de resultados al tejido empresarial. El objetivo debe ser la transferencia real al sector económico. Actualmente el sexenio considera como transferencia otro tipo de aportaciones.
- Reconocimiento de la actividad de transferencia de OPI y Universidades y muy en particular de la colaboración continuada con la investigación empresarial.
- Modificar el modelo de financiación de las universidades y los OPI. Un modelo en que se contemple una financiación basal y otra parte variable en función la consecución de una serie de objetivos entre los cuales estaría la transferencia. Este modelo haría que se reforzaran las unidades encargadas de realizar la transferencia y con ello mejorarían sus resultados.
- Desarrollar un marco estatal para la gestión de *spin-off* universitarias u otros centros de investigación, con especial atención a las condiciones de excedencia del personal funcionario y laboral (no limitación temporal), licencia de propiedad intelectual, modulación de limitaciones en la propiedad de compañías, etc.
- Promover la inserción de doctores en la empresa. Esto se hace no solo mediante los llamados "doctorados industriales". Hay que establecer medidas de apoyo a empresas que cuenten con doctores en plantilla y sobre todo, a partir de un determinado tamaño.

OEPM, OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

- Fomentar la formación en derecho de protección de intangibles en los estudios académicos.
- Apoyar a las entidades en el diseño de estrategias más dinámicas de protección de los resultados de investigación. Proponer alternativas a la protección por patente, o mejorar las tomas de decisión en las patentes de tal manera que se pueda evitar malas patentes que posteriormente sean perjudiciales en las colaboraciones con industria (la patente no protege lo que se necesita, bloquea la posibilidad de nuevas patentes, el momento de patentar no es el adecuado...).
- Permitir, como sucede en Estados Unidos, la publicación de un artículo antes de la tramitación de una patente, sin destruir su novedad.
- Proponer al Ministerio responsable la modificación del Artículo 21 de la Ley de Patentes, referente a las invenciones realizadas por el personal investigador de las Universidades Públicas y de los Entes Públicos de Investigación, con el propósito de:
 - Reservar al personal investigador una compensación económica que equivaldrá, como mínimo, a un tercio de los beneficios derivados de la explotación de la invención.
 - Modificar tasas a entidades públicas y privadas dedicadas a I+D+i.
- Devolver las tasas a las entidades públicas de investigación en el caso de que una tecnología protegida sea licenciada.
- Simplificar los sistemas de solicitud de patentes, de forma que sea posible iniciar una tramitación con un artículo enviado para su publicación a una editorial.
- Desarrollar un "simulador web" en el que introduciendo los territorios en los que pretende proteger con la futura patente de la invención, el sistema le dijera en qué ventana temporal se está moviendo, qué presupuestos ha de tener disponible y le dibuje las estrategias de si acudir a patente nacional/europea/PCT/mundial.

INVERSOR

- Destinar financiación privada en los procesos de maduración de las patentes para que adquieran un nivel de implementación que resulten de interés para las empresas.
 - Establecer relaciones con las OTRI/UAI de modo que puedan tener conocimiento temprano de los desarrollos que se están realizando.
 - Colaborar en actividades formativas, explicando el proceso de decisión por parte del inversor y los criterios que maneja.
 - Realizar una canalización de las necesidades del mercado mediante la identificación de áreas de investigación donde existe un alto interés de la inversión privada.
- Fomentar la conexión entre empresas participadas y centros de investigación que puedan ayudar a dichas *start-up* a mejorar y aumentar el valor de sus innovaciones.
 - Establecer alianzas estratégicas con centros de investigación y universidades de forma que los fondos de inversión tengan la oportunidad de ayudar en la identificación de proyectos atractivos y dotarlos de fondos y personas especializadas que puedan ayudar a los investigadores a valorizar sus innovaciones.

┌ Análisis de la producción científica española citada en patentes internacionales¹ ┐



1. Este estudio fue elaborado por el Departamento de Estudios e Indicadores de FECYT.

RESUMEN EJECUTIVO

Caracterización de la producción científica española 2015-2019 citada en patentes:

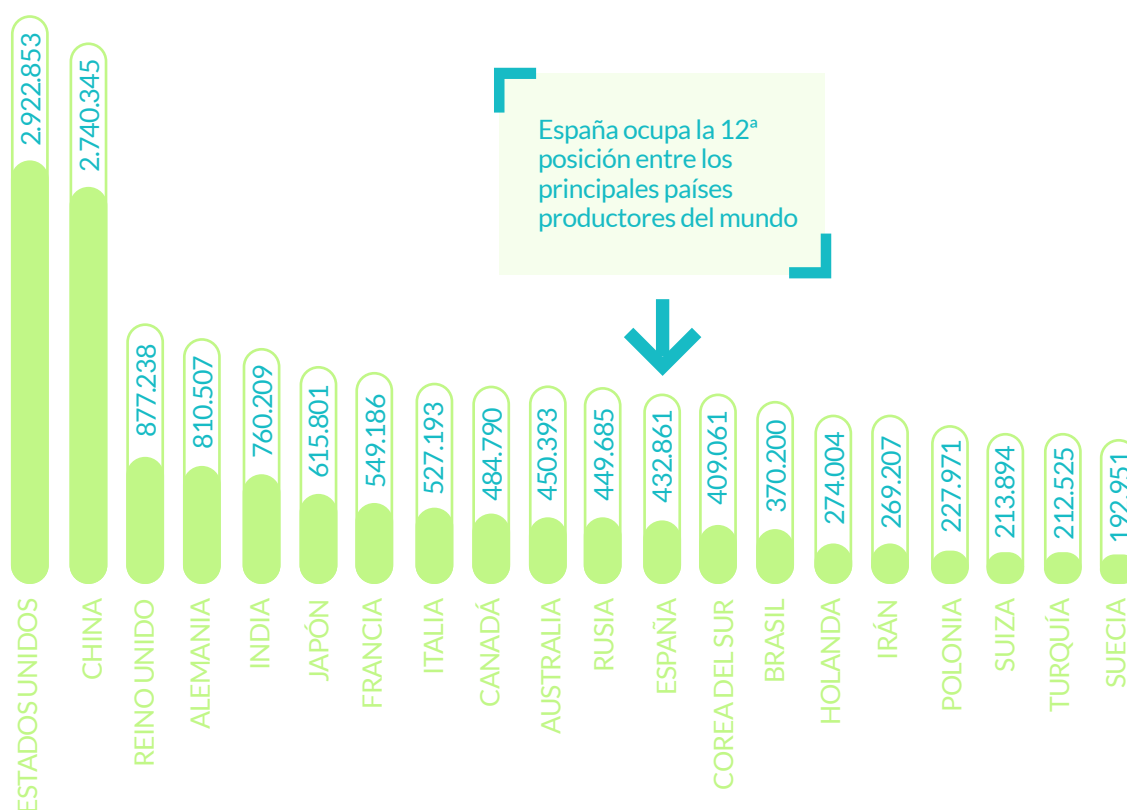
- La producción científica española referenciada en patentes alcanza las 3.509 publicaciones, con casi 8.000 citas.
- Se cita en 6.489 patentes distribuidas en las principales oficinas de patentes internacionales, fundamentalmente en la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, la Oficina Europea de Patentes y la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos.
- Esta producción científica citada en patentes tiene una altísima visibilidad e relevancia internacional, con un Impacto Normalizado de 8,55, siendo 1 el valor medio mundial.
- Más de la mitad de estas publicaciones pertenece al conjunto del 10% de trabajos más citados del mundo.
- Más de las tres cuartas partes de estos documentos se han publicado en las revistas más importantes o relevantes del mundo.
- Casi el 70% de esta producción se publica en colaboración con otros países.
- Las patentes que citan publicaciones españolas fundamentalmente se aplican en los Estados Unidos y España, seguidos de Alemania y Francia.
- La principal institución española solicitante de patentes en las que se citan estas publicaciones es el CSIC y a nivel internacional, el Instituto Nacional de Investigación en Salud y Medicina de Francia (Inserm).
- Las principales instituciones españolas autoras de las publicaciones son el CSIC, seguido de la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad de Barcelona.
- Las áreas temáticas predominantes de estas publicaciones son: Inmunología, Bioquímica, Genética y Biología Molecular, Matemáticas y Computación y Química e Ingeniería Química.
- Por agrupaciones de temas (basados en el análisis de las citas) más destacados en la investigación mundial, las publicaciones se asocian con los siguientes:
 - T-Lymphocytes; Neoplasms; Immunotherapy; MicroRNAs
 - Long Untranslated RNA; Neoplasms
 - Algorithms; Computer Vision; Models
 - Catalysts; Zeolites; Hydrogenation

1. Principales indicadores de la producción científica española 2015-2019

20 PRIMEROS PAÍSES PRODUCTORES DEL MUNDO POR NÚMERO DE PUBLICACIONES. 2015-2019

FECYT, Elaboración propia.

Fuente: Elsevier, Scival a partir de datos Scopus. Consultado el 4 de diciembre de 2020



1,29 Impacto Normalizado

Es la relación entre las citas recibidas y el promedio mundial previsto para un área temática, un tipo de publicación y un año de publicación determinados. Significa que la producción científica española se cita un 29% más que la media mundial (=1). Entre los 20 primeros países productores del mundo ocupa la 12ª posición en este indicador.

55,6% en revistas del primer cuartil (Q1)

Es el porcentaje de las publicaciones de la producción científica española que se encuentra publicado en las mejores revistas del mundo o del primer cuartil (Q1). Entre los 20 primeros países productores del mundo ocupa la 11ª posición en este indicador.

48,9% en Colaboración Internacional

Es el porcentaje de la producción científica española que se publica en colaboración con otros países. Entre los 20 primeros países productores del mundo ocupa la 10ª posición en este indicador.

14,6% de Excelencia científica

Es el porcentaje de la producción científica española que pertenece al conjunto del 10% de los artículos más citados del mundo o de Excelencia científica. Entre los 20 primeros países productores del mundo ocupa la 11ª posición en este indicador.

31,7% en Acceso Abierto

Es el porcentaje de la producción científica española del 2015-2019 que está en acceso abierto. Entre los 20 primeros países productores del mundo ocupa la 8ª posición en este indicador.

2. Principales indicadores de la producción científica española citada en patentes durante el período 2015-2019

Los datos de las citas¹ de los artículos en patentes provienen de:

- Oficina Europea de Patentes
- Oficina de Propiedad Intelectual de Reino Unido
- Oficina de Patentes del Japón
- Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual

Número de publicaciones científicas españolas citadas en patentes. 2015-2019

En el período 2015-2019, la producción científica española citada en patentes ascendió a 3.509 publicaciones.

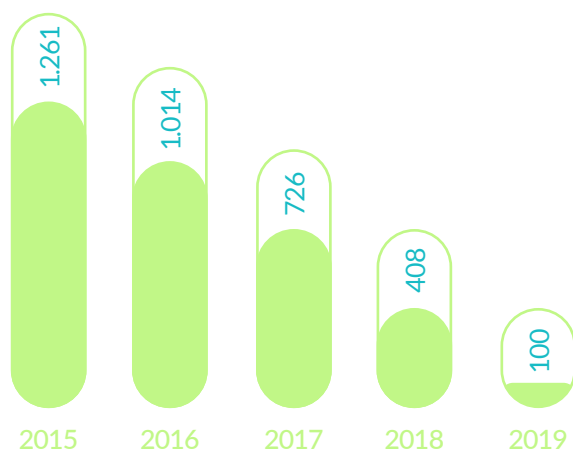
Se muestra a continuación la evolución de las publicaciones citadas en patentes. Subrayar que el número de éstas se incrementa a medida que el tiempo transcurrido aumenta.

1 SciVal, la herramienta utilizada para el análisis de los indicadores de la producción científica citada en las patentes, identifica y cuenta las citas que los trabajos de investigación han recibido de las patentes. Desde la perspectiva de una publicación de investigación, se trataría de "citaciones anticipadas", que indican si los resultados de la investigación se han utilizado posteriormente en el mundo de las patentes. Las patentes se publican y sólo pueden estar disponibles para su uso en las métricas de la investigación alrededor de dieciocho meses después de la fecha de solicitud. Las citas de los resultados académicos en las patentes muestran la relación existente entre el mundo académico y la industria. Las métricas relacionadas con las patentes pueden contribuir a detectar y demostrar el impacto de la investigación.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PUBLICACIONES ESPAÑOLAS CITADAS EN PATENTES. 2015-2019

FECYT, Elaboración propia.

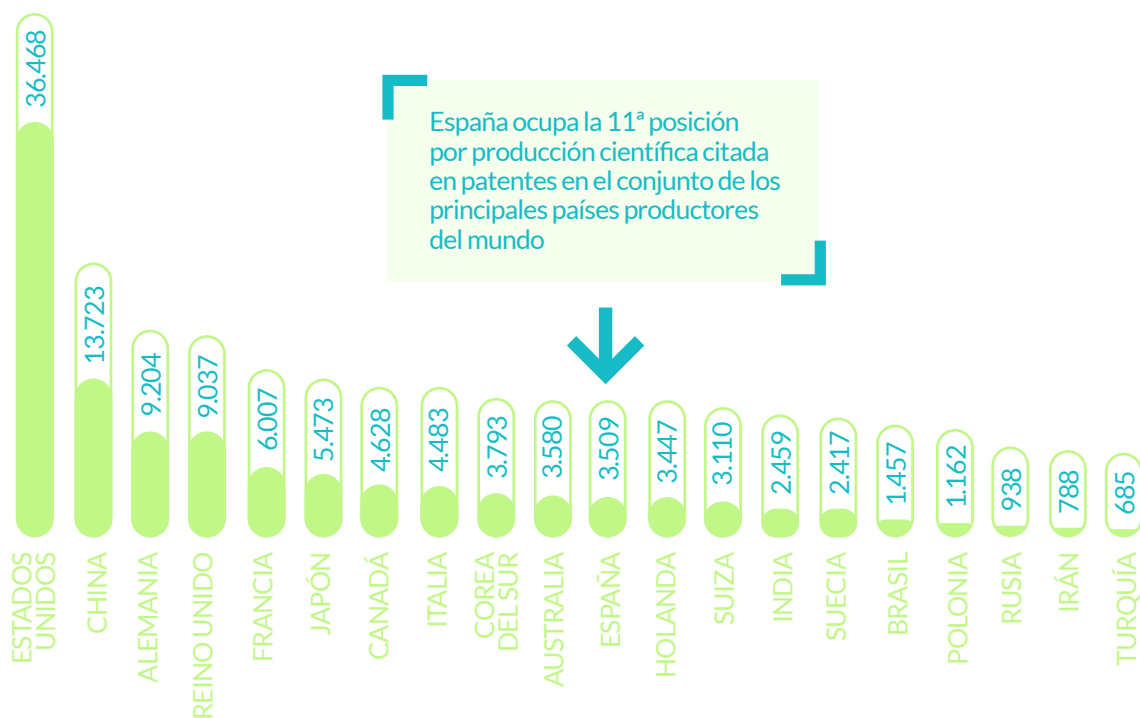
Fuente: Elsevier, Scival a partir de datos Scopus. Consultado el 4 de diciembre de 2020



PRODUCCIÓN CIENTÍFICA CITADA EN PATENTES DE LOS 20 PRIMEROS PAÍSES PRODUCTORES DEL MUNDO EN EL PERÍODO. 2015-2019

FECYT, Elaboración propia.

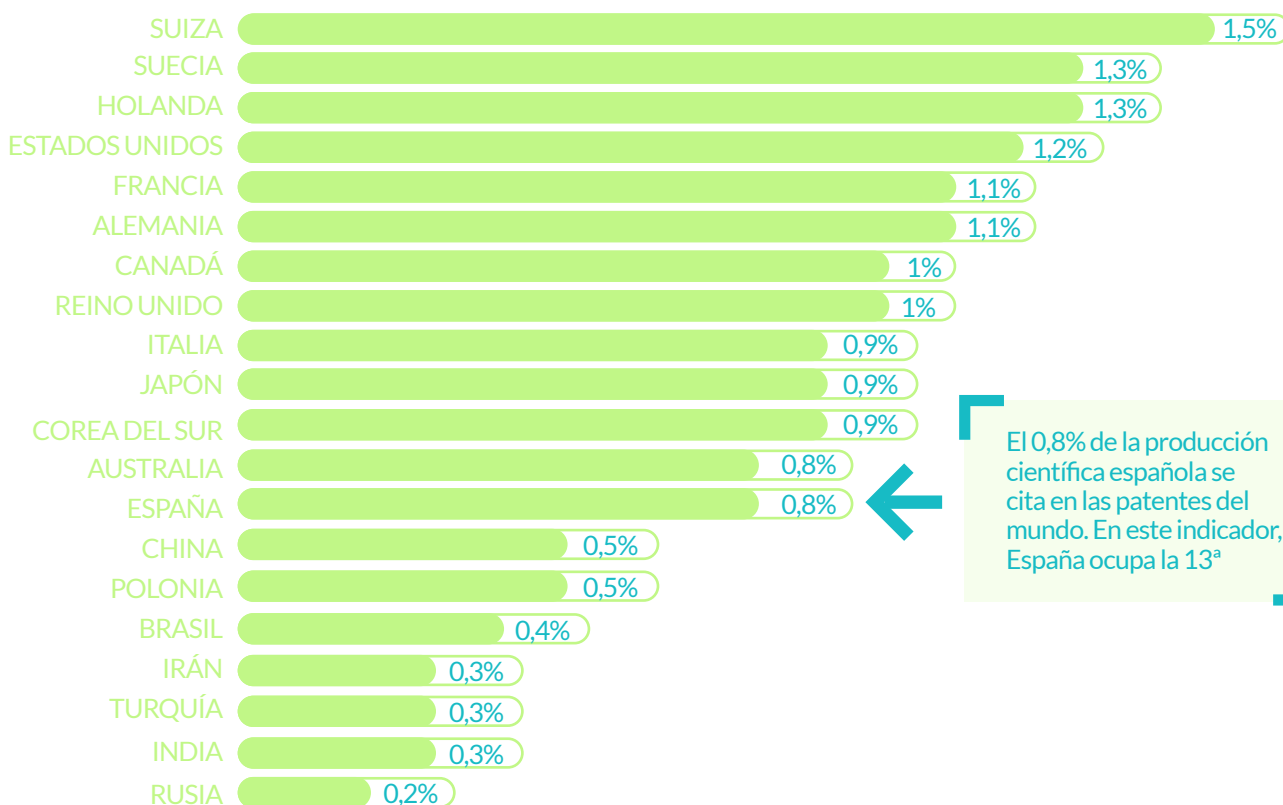
Fuente: Elsevier, Scival a partir de datos Scopus. Consultado el 4 de diciembre de 2020



PORCENTAJE DE LAS PUBLICACIONES CITADAS EN PATENTES SOBRE EL TOTAL DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LOS 20 PRIMEROS PAÍSES PRODUCTORES DEL MUNDO

FECYT, Elaboración propia.

Fuente: Elsevier, Scival a partir de datos Scopus. Consultado el 4 de diciembre de 2020



El 0,8% de la producción científica española se cita en las patentes del mundo. En este indicador, España ocupa la 13ª

Principales indicadores de la producción científica española citada en patentes. 2015-2019

- **3.509** publicaciones de la producción científica española han sido citadas en patentes
- **7.736** citas en patentes de las publicaciones españolas
- **6.489** patentes citan publicaciones españolas

3.509 publicaciones de la producción científica española han sido citadas 7.736 veces en 6.489 patentes solicitadas en el total de las oficinas de patentes internacionales.

8,55 Impacto Normalizado

La producción científica española citada en las patentes se cita un 754% más que la media mundial, siendo el 1 el valor para el mundo. El total de la producción científica española se cita de media un 29% más que el mundo.

85% en revistas del primer cuartil (Q1)

Es el porcentaje de la producción científica española citada en patentes que se publica en las mejores revistas del mundo. Casi 30 puntos porcentuales más que la media de la producción científica española (55,6%).

66,3% en Colaboración internacional

Es el porcentaje de la producción científica española que se publica en colaboración con otros países. 17 puntos porcentuales a la media de la de la producción científica española (48,9%).

56,6% de Excelencia científica

Es el porcentaje de la producción científica española que pertenece al conjunto del 10% de los artículos más citados del mundo o de Excelencia científica. 42 puntos porcentuales más que la media de la producción científica española (14,6%).

DISTRIBUCIÓN DE LAS PATENTES QUE CITARON PUBLICACIONES ESPAÑOLAS POR LAS OFICINAS DONDE ESTÁN REGISTRADAS

FECYT, Elaboración propia.

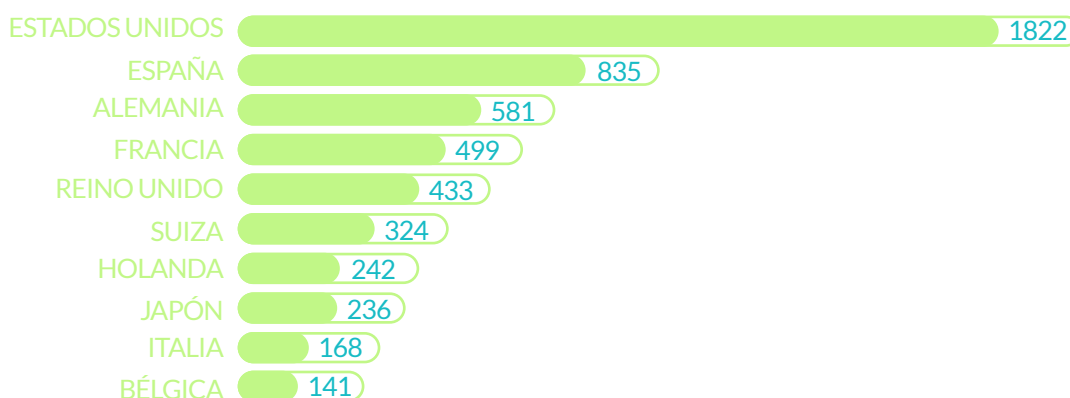
Fuente: Elsevier, Scival a partir de datos Scopus. Consultado el 4 de diciembre de 2020

OFICINAS DE PATENTES	PUBLICACIONES ESPAÑOLAS/CITAS/PATENTES
EUROPEAN PATENT OFFICE	1.612 patentes citan 1.578 publicaciones españolas
JAPÓN PATENT OFFICE	651 patentes citan 607 publicaciones españolas
USA PATENT AND TRADEMARK OFFICE	1.088 patentes citan 992 publicaciones españolas
UK INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE	55 patentes citan 56 publicaciones españolas
WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO)	3.180 patentes citan 3.098 publicaciones españolas

¿DÓNDE SE APLICAN PRINCIPALMENTE LAS PATENTES QUE CITAN PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESPAÑOLA?

FECYT, Elaboración propia.

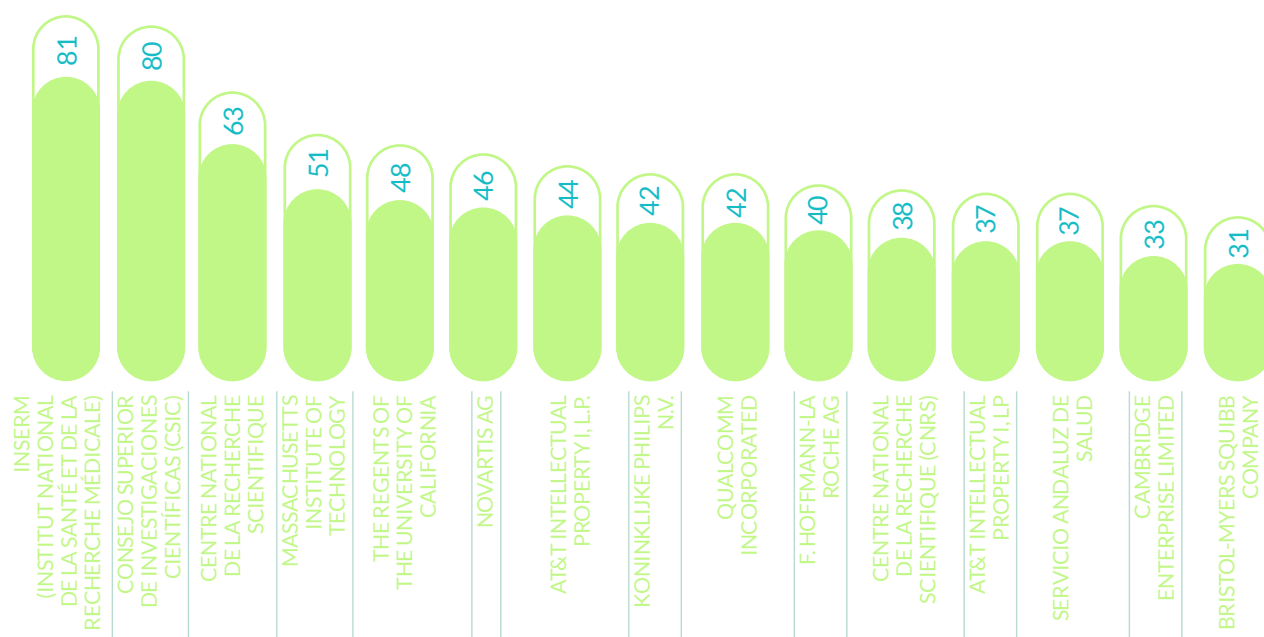
Fuente: Elsevier, Scival a partir de datos Scopus. Consultado el 4 de diciembre de 2020



PRINCIPALES INSTITUCIONES SOLICITANTES/PROPIETARIAS DE LAS PATENTES QUE CITAN PUBLICACIONES ESPAÑOLAS. NÚMERO DE PATENTES

FECYT, Elaboración propia.

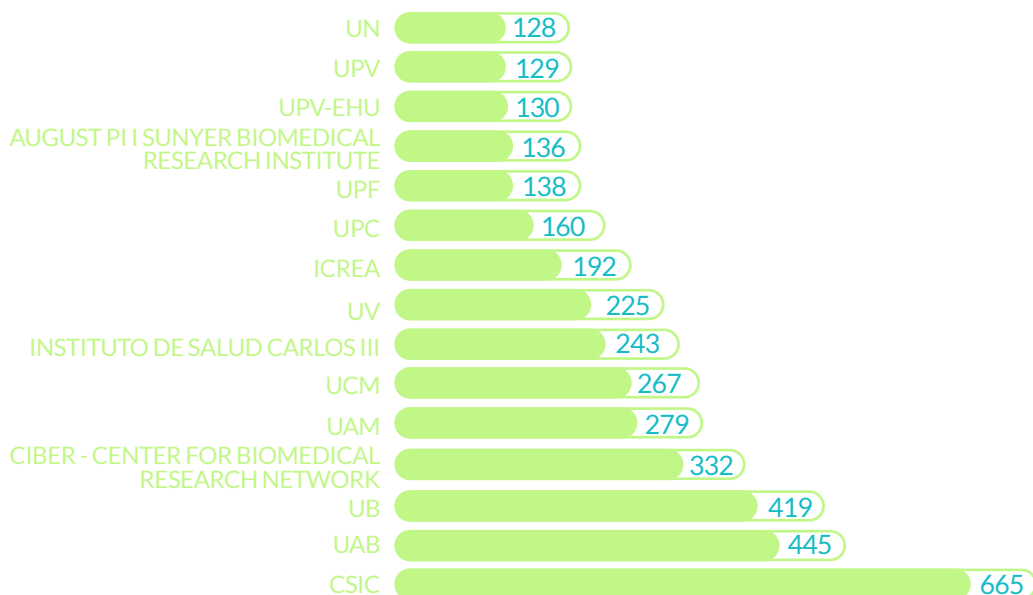
Fuente: Elsevier, Scival a partir de datos Scopus. Consultado el 4 de diciembre de 2020



PRINCIPALES INSTITUCIONES ESPAÑOLAS AUTORAS DE LAS PUBLICACIONES CITADAS EN PATENTES. NÚMERO DE PUBLICACIONES

FECYT, Elaboración propia.

Fuente: Elsevier, Scival a partir de datos Scopus. Consultado el 4 de diciembre de 2020



AGRUPACIONES TEMÁTICAS* DESTACADAS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESPAÑOLA CITADA EN PATENTES, EN RELACIÓN CON EL 1% DE LAS PREDOMINANTES EN LA INVESTIGACIÓN MUNDIAL. 2015-2019

FECYT, Elaboración propia.

Fuente: Elsevier, Scival a partir de datos Scopus. Consultado el 4 de diciembre de 2020

AGRUPACIÓN TEMÁTICA	NDOC	CRECIMIENTO	IN
T-Lymphocytes; Neoplasms; Immunotherapy	145	23%	50,82
MicroRNAs; Long Untranslated RNA; Neoplasms	58	10%	10,55
Algorithms; Computer Vision; Models	56	3%	13,76
Catalysts; Zeolites; Hydrogenation	45	8%	1,57
Secondary Batteries; Electric Batteries; Lithium Alloys	40	4%	3,9
Graphene; Carbon Nanotubes; Nanotubes	32	3%	7,6
Ligands; Crystal Structure; Organometallics	31	8%	10,76
Photocatalysis; Photocatalysts; Solar Cells	28	3%	6,96
Organic Light Emitting Diodes (OLED); Solar Cells; Conjugated Polymers;	22	5%	2,72
Catalysis; Synthesis (Chemical); Catalysts	19	3%	1,82
Plasmons; Metamaterials; Surface Plasmon Resonance	17	3%	3,27
Electric Power Transmission Networks; Wind Power; Electric Power Distribution	10	1%	2,85
Ozonization; Degradation; Wastewater Treatment	6	2%	2,75
Galaxies; Stars; Planets	1	0%	0,64
Electricity; Energy; Economics	1	0%	2,71

* Una agrupación temática es una colección dinámica de documentos con un focalizado interés científico común. Una agrupación de temas se conforma tras el análisis de las citas directas de las publicaciones del mundo.

┌ Cuestionario sobre transferencia ┐

ANEXO

CUESTIONARIO SOBRE TRANSFERENCIA

1. PERFIL DE LA PERSONA QUE RESPONDE AL CUESTIONARIO

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Investigador | <input type="checkbox"/> Emprendedor |
| <input type="checkbox"/> Experto en IPR | <input type="checkbox"/> Inversor |
| <input type="checkbox"/> Experto en gestión de I+D | <input type="checkbox"/> Otro |
| <input type="checkbox"/> Experto en innovación | |

2. POR FAVOR, IDENTIFIQUE SU VINCULACIÓN LABORAL PRINCIPAL EN LA ACTUALIDAD:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Universidad, OPI, Centro de Investigación | <input type="checkbox"/> Empresa para la Gestión de Patentes y Marcas |
| <input type="checkbox"/> OTRI | <input type="checkbox"/> OEPM |
| <input type="checkbox"/> Hospital | <input type="checkbox"/> Consultora en I+D+i |
| <input type="checkbox"/> Parque Científico | <input type="checkbox"/> <i>Spin-off/start-up</i> |
| <input type="checkbox"/> Centro Tecnológico | <input type="checkbox"/> Empresa |
| <input type="checkbox"/> Plataformas y Redes | <input type="checkbox"/> Inversor |
| <input type="checkbox"/> Asociación | <input type="checkbox"/> Fundaciones de I+D+i |
| <input type="checkbox"/> Ministerio | <input type="checkbox"/> Otros |
| <input type="checkbox"/> CCAA | |

3. EXPERIENCIA EN:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Investigación | <input type="checkbox"/> Emprendimiento |
| <input type="checkbox"/> Transferencia de Tecnología | <input type="checkbox"/> Colaboración público-privada |
| <input type="checkbox"/> Gestión de Patentes | <input type="checkbox"/> Apoyo en la creación y consolidación de empresas |
| <input type="checkbox"/> Apoyo a I+D+i Desarrollo de Marco legal | |

4. RECOMENDACIÓN:

5. QUIÉN O QUIÉNES DEBEN ACTUAR PARA REALIZAR LA RECOMENDACIÓN (SOBRE QUIÉN RECAE LA RESPONSABILIDAD DE ACTUAR Y/O MODIFICAR SITUACIONES ACTUALES PARA DESARROLLAR LA RECOMENDACIÓN):

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Universidad, OPI, Centro de Investigación | <input type="checkbox"/> Consultora en I+D+i |
| <input type="checkbox"/> CCAA | <input type="checkbox"/> Centro Tecnológico <i>Spin-off/start-up</i> |
| <input type="checkbox"/> OTRI | <input type="checkbox"/> Plataformas y Redes |
| <input type="checkbox"/> Agente de la Propiedad | <input type="checkbox"/> Empresa |
| <input type="checkbox"/> Hospital | <input type="checkbox"/> Asociación |
| <input type="checkbox"/> OEPM | <input type="checkbox"/> Inversor |
| <input type="checkbox"/> Parque Científico | <input type="checkbox"/> Otro |

6. QUIÉN O QUIÉNES SE BENEFICIAN SI SE IMPLANTA LA RECOMENDACIÓN:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Universidad, OPI, Centro de Investigación | <input type="checkbox"/> Consultora en I+D+i |
| <input type="checkbox"/> CCAA | <input type="checkbox"/> Centro Tecnológico <i>Spin-off/start-up</i> |
| <input type="checkbox"/> OTRI | <input type="checkbox"/> Plataformas y Redes |
| <input type="checkbox"/> Agente de la Propiedad | <input type="checkbox"/> Empresa |
| <input type="checkbox"/> Hospital | <input type="checkbox"/> Asociación |
| <input type="checkbox"/> OEPM | <input type="checkbox"/> Inversor |
| <input type="checkbox"/> Parque Científico | <input type="checkbox"/> Otro |

7. BARRERAS PARA SU IMPLEMENTACIÓN:

8. FACTORES DE ÉXITO:

9. ¿QUIERES HACER OTRA RECOMENDACIÓN?

- Sí
- No

Si la respuesta es sí, se repiten las preguntas de la 4 a la 8. Se pueden introducir hasta un máximo de 25 recomendaciones



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA