



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Facultad de Economía, Empresa y Turismo



GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

La transferencia de conocimiento en la universidad. Caso de la ULPGC

Presentado por: Leticia del Carmen Mejías Padrón

Fdo: Leticia Mejías Padrón

Las Palmas de Gran Canaria, a 9 de Julio de 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ENFOQUE TEÓRICO DE LA TRANSFERENCIA	4
2.1. IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO Y LA TECNOLOGÍA	4
2.2 ¿EN QUÉ CONSISTE LA TRANSFERENCIA?	8
2.2.1 Motivos para transferir	9
2.2.2. Dimensiones del proceso de transferencia	9
2.2.3. Actividades o mecanismos para transferir.....	11
2.3. OTROS ASPECTOS QUE CONSIDERAR	13
2.3.1. Ventajas e inconvenientes	13
2.3.2. Barreras a la transferencia.....	14
2.3.3. Globalización del conocimiento.....	15
3. EL NUEVO PAPEL DE LA UNIVERSIDAD	17
3.1. MODELOS DE ESTUDIO DE LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD- EMPRESA	17
3.2. EL PAPEL DE LAS OTRIs.....	20
3.3. IMPORTANCIA DE LOS CONTRATOS Y LAS PATENTES	24
4. ESTUDIO DE LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO. CASO ULPGC	27
4.1 MARCO NORMATIVO.....	27
4.2 TRANSFERENCIA EN LA ULPGC	28
4.2.1. Actividad investigadora	28
4.2.2. Financiación.....	30
4.2.3. Transferencia de conocimiento	31
5. LIMITACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	33
6. CONCLUSIONES.....	33
7. REFERENCIAS.....	34
8. ANEXOS	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de conversión del conocimiento.....	6
Figura 2. Espiral de conversión del conocimiento	8
Figura 3. Triángulo de Sábato	18
Figura 4. Modelos de la Triple Hélice	19

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Centros Tecnológicos por CCAA	22
Gráfico 2. Evolución Parques Científicos Tecnológicos (APTE).....	23
Gráfico 3. Evolución de solicitudes de patentes ULPGC	26
Gráfico 4. Evolución del PDI de la ULPGC.....	28
Gráfico 5. Evolución del N.º de GI (2012-2016).....	29
Gráfico 6. Porcentaje de GI por Instituto Universitario.....	30
Gráfico 7. Porcentaje de tesis por rama de conocimiento	32

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha producido un cambio en la percepción social de la universidad como motor de desarrollo. Esto puede deberse al papel fundamental que desempeñan en las áreas de investigación y explotación de sus resultados. La transferencia de conocimiento ha supuesto un generador de riquezas en las diferentes regiones, es por ello, que en el presente trabajo trataremos de abordar la idea de transferencia y todo lo que implica desde el punto de vista de las universidades, así como un estudio más concreto de la ULPGC. En primer lugar, presentamos conceptos claves para el entendimiento de la transferencia, pues es necesario saber en qué consiste dicho proceso, cuáles son los mecanismos posibles para transferir, qué motivos nos llevan a la transferencia, cuáles son las ventajas e inconvenientes asociados, ...; por ende, el objetivo de los primeros capítulos consiste en presentar una revisión de la literatura especializada en la transferencia de conocimiento, a través de las aportaciones realizadas por diferentes autores destacados en este tema. A continuación, tratamos el desarrollo de la Tercera Misión por parte de las universidades, la cual se suma a las funciones clásicas de docencia e investigación. Además, es necesario destacar la necesidad de una adecuada protección de la propiedad industrial e intelectual, en concreto hacemos alusión a las patentes y cuál ha sido su evolución en los últimos años con respecto a la ULPGC. Hemos priorizado este tipo de protección en el estudio, debido a que en ellas se ve reflejado a las universidades como líderes principales a diferencia de los otros. Resaltar que la relación entre la investigación y la actividad productiva es cada vez menos casual y más sistemática, por lo que hemos considerado necesario hacer mención de diferentes tipos de intermediarios que facilitan la transferencia de conocimiento al sector productivo, tales como las OTRIs, los Parques Científicos Tecnológicos, Seguidamente se presenta el marco legal que envuelve la transferencia de conocimiento, haciendo énfasis en dos leyes principales, así como un análisis de los datos obtenidos con respecto a la transferencia de conocimiento en la ULPGC.

Con este estudio llegamos a la conclusión de que ha habido avances en los procesos de transferencia, aunque siguen siendo insuficientes en comparación con otras universidades.

2. ENFOQUE TEÓRICO DE LA TRANSFERENCIA

2.1. IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO Y LA TECNOLOGÍA

La tecnología debido a sus características es presentada como un elemento vital en la producción y comercialización de bienes y servicios. Es por ello, que se considera un objeto primordial a transferir entre aquellas entidades que la poseen y las que tienen necesidad de adquirirla. Kumar et al. (1999), propone conceptualizarlo en dos componentes básicos: uno físico, que comprende elementos tales como productos, herramientas, equipos planos, técnicas y procesos; y el componente del conocimiento, basado en el know-how aplicado en la gestión, el marketing, la producción, el control de calidad, la fiabilidad, mano de obra calificada y áreas funcionales.

Este último componente es considerado un factor clave de creación de valor y de riquezas en las actuales economías basadas en el conocimiento. Es un concepto difícil de definir de forma precisa y única. Para Davenport y Prusak (1998), “el conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y conocimiento experto que proporciona un marco para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información”¹. Algunos rasgos que le caracterizan podrían ser que no es calificado como recurso escaso, pues puede ser expandido infinitamente; es recomendable su protección legal ya que no es exclusivo; puede venir representado en varias formas; y un último aspecto importante es su coste, pues en su producción inicial puede ser bastante elevado, pero sin embargo su coste marginal de reproducción disminuye.

El conocimiento, según Bhatt (2011), pasa por diferentes procesos desde su creación hasta la transferencia de este (creación, validación, presentación, distribución y transferencia). En el presente trabajo hemos considerado primordial el estudio de la primera fase para lograr entender mejor la transferencia.

La creación del conocimiento no es un proceso que se pueda planificar y controlar, de hecho, es imprevisible (Lynn et al,1996). No es una cuestión de procesar información subjetiva, sino más bien saber aprovechar las experiencias y habilidades de los

¹ “Knowledge is a fluid mix of framed experience, values, contextual information, and expert insight that provides a framework for evaluating and incorporating new experiences and information” (Davenport and Prusak, 1998, p.20).

individuos (Nonaka,1991). Podemos hablar de dos procesos en la creación de conocimiento; por un lado, el *aprendizaje organizativo* (Argote,1999) y por otro lado la *espiral de conversión de conocimiento*. Siendo este último el más considerado en nuestro estudio.

Podemos entender el aprendizaje como el proceso que transforma la información en conocimiento. Autores como Dodgson (1996) lo definen como “las formas en que las empresas construyen, suplen y organizan el conocimiento y las rutinas alrededor de sus actividades y dentro de sus culturas, adaptando y desarrollando la eficacia organizativa al mejorar el uso de las habilidades de su fuerza de trabajo”². El aprendizaje en las organizaciones puede tener lugar en distintos niveles: individual, grupal y organizativo (Inkpen y Crossan, 1995). En concreto, el *modelo de las 4I* (intuición, interpretación, integración e institucionalización) desarrollado por Crossan et al. (1999) trata de explicar los micro-procesos capaces de relacionar los tres niveles. El primer proceso, la intuición, tiene lugar a nivel individual y se da de forma involuntaria. Seguidamente, la interpretación la cual es concebida por el mismo autor como explicación a través de palabras y/o acciones, de una idea para uno mismo y para los demás, actúa como nexo entre los niveles de aprendizaje individual y grupal. De manera similar, la integración une el nivel grupal con el organizativo al transmitir a la organización lo interpretado por el grupo. Por último, la institucionalización convertiría el aprendizaje en práctica.

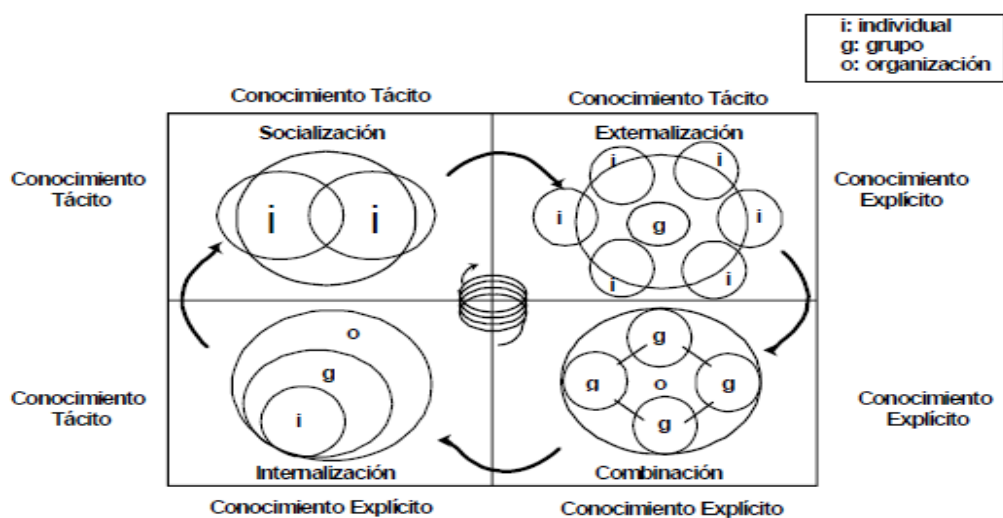
Del mismo modo, podríamos estudiar la espiral de conversión de conocimiento, propuesta por Nonaka y Takeuchi (1995), en la cual intervienen determinados procesos que podrían corresponderse con algunos de los ya citados. Este proceso se ocupa de las interacciones existentes entre la *dimensión epistemológica*, a la que le concierne el estudio de la naturaleza del conocimiento (tácito o explícito), y la ontológica, la cual tiene que ver con las fuentes y ubicación del conocimiento-individuos, grupos, organización y dominio interorganizativo (clientes, proveedores y

² Dodgson (1993) define el aprendizaje organizativo como las formas en que las empresas construyen, suple y organizan el conocimiento y las rutinas alrededor de sus actividades y dentro de sus culturas, adaptando y desarrollando la eficacia organizativa al mejorar el uso de las habilidades de su fuerza de trabajo. *Aprendizaje organizativo y teoría de la complejidad: implicaciones en la gestión del diseño del producto* (p.70)

competidores)-. Polanyi (1966) considera que el conocimiento tácito abarca información que es difícil de expresar, formalizar o compartir, por tanto, es aquel que promueve la diferenciación y dificulta la copia. Por el contrario, el conocimiento explícito es objetivo, racional y puede ser expresado en formas tales como datos, fórmulas científicas, acciones específicas y manuales (Kogut & Zander,1992); “Es apropiable y transmisible en contraposición al conocimiento tácito y está abierto a la participación y colaboración de los individuos” (Grant, 1996^a y b; Osterloh y Frey, 2000). Este último es menos importante para la organización dado que es susceptible de ser captado por el exterior, pero aun así es imprescindible para una gestión empresarial adecuada. Dicho de otro modo, el conocimiento tácito consiste en “saber cómo” y el explícito en “saber qué” y es la interacción constante de estos dos tipos de conocimientos la que permite la generación de nuevas ideas. Por lo que se refiere a la *dimensión ontológica*, sitúa el conocimiento individual en un extremo inferior de manera que ha de ser transferido al resto de la organización.

El proceso encargado de la transformación del conocimiento individual en organizativo es el denominado conversión del conocimiento (figura 1), el cual forma parte de la espiral de conocimiento. Dicho proceso, de acuerdo con lo descrito por Nonaka (1994), consta de cuatro modos de conversión (SECI): *Socialización* (tácito a tácito), *externalización* (tácito a explícito), *combinación* (explícito a explícito) e *internalización* (explícito a tácito):

Figura 1. Modelo de conversión del conocimiento



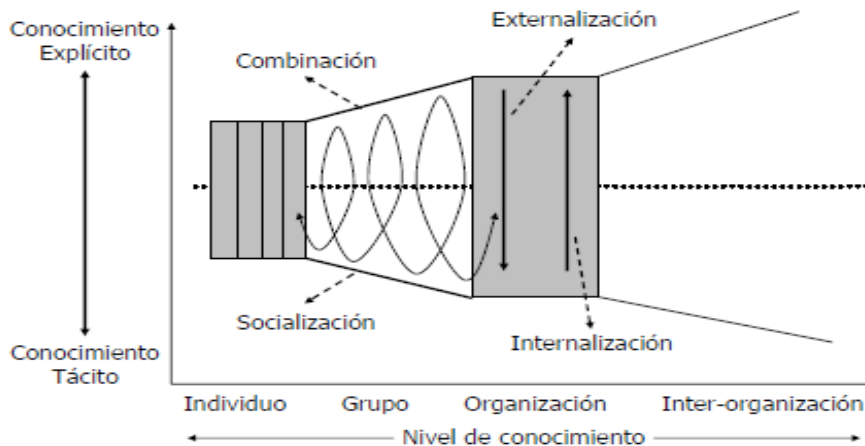
Fuente: Nonaka (1994)

- **Socialización:** consiste en el intercambio de conocimientos a través de las interacciones sociales (comunicación cara a cara); es un proceso en el que se adquiere conocimiento tácito de otros individuos compartiendo experiencias y pensamientos (Kogut y Zander, 1992). Es un medio muy eficaz y tal vez uno de los más fáciles.
- **Externalización:** etapa en la que se transforma el conocimiento tácito en explícito, haciéndolo comprensible para otros miembros de la empresa (Nonaka y Konno, 1998). Se hace uso de metáforas, analogías, conceptos, hipótesis y se desarrolla mediante el diálogo y la reflexión colectiva.
- **Combinación:** parte del proceso que sintetiza los conceptos explícitos y los traslada a una base de conocimiento (Nonaka y Konno, 1998) de manera que cualquier miembro de la empresa pueda acceder a él.
- **Internalización:** en ella se amplía el conocimiento tácito de los individuos a partir de la base de conocimiento explícito de la organización (Nonaka y Konno, 1998). Además, es necesario que el conocimiento explícito sea vivido o experimentado, es lo que se denomina “learning by doing” (aprender haciendo).

La necesidad de tener en cuenta la estructura y/o contexto donde se crea conocimiento llevó a Nonaka (1998) a introducir dos nuevos componentes en el modelo previo SECI: el “ba” (lugar), el cual proporciona el contexto en el que se genera el conocimiento; y los activos de conocimiento, que hacen referencia a los recursos específicos que dispone la organización.

La espiral de conversión del conocimiento, por tanto, es considerada un proceso dinámico que muestra cómo se amplía la creación de conocimiento a través de la interacción entre los diferentes tipos de conocimientos, tal y como muestra la figura 2.

Figura 2. Espiral de conversión del conocimiento



Fuente: Nonaka y Takeuchi (1995)

Por todo lo descrito anteriormente podemos apuntar que el conocimiento es un activo clave en la actualidad, de modo que su gestión se convierte en un poderoso instrumento para el éxito de las organizaciones (Nembhard & Tucker, 2011; Davenport & Prusak, 1998; Nonaka & Takeuchi, 1995). Tal y como lo definen algunas entidades como Harvard Business Review (2000), la gestión del conocimiento es “la forma como las empresas generan, comunican y aprovechan sus activos intelectuales”.

2.2 ¿EN QUÉ CONSISTE LA TRANSFERENCIA?

En las economías actuales, debido a la intensa competitividad y los rápidos cambios tecnológicos, las empresas no solo deben hacer uso de sus capacidades y bases de conocimiento, sino que les conviene complementar éstas con fuentes externas de conocimiento. Es en este último caso cuando podemos hablar de transferencia de tecnología como mecanismo por el que la empresa accede a los recursos o activos tecnológicos que necesita para innovar. Ésta se puede analizar desde una doble perspectiva: desde el punto de vista de la empresa que accede a la tecnología (receptor de la tecnología), y desde el punto de vista de la entidad que comercializa con la misma (proveedor de la tecnología). Nosotros vamos a centrarnos en éstos últimos, en concreto, en el caso de las universidades.

El modo en que se transfiere el conocimiento varía en función del tipo de conocimiento transferido, de los mecanismos utilizados, ... por ello considero que es necesario profundizar en algunos aspectos relevantes de la transferencia como pueden ser el proceso, los sujetos que intervienen, las actividades de transferencia, etc.

2.2.1 Motivos para transferir

No existe un modelo idóneo para explicar el “porqué se transfiere”, por ello, en este trabajo vamos a hacer mención de tres enfoques que parecen ser los más adecuados para explicar las razones por las cuales las empresas buscan cooperar con proveedores del conocimiento: uno de ellos es la conocida *teoría de los costes de transacción*, desarrollada por Williamson (1985), a través de la cual las organizaciones tratan de minimizar sus costes mediante la comparativa entre sus costos de producción (interna) y de transacción (externa); el segundo sería el *enfoque de los recursos y capacidades*, que manifiesta la importancia de la maximización de valor para las empresas. En concreto, los activos intangibles (como puede ser el conocimiento) son un recurso importante que pueden suponer un ventaja competitiva sostenible; por último, la *teoría de la dirección estratégica*, que tal y como lo define F.David (1991) consiste en llevar a cabo estrategias que obtengan beneficios de sus fortalezas internas, aprovechar las oportunidades externas, mitigar las debilidades internas y evitar o aminorar el impacto de las amenazas externas. Por tanto, desde esta perspectiva las alianzas entre empresas pueden alcanzar eficiencias a través de las economías de escala y de la concentración de cada uno de los socios en las partes de la cadena de valor que mejor se corresponde con sus ventajas competitivas (Porter, 1982).

2.2.2. Dimensiones del proceso de transferencia

La concepción de transferencia de tecnología ha sufrido una evolución hacia un concepto más completo como es el de transferencia de conocimiento, que tal y como lo define González Sabater (2009), es considerado “el movimiento de tecnología y/o conocimiento desde un proveedor (universidad, organismo de investigación, centro tecnológico,...), que comercializa la tecnología, hacia un receptor (generalmente empresa) que adquiere la tecnología a cambio de una contraprestación, habitualmente

económica”.³ Sin embargo, podemos decir que ambos conceptos son complementarios pues la transferencia de conocimiento ocupa un papel crucial dentro de los procesos de transferencia tecnológica.

El proceso de transferencia hace alusión al conjunto de acciones llevadas a cabo para materializar la tecnología desde su origen a su destino. Desde el punto de vista de los centros de conocimientos éste consta de cuatro fases: la existencia de oportunidad tecnológica, la identificación del receptor, la negociación del acuerdo entre las partes y finalmente, la transferencia e implantación de la tecnología en el receptor. Para el análisis de los factores que influyen en dicho proceso nos hemos basado en las cinco dimensiones identificadas por Barry Bozeman (2000):

- Las características de los agentes que transfieren: contemplan tanto los grupos de investigación como las estructuras en las que se insertan (departamentos o institutos) y la entidad u organización a la que pertenecen, su historia, su cultura, su organización, su política, ... (Castro et al., 2008).
- Las características del objeto transferido: esto es, el contenido, la forma, las posibilidades de comercialización de lo que se transfiere (conocimiento científico, aparatos, técnicas, procesos, know-how, ...) (Bozeman et al., 1995; Molas-Gallart, 1997).
- Los medios de transferencia: según Carayol (2003) son aquellos “vehículos, formales o informales, a través de los cuales se transfiere la tecnología y/o conocimiento”.
- Las características de los destinatarios o usuarios de la transferencia: el cliente, la organización, la asociación o institución que recibirá el

³ “La transferencia de tecnología es el movimiento de tecnología y/o conocimiento, un valioso activo desde el punto de vista socioeconómico que puede incluir tanto medios técnicos como el conocimiento asociado (saber hacer y experiencia), desde un proveedor (universidad, organismo de investigación, centro tecnológico,...) que comercializa la tecnología, hacia un receptor (generalmente empresa) que adquiere la tecnología a cambio de una contraprestación, habitualmente económica” (González Sabater, 2009).

objeto transferido- empresas, agencias, administraciones públicas, gobiernos- (Harmon et al., 1997).

- El entorno de la demanda: son aquellos factores que, como muchos autores señalan, tienen que ver con “el precio de la tecnología o conocimiento, posibilidad de sustitución, relación con las tecnologías o conocimientos actualmente en uso, subvenciones, mercados cautivos, ...”.

Por tanto, podemos afirmar que la transferencia es un proceso de interacción entre varias partes de modo que no puede ser estudiado fuera del contexto social en el que tiene lugar.

2.2.3. Actividades o mecanismos para transferir

Como se ha dicho anteriormente, el estudio de los medios de transferencia es algo crucial, puesto que son cada vez más importantes y buscan un mayor impacto con la sociedad. Existen diversas vías de interacción entre empresas y universidades, pero no todas son adecuadas para todos los proveedores o usuarios de la tecnología, ni sirven para cualquier circunstancia. La elección de cada una de ellas dependerá del sector, de las condiciones de cada país, del tipo de tecnología o conocimiento a transferir, ...

A continuación, veremos algunos de los mecanismos que pueden ser usados para transferir:

- a. Movilidad de personal, cursos o programas de enseñanza conjunta, proyectos doctorales o tesis entre universidades y empresas, entrenamiento a estudiantes en el lugar del trabajo, ... éstas son algunas de las actividades más usuales de cooperación entre universidades y empresas. Proporcionan a las organizaciones una fuerte base de conocimiento además de una importante red de contactos. Los beneficios para las empresas, por tanto, son de carácter intelectual (conocimiento tácito) de modo que se ven reflejados en su aplicación científica.
- b. Creación de empresas de base tecnológica (spin-offs y start-ups). Las *spin-offs* consisten en organizaciones generadas para el desarrollo y explotación comercial de una idea novedosa, como el resultado de una investigación y/o un nuevo

desarrollo tecnológico. Por su parte, las *start-ups* comparten características similares a las anteriores, pero bien, su relación con las universidades no va más allá de su creación.

- c. Asistencia técnica y servicios. Es la contratación de servicios académicos por las empresas para encontrar una solución apropiada a determinado problema. Incluye los servicios de asesoramiento, consultoría, formación en áreas claves, pruebas de laboratorios, ... Tiene como beneficio para las universidades la adquisición de nuevos conocimientos y líneas de investigación.
- d. Publicaciones académicas, seminarios, conferencias, y "workshops". A través de este tipo de mecanismos las empresas y universidades llevan a cabo una cooperación informal. En concreto este último término es asociado a aquellos eventos que presentan una posibilidad de formación sobre un tema determinado de manera intensiva.
- e. Cooperación tecnológica. Tal y como se describe en la Cámara de Comercio de España, consiste en "un acuerdo entre dos o más entidades independientes mediante el cual deciden unir o compartir parte de sus capacidades y/o recursos para la ejecución de actividades de I+D+I"
- f. Alianzas tecnológicas. Suponen la colaboración entre las partes con el objetivo de explotar comercialmente y/o desarrollar tecnología y conocimiento, además de compartir activos, riesgos, costes, beneficios y capacidades o recursos. Si esa alianza implica la creación de una nueva entidad jurídicamente independiente estaríamos hablando de *Joint Ventures*, en caso contrario, se trataría de un acuerdo de cooperación.
- g. Acuerdos de licencias. Se trata de la concesión de derechos de uso a una organización a cambio de una contraprestación. Es la actividad tradicional y tal vez la más popular. Existen distintos tipos de acuerdos de licencias: licencias de patentes, de diseño, de software, marca y/o know how, franquicias (licencia conjunta de todos los derechos de un negocio). Los beneficios principales, para las organizaciones, serían el acceso al conocimiento científico lo cual les permite fortalecer sus estrategias competitivas; y para los centros creadores de

conocimiento la obtención de ingresos por la comercialización de su propiedad intelectual.

2.3. OTROS ASPECTOS QUE CONSIDERAR

2.3.1. Ventajas e inconvenientes

El proceso de transferencia es en ocasiones una fuente de rentabilidad económica ya que permite la obtención de ingresos complementarios por las inversiones realizadas en I+D y por la explotación (valorización) de tecnologías no utilizadas en la organización. Permite la entrada (generalmente a empresas) en mercados relativamente grandes (EE. UU., Europa, Asia, ...), y complejos (diferentes idiomas, culturas, con fuertes barreras de entrada, regulaciones, ...). Esto además puede suponer una mejora de la productividad de muchas empresas, debido a la deslocalización de determinadas operaciones productivas a destinos geográficos con mejores ratios de coste, economías de escala, incentivos públicos, personal cualificado, ... Así pues, permite a las empresas mejorar, actualizar y complementar las tecnologías desarrolladas por las mismas. Además, proporciona acceso al conocimiento (know how, experiencia del personal cualificado, ...) e infraestructuras (activos tecnológicos, instalaciones productivas, equipos, laboratorios, materiales, redes comerciales, ...) del receptor. En definitiva, mejora la efectividad de las actividades de I+D al compartir con el receptor, en determinados casos, habilidades y experiencias, costes y riesgos, ayudas financieras públicas, ..., lo que puede conllevar a una mejora de la imagen pública como proveedor tecnológico y/o de dominio de una o varias áreas de conocimiento científicos, tecnológico o técnico.

Por otro lado, la transferencia acarrea consigo también una serie de desventajas ya que puede provocar la pérdida de control sobre la fabricación, uso y/o explotación de la tecnología tras su transferencia. Esto al mismo tiempo puede dar lugar a que el usuario se convierta en un competidor futuro al generar conocimiento propio y experiencia a lo largo del tiempo. El proceso de transferencia requiere la necesidad de invertir continuamente en el desarrollo o mantenimiento de la tecnología como apoyo o asistencia técnica, lo cual no siempre puede resultar factible.

2.3.2. Barreras a la transferencia

Si bien el uso de la transferencia se ha incrementado con el paso de los años, aún siguen existiendo determinados obstáculos que muestran una resistencia al cambio. El estudio de estos es algo primordial para lograr el éxito en el proceso de transferencia. Existen numerosas barreras que impiden una cooperación eficaz entre ambas partes (universidades y empresas), pero no todas afectan del mismo modo ni a todo tipo de colaboración, por ello explicaremos únicamente las más usuales (Montoro y Mora, 2006).

En primer lugar, podemos hacer mención de las barreras culturales que tienen lugar entre el mundo académico y el industrial. Este tipo de obstáculo incumbe dos aspectos claves: por un lado, la diferencia de códigos éticos ya que se comportan de forma totalmente diferente pues, por ejemplo, para las universidades la publicación de sus trabajos supone un factor clave de éxito para las carreras profesionales de los investigadores, por lo que sus normas se basan en la no-privacidad de los conocimientos generados, libertad en la publicación de los resultados obtenidos, prestigio profesional como objetivo principal,... en cambio, las empresas optan por la privacidad de la investigación, la no publicación de los resultados, la aplicación de los mismos a las estrategias de negocios y mejora de su posición competitiva, en definitiva, son entidades con ánimo de lucro; por otro lado, los entornos en los que se desenvuelven ambas organizaciones son totalmente diferentes sobre todo en cuestiones tales como su horizontes temporal (la necesidad de tomar el tiempo adecuado para un proyecto por parte de las universidades frente al enfoque cortoplacista de las empresas), sus estructuras (rígida y excesivamente burocratizada en contraposición con la flexibilidad de adaptación de las empresas), sus sistemas de remuneraciones y recompensas (los investigadores obtienen publicaciones por sus averiguaciones a diferencia de las industrias), ...

Otros tipos de barreras pueden ser los problemas asociados a la obtención y explotación de los resultados de la investigación, ya bien por la forma en que se lleva a cabo la investigación o por la explotación y comercialización de los resultados. Dicho de otro modo, las universidades parten con conocimiento previo, no realizan necesariamente una planificación de los procesos de investigación, su dedicación al

proyecto no es completa, y la publicación de los resultados contribuye al debate científico y a la carrera profesional académica. Por el contrario, las empresas tienen dedicación exclusiva, realizan un seguimiento y control de los procesos manteniendo siempre la confidencialidad y el secretismo de los avances, pero presentan ciertas limitaciones a la hora de publicar sus resultados.

2.3.3. Globalización del conocimiento

Hoy en día la tecnología y el conocimiento son considerados activos de magnitud internacional, por lo que no solo las empresas han de actuar fuera de sus límites geográficos sino también las universidades. Para ello los centros de conocimiento llevan a cabo una serie de estrategias de internalización que les permite ampliar su zona natural de acción. Éstas son clasificadas en función de la frecuencia de uso y la cercanía al mercado de la tecnología (Root, 1998): para comenzar podemos hacer alusión a la *internalización de I+D* o dicho de otro modo la exportación directa, que tal y como señala Root (1994) “ocurre cuando el productor vende directamente al importador o comprador en un país extranjero”. Esta estrategia presenta como ventaja principal la poca necesidad de conocimiento sobre el mercado extranjero. Algunas de sus actividades pueden ser la realización de proyectos de I+D bajo contrato (cooperación tecnológica) con clientes internacionales, y la ejecución de asistencias técnicas (asesoramiento, consultoría, ...) y/o servicios especializados (análisis, certificaciones, formación, ...) para clientes extranjeros; en segundo lugar, las *licencias internacionales* que según Root (1994) consisten en “la transferencia de activos intangibles que no estén sujetos a restricciones de importación”. Comprende las licencias de derechos de propiedad intangible como son las patentes, marcas, diseños, técnicas y conocimientos productivos, ... a licenciarios de mercados exteriores; posteriormente una de las estrategias menos frecuentes pero que supone mayor cercanía al mercado es la denominada visibilidad internacional o inversión directa en el exterior (IDE), que tal y como su nombre indica hace referencia a la inversión de capital en un país extranjero. Consiste en la creación de redes, filiales, delegaciones u oficinas de promoción en destinos internacionales (propias o compartidas con terceras partes); finalmente *los consorcios multinacionales de I+D* tales como **Joint Ventures** (es la unión de dos empresas establecidas en distintos países para la creación de una entidad conjunta con el fin de alcanzar un objetivo y

beneficio común) o las alianzas tecnológicas (que resultan del acuerdo y colaboración entre dos empresas, una perteneciente al mercado interno y la otra situada en una nación anfitriona, con el fin de compartir actividades en esta última).

3. EL NUEVO PAPEL DE LA UNIVERSIDAD

El contexto actual ha provocado un cambio de mentalidad en las empresas, las cuales han de incluir la gestión y transferencia de conocimiento en sus misiones principales si pretenden subsistir. Las universidades asimismo han evolucionado pasando de una concepción clásica (consistente en la combinación de actividades docentes e investigación, con reconocimiento institucional y académica de estas últimas) a un enfoque más emprendedor (que supone la consideración del conocimiento como bien económico objeto de intercambio). De acuerdo con esto, podemos decir que las funciones claves de la universidad pasan a ser: la producción del conocimiento- a través de las actividades de I+D-, su transmisión- mediante la formación- y su transferencia- difusión a la sociedad- (Knowledge- Based Economy, en la terminología de la OCDE, 1996). Dicho de otro modo, a las funciones tradicionales de los centros creadores de conocimiento (enseñanza e investigación) se les suma una tercera que supone la transferencia de conocimiento y tecnología. Esta tercera misión otorga a las universidades el papel de impulsor de la innovación, y por consiguiente los estudiantes son considerados como potenciales agentes innovadores que representan el flujo dinámico de capital humano en los grupos académicos de investigación.

3.1. MODELOS DE ESTUDIO DE LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD- EMPRESA

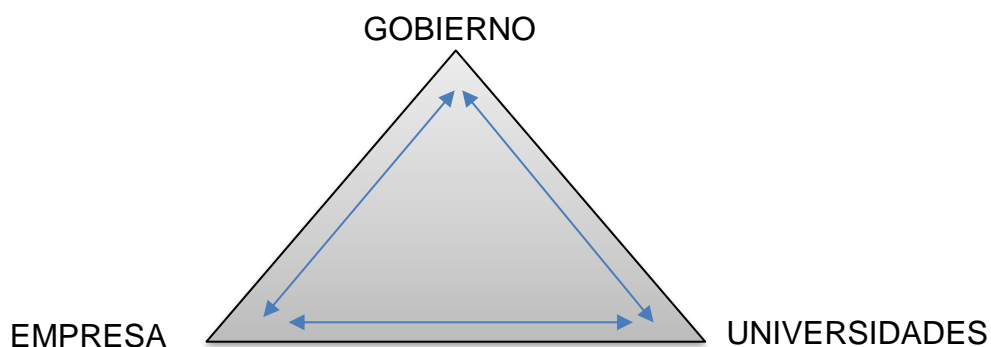
En la actualidad, las relaciones universidad-empresa se han convertido en objeto de estudio para muchos autores debido a los efectos positivos que éstas pueden suponer sobre las actividades de innovación, ya que favorecen los flujos de conocimiento de carácter bidireccional, promueven la identificación de nuevos problemas en las industrias, suscitan la formación de redes sociales estables, ... Sin embargo, cabe destacar que son tres los vértices sobre los que se basan la generación, circulación e impacto del conocimiento: los sistemas políticos, los sistemas económicos y los sistemas educativos (Maldonado, 2008).

Tal y como señala Villaveces (2006), podemos establecer principalmente dos modelos de vinculación entre las academias y el entorno: por un lado, el modelo lineal o modo 1, "caracterizado por desarrollarse desde el ámbito académico hacia el ámbito industrial, bajo un carácter disciplinar, homogéneo y jerárquico, realizado solo en

universidades y centros de investigación para satisfacer intereses académicos disciplinarios”; y por otra parte, el modo 2 que plantea una transferencia más transdisciplinaria y heterogénea , donde prima la aplicabilidad y la utilidad social de la investigación, realizada alrededor de un problema, por grupos creados ad hoc (Jiménez y Ramos, 2009; Villaveces, 2006). De este último derivan los tres modelos más considerados para estudiar la relación entre universidades, empresas y Estado.

En primer lugar, el *modelo del Triángulo de Sábato* propuesto por J.K Galbraith y planteado por Jorge Sábato y Natalio Botana (1986), plantea la idea de que uno de los principales motores del desarrollo radica en los vínculos entre el gobierno, las empresas y las universidades. Tal y como podemos observar en la figura 3, su representación mediante un triángulo supone las interrelaciones entre los vértices, lo cual permiten crear un flujo de demandas y ofertas que conducen a la generación y utilización de conocimientos estratégicos y útiles. El gobierno ha de estar situado en la cúspide de modo que actúe como árbitro entre el mundo científico y la estructura productiva. Al mismo tiempo son considerablemente necesarias las denominadas interrelaciones (entre los agentes del triángulo), intra-relaciones (producidas en cada vértice entre las diversas instituciones que lo componen), y extra-relaciones (cada vértice con entidades del exterior) para conseguir un sistema científico-tecnológico eficiente.

Figura 3. Triángulo de Sábato

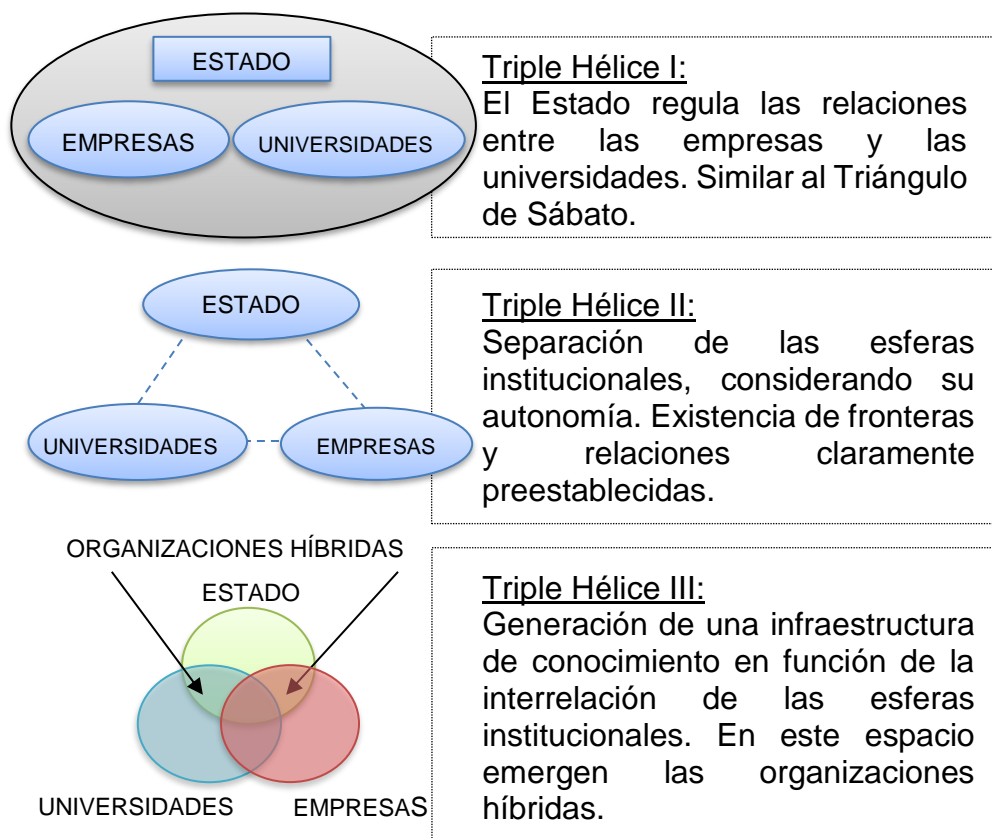


Fuente: Elaboración propia a partir de Sábato y Botana (1968)

Otra contribución similar es el *modelo de la Triple Hélice* (Etzkowitz y Leydesdorff, 1995) el cual establece tres componentes primordiales, así como los roles específicos de cada uno de ellos: las universidades- con su potencial para el conocimiento innovador-, las empresas- con los recursos económicos y las posibilidades del

mercado-, y el gobierno- con las normas e incentivos de las políticas públicas de innovación-. Esta propuesta da lugar a las llamadas “relaciones generativas”, o, dicho de otro modo, las relaciones recíprocas, las cuales dan lugar a cambios en el modo en que los agentes perciben su entorno y actúan en él; esto no supone un cambio en las funciones de los mismos, pero sí un avance para una mejor coordinación y sincronización con los otros vértices. Son las interacciones entre estos actores los principales motores de la innovación. Etzkowitz y Leydesdorff (2000) sitúan a la universidad como actor estratégico en el proceso de innovador ya que es considerada como fuente de nuevo conocimiento y nueva tecnología. Tal y como podemos observar en la figura 4, el modelo ha pasado por varias versiones:

Figura 4. Modelos de la Triple Hélice



Fuente: Elaboración propia a partir de Etzkowitz y Leydesdorff (2000)

En este tercer modelo se hace alusión a las organizaciones híbridas las cuales explicaremos de manera detallada más adelante. En definitiva, podemos decir que en la actualidad este enfoque proporciona beneficio para cada una de las esferas, pero todavía es necesaria una mayor vinculación entre las mismas de modo que la

investigación sea capaz de responder a las demandas de la sociedad. Como aspecto negativo podemos destacar la no inclusión de otras instituciones u organizaciones comunitarias en el modelo.

Por último, la propuesta de los autores Freeman y Lundvall (citados en Lundvall, 1997) sobre los *sistemas de innovación*. Dicho modelo sugiere como elemento vital las interacciones mutuas entre los diferentes agentes de la innovación. Estos agentes son: los gobiernos, las universidades y organismos públicos de investigación, las empresas, las infraestructuras de soporte a la innovación y los factores del entorno de las empresas (las demandas, los recursos financieros y humanos, ...) (Lundvall, 1992; Nelson, 1993). De este modo asumen el carácter evolutivo y dinámico de la innovación, concibiendo las innovaciones como procesos acumulativos e interactivos, donde no es primordial la dotación de factores sino en todo caso la organización de los mercados y sus interacciones. La principal crítica al modelo es la poca importancia a las universidades, como instituciones autónomas y universales, las cuales están sometidas a continuos cambios procedentes del entorno (Arocena & Sutz, 2001).

3.2. EL PAPEL DE LAS OTRIs

En el proceso de transferencia no solo intervienen los proveedores y receptores del conocimiento, sino que también actúan otros actores cuyo papel es tan importante como el de estos, ellos son los intermediarios. Entre estas organizaciones de soporte a la innovación destacan las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), como agentes cuya misión principal es la de apoyar y promover la producción de conocimiento y su transferencia a las empresas y otros agentes socioeconómicos. Las OTRIs nacieron a finales de 1988, por iniciativa de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), como estructuras para fomentar y facilitar la cooperación en actividades de I+D entre investigadores y empresas, tanto en el marco nacional como europeo. Entre sus funciones más comunes destacan la difusión del catálogo de resultados disponibles para transferir, el asesorar a las empresas en la búsqueda de conocimientos adecuados a sus demandas, informar sobre programas de I+D, ayudar en la gestión de patentes, ... Prácticamente casi todas las universidades españolas cuentan con una Oficina o Vicerrectorado de Transferencia

de Conocimiento; por ejemplo, la OTRI de la ULPGC situada en el Parque Científico Tecnológico de la misma.

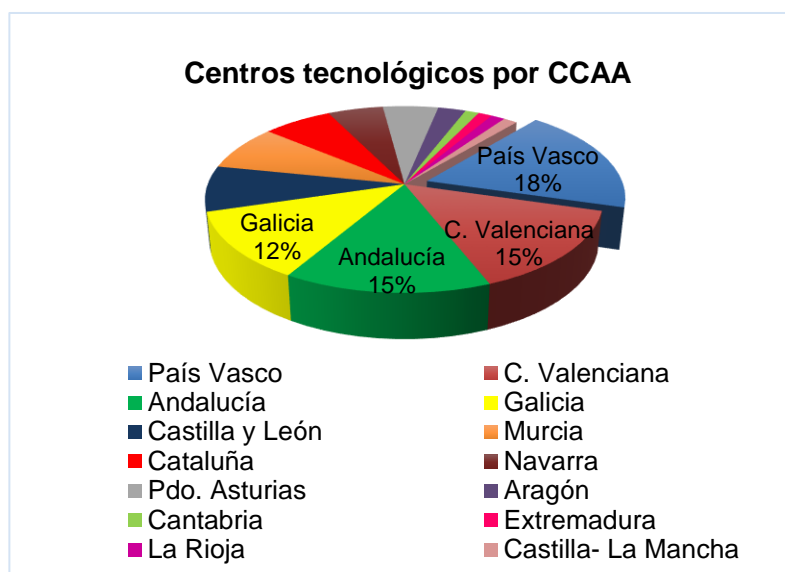
Conjuntamente, en nuestro país existe una organización que une las principales OTRIs con el fin de conseguir una mayor coordinación y focalización de esfuerzos; es la denominada Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación de las Universidades Españolas. Se creó en 1997 con el respaldo de la Conferencia de Rectores de Universidades (CRUE), para estimular el desarrollo de estructuras universitarias orientadas a la promoción y la gestión de la transferencia de tecnología y de las relaciones entre universidad y empresa. Actualmente 70 universidades españolas figuran como miembros, entre ellas la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, así como 25 organismos públicos de investigación como miembros asociados, entre ellos el Instituto Astrofísico de Canarias (situado en la Laguna). Tal y como se recoge en su reglamento su principal cometido es “potenciar y difundir el papel de las universidades como elementos esenciales dentro del Sistema Nacional de Innovación”.

La “Encuesta I+TC” elaborada por la RedOTRI, que se realiza con periodicidad anual, supone un instrumento de referencia vital sobre la actividad de transferencia de conocimiento que se realizan en las universidades españolas. En ellas, así como en las memorias de investigación elaboradas por el Vicerrectorado de la ULPGC, hemos basado especialmente nuestros estudios.

De la necesidad de complementar la función de las OTRIs, surgen las llamadas *organizaciones híbridas* las cuales facilitan y promueven las innovaciones. Entre ellas se incluyen los Centros Tecnológicos (CT), que tal y como los define el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, son considerados entidades sin ánimo de lucro, creadas para contribuir al beneficio general de la sociedad mediante la generación de conocimiento tecnológico. Presentan un abanico de servicios en los que la transferencia de tecnología y conocimientos ocupa un lugar central. En concreto en España, existen unos 76 CT distribuidos por todo el territorio, aunque con una notable presencia en el País Vasco, siguiéndole la Comunidad Valenciana y Andalucía (Gráfico 1). Esto puede deberse al elevado peso del sector industrial en la estructura económica de dicho territorio, así como al impulso de las políticas industriales

autonómicas (en los últimos años la industria vasca ha multiplicado su inversión en I+D).

Gráfico 1. Centros Tecnológicos por CCAA

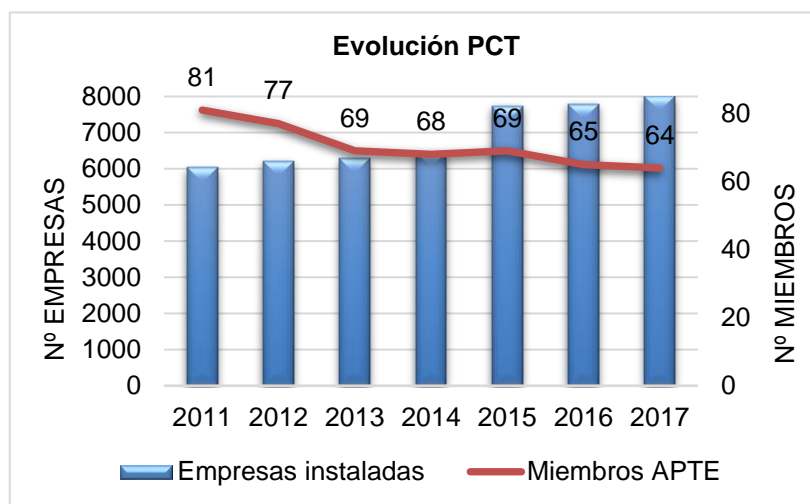


Fuente: Elaboración propia a partir del MICINN

Cabe destacar que Canarias no posee ningún Centro Tecnológico, sin embargo, cuenta con otro tipo de organizaciones como pueden ser los Parques Científicos Tecnológicos (PCT), los cuales representan uno de los instrumentos de apoyo más significativos en la transferencia de tecnología y conocimiento. Según lo define la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE), un PCT es un “proyecto generalmente asociado a un espacio físico” cuya misión principal consiste en el apoyo y promoción de la formación y crecimiento de empresas basadas en el conocimiento. Según el último informe de la APTE, 2017 finalizó con 64 miembros distribuidos por gran parte del territorio español. Dichos parques dan soporte a 8.013 (lo que supone una subida del 2,89% con respecto al año anterior) empresas las cuales facturan 27.000 millones de euros, en su mayoría pertenecientes al sector de las TICS (con el 23,1% de las empresas) y a los servicios de consultoría y asesoría (con el 19,2%). Durante el año 2017 las entidades ubicadas en los parques invirtieron 1.072 millones de euros en I+D. Un dato curioso que destacar de este tipo de organizaciones es que el número de parques miembros ha disminuido gradualmente en los últimos siete años, a excepción del año 2015; sin embargo, el número de empresas instaladas a estos parques se ha visto incrementado año tras año (Gráfico 2). Canarias, en concreto, cuenta con cuatro PCT: uno en la provincia de Santa Cruz

de Tenerife y tres en la de Las Palmas. Entre ellos destacamos la Fundación Canaria Parque Científico Tecnológico de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (FCPCT-ULPGC). Los PCT promovidos por las universidades se dedican especialmente a la investigación, ya sea de grupos de investigación universitarios o de unidades de I+D de empresas, con el objetivo de facilitar la transferencia de los resultados al conjunto de la sociedad.

Gráfico 2. Evolución Parques Científicos Tecnológicos



Fuente: Elaboración propia a partir de la memoria APTE 2017

Además de las estructuras anteriormente nombradas, podemos destacar las Fundaciones Universidad- Empresa (FUE) las cuales juegan también un papel importante en este contexto. En nuestro país actualmente existe la Red Española de Fundaciones Universidad-Empresa (REDFUE), organización sin ánimo de lucro que trata de favorecer las relaciones entre el mundo universitario y empresarial. Entre sus miembros se encuentra la Fundación Universitaria de Las Palmas (FULP).

Por último, las incubadoras de empresas, que hacen referencia a organizaciones que prestan espacio físico, asesoramiento, formación, contactos comerciales, acceso a equipos e incluso financiación a empresas embrionarias. Dicho concepto no se limita a la idea de compartir gastos o servicios, si no que se trata de un programa de incentivos a la creación de empresas competitivas donde las universidades también se ven beneficiadas (puede constituir una fuente de oportunidades para la investigación y emprendimiento, así como permite la difusión de los conocimientos alcanzados). Cada empresa es asistida de manera individualizada y en base a sus

características propias. Un caso particular es el de las denominadas incubadoras de base tecnológica (IBT), las cuales se localizan en las proximidades de las universidades o parques tecnológicos y científicos, cuyo principal insumo en los procesos de producción es la tecnología. Como ejemplo de ello, en Gran Canaria, tenemos los espacios de incubación proporcionados por el FCPCT-ULPGC (Edificios Polivalentes II, III, IV, situados en el Campus Universitario de Tafira), y los ofrecidos por el Parque Tecnológico de Gran Canaria (PTGC)- Edificios Incube y Pasarela, ambos situados en el recinto de la Institución Ferial de Canarias-. Los también llamados viveros de empresas adquieren una relevancia cada vez mayor, dado que los nuevos productos y las nuevas empresas se basan cada vez más en conocimiento incubado, lo cual incentiva la relación entre ambas organizaciones.

En la creación de este tipo de organizaciones se ve reflejada la acción del Estado (y a veces del sector privado) al financiar este tipo de organizaciones en su afán por incrementar los vínculos entre universidades y empresas. Sin embargo, es necesario tener bien claro los objetivos de estas entidades pues, pueden verse alterados debido a la propagación y diversidad de estos.

3.3. IMPORTANCIA DE LOS CONTRATOS Y LAS PATENTES

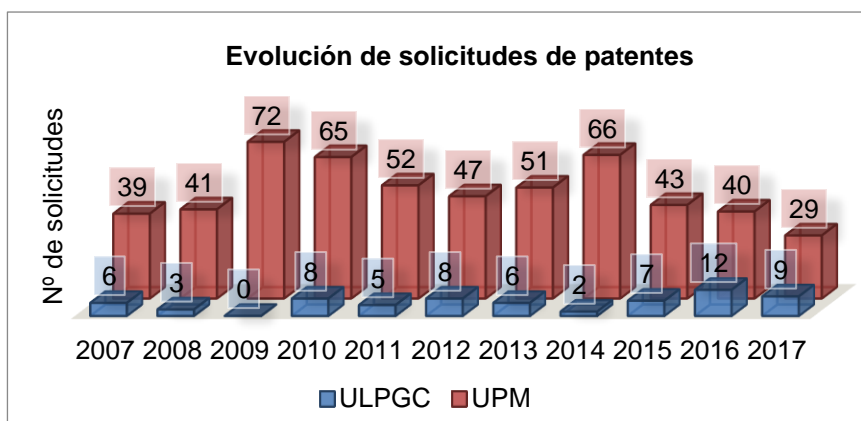
Anteriormente habíamos hecho alusión a diferentes tipos de actividades de transferencia, en ellas se incluye un elemento clave para un proceso eficiente, estos son los contratos de transferencia tecnológica. Constituyen un instrumento vital para la formalización de la cooperación entre las universidades y empresas. El contrato debe reflejar el objeto del acuerdo (la esencia de la transferencia), así como otros términos y condiciones pactadas con el fin de evitar malentendidos futuros (duración del contrato, territorio en el que se conceden los derechos, sectores donde se aplicarán las tecnologías, posibles infracciones que conlleven a la impugnación del contrato, ...). Cada mecanismo de transferencia de tecnología tiene su propio tipo de formalización legal: contratos de colaboraciones tecnológicas (proyectos de I+D), contratos de asistencia técnica y prestaciones de servicios, contratos de licencias de patentes, know-how, diseños, marcas, ...

En la sociedad moderna en la que vivimos la creación original supone unos de los principales activos de cualquier proyecto, por lo que la protección de los resultados de investigación es algo esencial. Esto puede llevarse a cabo a través de las patentes, que consisten en títulos que reconocen el derecho exclusivo de explotación de carácter temporal sobre una invención. Puede referirse a un procedimiento nuevo, un producto nuevo, o un perfeccionamiento de estos. Según el Art. 4 de la Ley 11/1986 de Patentes, “Son patentables las invenciones nuevas, que impliquen actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial”. Por tanto, no todo es patentable (por ejemplo, los descubrimientos, las teorías, los métodos matemáticos, las obras literarias, ... no lo son), por lo que existe el secreto industrial como medio complementario de protección. Lo ideal sería combinar las dos alternativas de protección, patentando la parte esencial de una tecnología y protegiendo la información significativa relacionada bajo secreto (licencias de know-how).

La duración de la patente es de veinte años a contar desde la fecha de su solicitud, durante los cuales la invención no puede ser explotada por terceros. Para mantenerla en vigor es necesario el pago de unas tasas anuales a partir de su concesión. A cambio de esta exclusividad la patente ha de hacerse pública de modo que contribuya a la transferencia tecnológica, así como al desarrollo tecnológico y científico, es por ello por lo que el titular tiene la obligación de explotar la patente por sí mismo o a través de la concesión de licencias, proporcionando así una ventaja competitiva a su titular.

En nuestro país, la entidad de derecho público con autoridad para la concesión de títulos de propiedad industrial es la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). Esta oficina nos proporciona datos que permiten realizar un estudio de la evolución de las solicitudes de patentes en los últimos años. En concreto comentaremos cuál ha sido la tendencia en las solicitudes presentadas o participadas por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria en los últimos diez años; para ello utilizaremos como referencia el número de solicitudes presentadas por la Universidad Politécnica de Madrid, que puede ser considerada líder nacional en base al total acumulado de expedientes.

Gráfico 3. Evolución de solicitudes de patentes ULPGC



Fuente: Elaboración propia a partir de la OEPM

Como podemos observar en el gráfico 3, la ULPGC presenta sus cifras más altas en los últimos años (12 solicitudes en el año 2016, y 9 en el 2017), lo cual deja ver una notable mejoría a lo largo de esta década- con algunos descensos en determinados períodos-. Dichas cifras no son comparables a las de la UPM, pues suponen menos de una cuarta parte de las presentadas por la misma (esto en parte puede deberse a su diferencia en cuanto al tipo de universidad). Sin embargo, en una relación de los mayores solicitantes de patentes nacionales- incluyéndolos todos, así como el solicitante particular- elaborada por la OEPM, nuestra universidad ocupaba, antes de la entrada en vigor de la nueva Ley de Patentes 24/2015 (enero-marzo), en el año 2017 la décima posición en el ranking (la cual fue compartida con la Universidad da Coruña y la Universidad de Sevilla); tan solo un puesto por debajo de la UPM.

La ULPGC proporciona un apartado en su página web que permite ver las diferentes patentes solicitadas, con una pequeña descripción de estas, así como el nombre de sus inventores. En concreto en esta universidad, la denominada OPII (Oficina de Propiedad Intelectual e Industrial) es la encargada de proteger los resultados de investigación, además de asesorar sobre las distintas vías de protección de resultados y su correspondiente gestión.

Finalmente hay que destacar que, el último paso exitoso en este tipo de protección llega con la concesión de la patente, que en el caso español es publicada en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial (BOPI).

4. ESTUDIO DE LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO. CASO ULPGC

4.1 MARCO NORMATIVO

En el contexto de la transferencia de conocimiento y tecnología, las legislaciones federales y el desarrollo de políticas públicas son elementos primordiales para un mejor entendimiento de esta. Dos de las leyes consideradas con gran trascendencia para el desarrollo de la tercera misión de las universidades son la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (LCTI) y la Ley Orgánica de Universidades (LOU). Ambas constituyen las principales disposiciones legales que rigen los estudios universitarios en materia de generación de conocimiento y transferencia al sector productivo, contribución al desarrollo y bienestar social, y mejora del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. Tal y como se recoge en el art.35 de la Ley 14/2011 CTI “Las Administraciones públicas fomentarán la valorización, la protección y la transferencia del conocimiento con objeto de que los resultados de la investigación sean transferidos a la sociedad “. Por su parte, el art. 41 de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades señala que el impulso sobre la investigación científica y el desarrollo tecnológico (correspondiente a la Administración General del Estado y a las CCAA, sin inconveniente del desarrollo de programas propios de las Universidades) tendrá por objetivo, entre otros, el asegurar la vinculación entre la investigación universitaria y el sistema productivo, con el fin de promover la transferencia de los conocimientos generados así como la presencia de la universidad en el proceso de innovación del sistema productivo y de las empresas.

Existe una tercera ley que también ofrece disposiciones para tener en cuenta en la actividad de transferencia: la Ley de Economía Sostenible (LES), la cual es específica respecto a la titularidad y carácter patrimonial de los resultados de investigación y los derechos de la propiedad intelectual e industrial. Su implicación se ve reflejado en el capítulo V, Ciencia e Innovación.

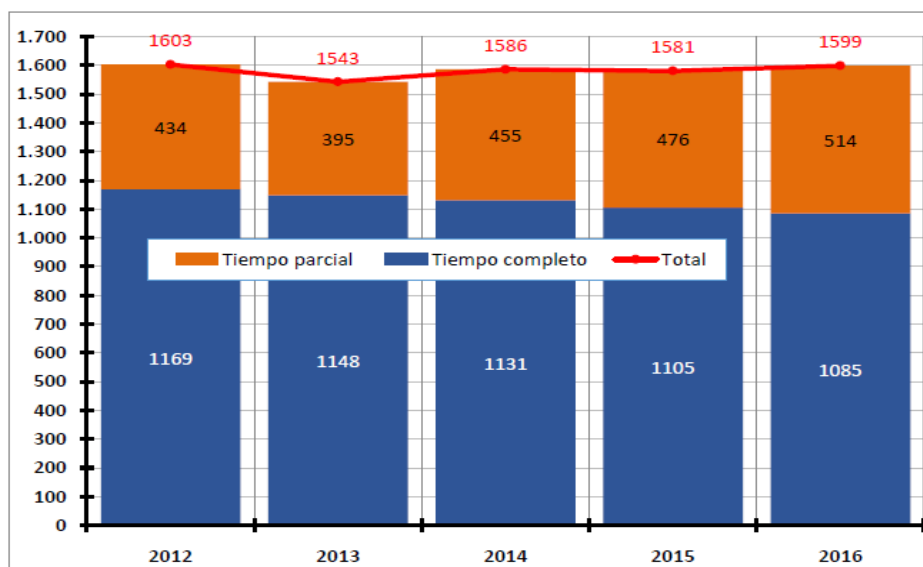
4.2 TRANSFERENCIA EN LA ULPGC

4.2.1. Actividad investigadora

En el proceso de transferencia de resultados es necesario el estudio de la actividad investigadora propia de las universidades y centros de investigación. Por ello, hemos determinado ciertos indicadores que nos permitirán acercarnos a la situación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Para comenzar, podemos contemplar la estructura de investigadores con la que cuenta la ULPGC, compuesta en su gran mayoría por Personal Docente e Investigador (PDI). En el último año (2016) de estudio, según los informes facilitados por el Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia, la presente universidad cuenta 1.599 contratos en su mayoría pertenecientes a personal a tiempo completo. Estas cifras han presentado variaciones a lo largo del período analizado (2012-2016), destacando una tendencia a la baja de los contratos a tiempo completo, la cual se ve compensada, en parte, en los últimos años con el aumento del personal a tiempo parcial.

Gráfico 4. Evolución del PDI de la ULPGC

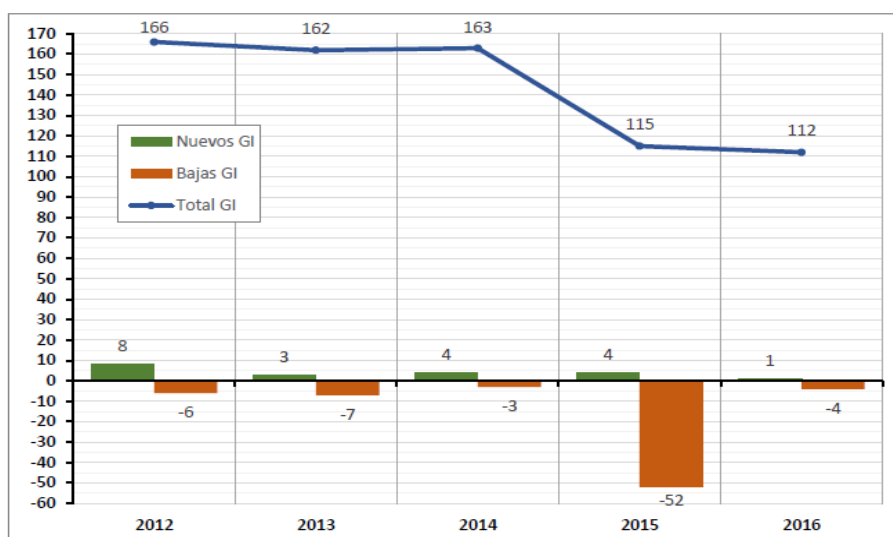


Fuente: Memoria de investigación ULPGC (2016)

Hay que resaltar el papel de los Grupos, Centros e Institutos Universitarios de Investigación. En concreto, los primeros constituyen la unidad básica de investigación, pues son los encargados de realizar dichas actividades. Es por ello por lo que su

estudio permite disponer de elementos de análisis que muestren el potencial, así como las deficiencias de la estructura investigadora. Teniendo en cuenta el horizonte temporal anteriormente contemplado, podemos decir que el número de grupos de investigación comenzó a disminuir a partir del año 2014, tal y como podemos observar en el gráfico 5, debido a la aprobación de una nueva normativa de Grupos de Investigación Reconocidos en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Pese a este descenso, la aprobación de dicha normativa permitió la conformación de equipos eficientes cuya productividad cumpliera los criterios nuevamente establecidos.

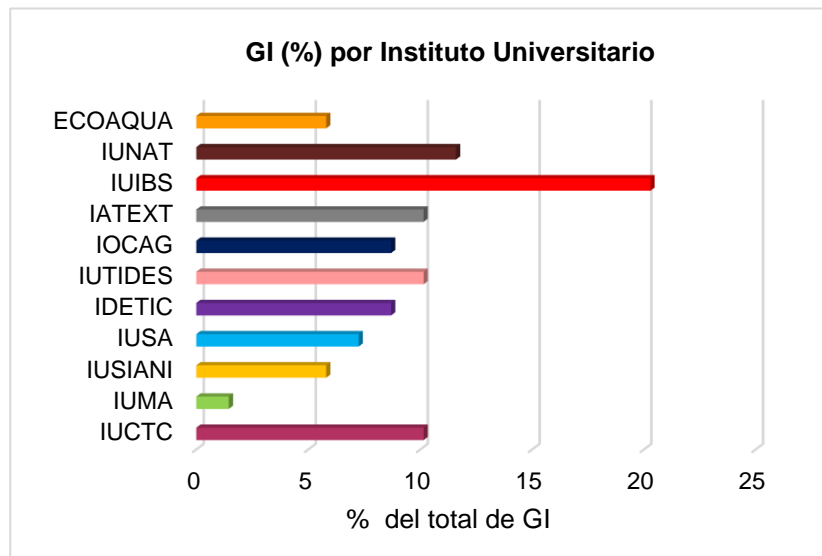
Gráfico 5. Evolución del N.º de GI (2012-2016)



Fuente: Memoria de investigación ULPGC (2016)

La ULPGC ha aumentado considerablemente el número de Institutos Universitarios hasta llegar a tener once, lo cual supone un avance en la divulgación científica. Por consiguiente, el número de grupos de investigación adscritos a estos también ha aumentado, pasando de 33 a 69 grupos para el año 2016. Como podemos observar en el gráfico 6, el Instituto Universitario de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias (IUIBS) es el que congrega mayor número de GI.

Gráfico 6. Porcentaje de GI por Instituto Universitario



Fuente: Elaboración propia a partir de memoria de investigación ULPGC (2016)

4.2.2. Financiación

El Estado juega un importante papel en la creación de las mejores condiciones para la innovación, pues de la intervención de éste dependen el desarrollo de las infraestructuras, el financiamiento del sistema educativo, el perfeccionamiento de la investigación básica en las universidades e instituciones científicas públicas, ... Sin embargo, esta no es la única fuente de financiación de la que disponen las universidades, pues existen muchas otras líneas para financiar la investigación tales como las proporcionadas por las compañías privadas, donativos (crowdfunding), patrocinadores, instituciones filantrópicas, ...

En concreto, las líneas regionales de financiación con las que cuenta la ULPGC son:

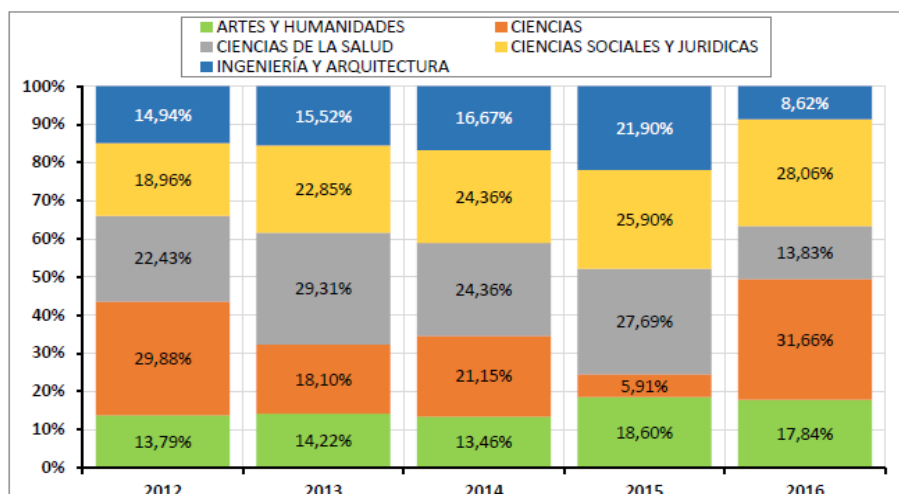
- Las propias de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ayudas predoctorales, ayudas posdoctorales, proyectos propios, ...).
- Las proporcionadas por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ayudas a la formación de personal investigador para tesis doctorales, ayudas a la formación de personal investigador para estancias breves en España y/o en el extranjero, ...).
- El programa de Cooperación Madeira- Acores- Canarias 2014-2020.

4.2.3. Transferencia de conocimiento

Según los informes del Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia, los datos del último año del que disponemos información (año 2016), determinan una creciente evolución en el flujo de conocimiento por parte de la ULPGC. Tal y como se determina en el mismo, se han producido contactos con 51 empresas y emprendedores, 59 entidades posibles colaboradoras, así como se han iniciado 36 contactos entre empresas e investigadores o entre empresas y empresas tecnológicas a través de la OTRI. Otro de los aspectos a resaltar es el impulso de los servicios de asesoramiento, incluyendo especial mención a la protección de propiedad industrial e intelectual, a través de la OPII, con más de 75 consultas atendidas a la comunidad universitaria, estudios de convenios y/o acuerdos con empresas en los que se compromete los resultados de investigación de la ULPGC. Con respecto a las invenciones de esta universidad destaca este año debido al incremento sustancial de las mismas, pasando de 9 invenciones en 2015 a 17, entre las que se encuentran 12 patentes- estudiadas anteriormente-, 3 modelos de utilidad, y 2 solicitudes de PCT (solicitudes internacionales de patentes), concentradas principalmente en áreas de ciencias de la salud e ingeniería y arquitectura (con un 17,64% y 82,35% de las invenciones respectivamente).

Otro punto que resaltar es el aumento de publicaciones y tesis doctorales defendidas en la ULPGC, pasando este último de 87 en el año 2012 a 499 tesis en el 2016. Destacable incremento, a lo largo del horizonte temporal establecido, perteneciente en su mayoría a la rama de las ciencias sociales y jurídicas (con un 28,06% del total de tesis en el año 2016); pese a no ser el área que recoge mayor porcentaje de tesis (ciencias con 31,66%), es la que ha supuesto mayor aumento en los últimos años (Gráfica 7). Con respecto a la producción e impacto de las publicaciones, se hace mención de las dos bases de datos más relevantes no sólo en la investigación sino también en la difusión de esta: Web of Science (WOS) y Scopus. Según los datos facilitados por las mismas, el número de publicaciones ha ido creciendo anualmente hasta alcanzar en el año 2016 un total de 1.044 publicaciones, especialmente en la plataforma WOS (con un 60%).

Gráfico 7. Porcentaje de tesis por rama de conocimiento



Fuente: Memoria de investigación ULPGC (2016)

En dicho año, además, se han organizado diversos eventos con el objetivo de promover la colaboración entre empresas e investigadores, entre ellos destacan la “Jornada Financiación: Línea Emprendedores Tecnológicos”, “Jornada para investigadores: Innobonos, una oportunidad para financiar las colaboraciones con empresas”, “Jornada de Empresas de Base Tecnológica”. Además, la ULPGC ha participado en el proyecto Red CIDE para el impulso de la transferencia entre Universidad y empresa.

5. LIMITACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

A la hora de realizar el presente trabajo me he encontrado algunas limitaciones para el estudio de la transferencia de conocimiento en la ULPGC, principalmente la escasez de datos para el análisis. Es cierto que disponemos de las memorias de investigación de la universidad como fuente principal para la obtención de datos, pero esta no es suficiente, e incluso sus aportaciones están publicadas de forma muy agregada, lo cual no permite desglosar la información para un análisis más detallado.

Considero que es importante tener en cuenta este aspecto en el futuro, ya que el desconocimiento por parte de la sociedad con respecto a la función adicional de las universidades puede deberse en parte a la ausencia de información; información que refleje de manera práctica el impacto del papel de las universidades sobre el tejido productivo, siendo así más atractivo su estudio.

6. CONCLUSIONES

A modo de conclusión, puedo decir que se ha demostrado que las universidades hoy en día ocupan un papel vital en el desarrollo, pues contribuyen más allá que con la mera formación de científicos e investigadores.

En el caso de las universidades canarias, en concreto la ULPGC, podemos decir que ha habido un incremento generalizado de la actividad de transferencia en los últimos años lo cual es favorable; pero este esfuerzo todavía es insuficiente si comparamos los datos con los de otras universidades. Estimo que esto en parte se puede deber a los elevados prejuicios que existen todavía sobre el potencial de las universidades por parte de las empresas- las cuales consideran a estas como “lentas” (debido a la diferencia de horizontes en sus objetivos, comentado anteriormente), “pocas competitivas”, ...- así como a la falta de cultura de transferencia- pocos son conocedores de los beneficios que aporta, de la variedad de actividades/ mecanismos existentes, ...-.

7. REFERENCIAS

➔ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ETZKOWITZ, H., & LEYDESDORFF, L. (1995). *The Triple Helix -- University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development*. EASST Review, Vol. 14, No. 1, pp. 14-19.
- RODRÍGUEZ CASTELLANOS, A., ARAUJO DE LA MATA, A., & URRUTIA GUTIÉRREZ, J. (Febrero de 2001). *Universidad del País Vasco (UPV/EHU)*. Obtenido de Universidad del País Vasco (UPV/EHU): <http://www.ehu.eus/cuadernosdegestion/documentos/111.pdf>
- ABDUL WAHAB, S., WATI OSMAN, S., & CHE ROSE, R. (2012, January 1). Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/d6c5/91f0a8002edfef994545717ff04fb2fd68ab.pdf>
- AGUILERA LUQUE, A. (s.f.). *Researchgate*. Obtenido de La gestión del conocimiento organizacional: https://www.researchgate.net/publication/312155359_LA_GESTION_DEL_CO_NOCIMIENTO_ORGANIZACIONAL
- BOZEMAN, B. (2000). *Technology transfer and public policy: a review of research and theory*. Research Policy.
- CASTRO, E., MOLAS, J., & FERNÁNDEZ, I. (2008). *"Interface Structures": Knowledge transfer practice in changing environments*.
- Chiva Gómez, R., & Camisón Zornoza, C. (s.f.). *aprendizaje organizativo y teoría de la complejidad: implicaciones en la gestión del diseño del producto*. Athenea.
- CROSSAN, M., LANE, H., & WHITE, R. (1999). *An Organizational Learning Framework: From Intuition to Institution*. The Academy of Management Review, Vol. 24, Nº. 3, pp. 522-537.
- Davenport, T., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge : How Organizations Manage What They*. Harvard Business School Press.

- ECONOMÍA_SIMPLE. (s.f.). *Definición de Incubadora de empresas*. Obtenido de <https://www.economiasimple.net/glosario/incubadora-de-empresas>
- EUMED.NET. (s.f.). *Teoría de recursos y capacidades*. Obtenido de <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/zll/teorias-recursos-capacidades.html>
- Gil, A. J., & Carrillo, F. J. (2013). *"La creación de conocimiento en las organizaciones a partir del aprendizaje"*. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/14111/Gil%20Lopez.pdf>
- GONZÁLES SABATER, J. (2009). *Manual de transferencia de tecnología y conocimiento*. Obtenido de <http://www.negociotecnologico.com/wp-content/uploads/2014/03/Manual-de-transferencia-de-tecnologia-y-conocimiento.pdf.pdf>
- KUMAR, V., KUMAR, U., & PERSAUD, A. (1999). *Building technological capability through importing technology: the case of indonesian manufacturing industry*. The Journal of Technology Transfer.
- LUNDEVALL. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter publisher.
- MONTORO, M., & MORA, E. (2006). *Hacia una gestión eficaz de las relaciones entre empresas y universidades*. Obtenido de Universia Business Review: <http://www.redalyc.org/pdf/433/43301003.pdf>
- MORA VALENTÍN, E. M. (s.f.). *Madrid+d*. Obtenido de Un análisis de las barreras y obstáculos a la cooperación Universidad-Empresa: <https://www.madrimasd.org/informacionidi/revistas/Numero2/debate3.asp>
- NELSON, R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Study*. Oxford University Press.
- NONAKA, I. (1991). *The Knowledge-Creating Company*. Harvard business review.
- NONAKA, I. (1994). *A dynamic theory of organizational knowledge creation*. Organization Science.

NONAKA, I., & NOBORU, K. (1998). *The concept of “Ba”: building a foundation for knowledge creation*. California management review.

NONAKA, I., & TAKEUCHI, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.

PÉREZ MOLINA, A. (2012). Hacia una nueva cultura empresarial: la transferencia de tecnología y de conocimiento. *3ciencias*, <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2012/10/ARTICULO-ANA.pdf>.

POLANYI, M. (1966). *The tacit dimension*. Garden City, N.Y. : Anchor Books.

ROOT, F. (1998). *Entry strategies for international markets*. Lexington Books .

➔ REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

APTE. (s.f.). *Memoria 2017*. Obtenido de <https://www.apte.org/res/uploads/memoria-apte-2017.pdf>

BOE. (s.f.). *Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes*. Obtenido de http://www.oepm.es/cs/OEPMSite/contenidos/NORMATIVA/NormasSobrePatentes_MU_Topografias_CCP/NSPMTCCP_Patentes_Modelos/NSPMTCCP_Patentes_Modelos_Nacionales/Ley11_1986de20demarzo_dePatentes.htm

BOE. (s.f.). *Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-9617>

BOE. (s.f.). *Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible*. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-4117>

BOE. (s.f.). *Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades*. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2001/BOE-A-2001-24515-consolidado.pdf>

CÁMARA_DE_COMERCIO_DE_ESPAÑA. (s.f.). *Cooperación tecnológica*. Obtenido de <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/cooperacion>

FPCT-ULPGC. (s.f.). Obtenido de <http://fpct.ulpgc.es/es/sobre-nosotros/nuestras-unidades.html>

MICINN. (s.f.). *DIRECTORIO CENTROS TECNOLÓGICOS Y CENTROS DE APOYO A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA*. Obtenido de <https://sede.micinn.gob.es/inforct/>

OEPM. (s.f.). *La OEPM en cifras 2017*. Obtenido de https://www.oepm.es/export/sites/oepm/comun/documentos_relacionados/Publicaciones/Folletos/La_OEPM_en_Cifras_2017.pdf

OEPM. (s.f.). *Solicitudes de Patentes Nacionales presentadas o participadas por Universidades Públicas, 2005 - 2017*. Obtenido de https://www.oepm.es/export/sites/oepm/comun/documentos_relacionados/Memorias_de_Actividades_y_Estadisticas/estudios_estadisticos/Solicitudes_Patentes_Nacionales_Universidades_2005_2017.pdf

REDFUE. (s.f.). Obtenido de <http://www.redfue.es/asociados.php>

SPEGC. (s.f.). *Oferta de espacios de incubación del Parque Tecnológico de Gran Canaria (PTGC) para empresas incubadas y empresas de nueva creación que desarrollen proyectos tecnológicos y/o innovadores*. Obtenido de <https://www.spegc.org/oferta-de-espacios-de-incubacion-del-parque-tecnologico-de-gran-canaria-ptgc/>

ULPGC. (s.f.). *Documentos digitales relacionados con las Memorias de Investigación*. Obtenido de <https://www.ulpgc.es/vinvestigacion/memorias-investigacion>

ULPGC. (s.f.). *Institutos Universitarios*. Obtenido de <https://www.ulpgc.es/institutosuniversitarios>

ULPGC-research. (s.f.). *Patentes y modelos de utilidad*. Obtenido de <http://www.research.ulpgc.es/patentes-y-modelos-de-utilidad>

8. ANEXOS

Gráfico 1. Centros Tecnológicos por CCAA

CCAA	País Vasco	C. Valenciana	Andalucía	Galicia	Castilla y León	Murcia	Cataluña
CT	14	11	11	9	6	6	5
%CT	18	14	14	12	8	8	7

Navarra	Pdo. Asturias	Aragón	Cantabria	Extremadura	La Rioja	Castilla-La Mancha	
4	4	2	1	1	1	1	76
5	5	3	1	1	1	1	

Gráfico 2. Evolución Parques Científicos Tecnológicos (APTE)

Años	Empresas instaladas	Miembros APTE
2011	6030	81
2012	6206	77
2013	6286	69
2014	6452	68
2015	7736	69
2016	7788	65
2017	8013	64

Gráfico 3. Evolución de solicitudes de patentes ULPGC

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
ULPGC	6	3	0	8	5	8	6	2	7	12	9	66
UPM	39	41	72	65	52	47	51	66	43	40	29	545
Otras Universidades	382	448	489	511	538	562	537	537	513	472	395	5384
TOTAL	427	492	561	584	595	617	594	605	563	524	433	5995

ULPGC/UPM	12,110092
-----------	-----------

Gráfico 6. Porcentaje de GI por Instituto Universitario

IU	IUCTC	IUMA	IUSIANI	IUSA	IDETIC	IUTIDES	IOCAG	IATEXT	IUIBS	IUNAT	ECOQUA	
GI	7	1	4	5	6	7	6	7	14	8	4	69
% del total	10,14	1,45	5,80	7,25	8,70	10,14	8,70	10,14	20,29	11,59	5,80	