

TECNOLOGÍA: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

DOI:10.35588/gpt.v16i46.6055

Características de spin-off universitarias: Universidad de Alicante

Characteristics of the University's spin off: University of Alicante

Edición N°46 – Abril de 2023

Artículo Recibido: Agosto 24 de 2022

Aprobado: Abril 07 de 2023

Autoras

Julieta Cabrera-Segura¹ y María Jesús Pastor-Llorca²

Resumen:

El presente estudio se ha basado en el hecho de que es necesario transferir e incorporar el conocimiento generado a productos y servicios que contribuyan a resolver las problemáticas existentes de la sociedad actual. Por ello, en la práctica se han creado diversas vías de transferencia de conocimiento como contratos para generar innovaciones, proyectos colaborativos de investigación y desarrollo, licencias de uso o cesión de derechos de conocimientos obtenidos, movilidad de investigadores y la creación de spin-off universitarias. Estas últimas destacan, debido a que impulsan la comercialización de las innovaciones generadas en instituciones de educación superior, permitiendo que se obtengan beneficios tangibles para la sociedad. El objetivo de este trabajo es identificar las características que permiten a las spin-off ser exitosas (es decir lograr consolidarse como empresas legalmente y operar en el mercado con el vínculo y respaldo de la Universidad que la incubó) en la provincia de Alicante, España. Reconociendo las problemáticas que hoy en día son prioridad

¹ Mtra. Investigadora, Instituto Politécnico Nacional. Ciudad de México, México. Email: estrima.777@gmail.com, <https://orcid.org/>

² Dra. Profesora Titular, Universidad de Alicante. Alicante, España. Email: maria.pastor@ua.es, <https://orcid.org/0009-0005-0382-3533>

internacional surge la necesidad de unir esfuerzos con la academia para atender problemas sociales actuales con desarrollos tecnológicos. Aplicando una metodología cualitativa, cuya principal herramienta de obtención de información fue la entrevista semiestructurada, complementada con revisión documental, un proceso de análisis inductivo y la triangulación de información. Los resultados permitieron identificar los elementos que permiten tener éxito a las spin-off creadas por la Universidad de Alicante. Destacando que este tipo de organizaciones tienen el potencial de no sólo compartir el conocimiento generado en las universidades, sino también de contribuir en el desarrollo económico de la región y el país donde se crean.

Palabras clave: Spin-off universitarias, Universidad de Alicante, Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC), factores de éxito

Abstract:

Nowadays knowledge is not enough to benefit today's societies, it is necessary to transfer it and incorporate it into products and services that contribute to solving existing problems. For that reason, various ways of knowledge transfer have been created, such as contracts to generate innovations, collaborative research and development projects, licenses to use or transfer rights of knowledge obtained, mobility of researchers and the creation of university's spin-offs. That organizations, also known as university technology-based companies, stand out because they promote the commercialization of innovations generated in Higher Education Institutions, allowing tangible benefits to be obtained for society. In this sense, this document aims to identify the characteristics that allow spin-offs to be successful in the province of Alicante in Spain, through a qualitative methodology, whose main tool for obtaining information was the semi-structured interview, complemented with documentary review, an inductive analysis process and the triangulation of information. Recognizing the problems that today are an international priority, the need arises to join efforts with academia to address current social problems with technological developments. The results allowed to identify all the elements that allow the spin-off created by the University of Alicante to be successful, concluding that this type of organization has the potential not only to share the knowledge generated in the universities, but also to

contribute to the economic development of the region and the country where they are created.

Keywords: Spin-off university, University of Alicante, Knowledge Transfer Office (KTO), success factors

1. Introducción

El concepto de spin-off universitarias se remonta a la década de 1960 y 1970, cuando se produjo un aumento en la investigación y desarrollo en universidades y se comenzó a darse cuenta de que esta investigación podría tener un impacto económico significativo. En ese momento, se impulsaron programas y políticas para fomentar la transferencia de conocimiento de la universidad al sector empresarial para ayudar a los investigadores a crear empresas basadas en sus resultados de investigación.

En la década de 1980, la creación de spin-off universitarias se convirtió en una práctica más común en todo el mundo, y se han desarrollado más políticas y programas para apoyarlas. Por ejemplo, en Estados Unidos se implementó la Ley Bayh-Dole (Siegel y col., 2003), para eliminar cualquier barrera que entorpeciera la transferencia de los desarrollos tecnológicos de universidades y facilitar a diferentes empresas la comercialización de sus resultados. Desde entonces, se ha demostrado que las spin-off universitarias pueden ser una forma efectiva de transferir la investigación de la universidad a la economía y de fomentar el desarrollo económico y la innovación. De acuerdo con Cortada (2001), a partir del final de la década de los 90's la generación de conocimiento se ha incrementado, de tal manera que gestionarlo en las organizaciones, sociedades y gobiernos se ha vuelto necesario. En ese sentido, Olivé (2005) mencionó que desde hace tiempo se observa un incremento evidente en cuanto al ritmo de creación, acumulación, distribución y uso adecuado del conocimiento.

En resumen, el origen de las spin-off universitarias se encuentra en la creciente importancia de la investigación universitaria y en la necesidad de transferir este conocimiento a la economía para fomentar el desarrollo económico y la innovación.

Algunos de los principales autores que han escrito sobre las spin-off universitarias incluyen:

- Richard T. Ely, quien es conocido por su trabajo sobre la creación de empresas en universidades.
- Henry Etzkowitz, quien ha sido pionero en la investigación sobre spin-offs universitarias, es conocido por su teoría de la "triple hélice" de universidades, empresas y gobierno.
- David J. Audretsch, quien ha estudiado el papel de las universidades en la creación de empresas y el desarrollo económico.
- Pierre-Alexandre Balland, quien ha investigado las dinámicas de las spin-off universitarias y su impacto en la innovación y el crecimiento económico.

Estos son solo algunos de los autores más importantes en este ámbito, y hay muchos otros que han contribuido con su investigación y pensamiento sobre las spin-off universitarias.

Como se menciona anteriormente las spin-off universitarias son empresas que se originan a partir de investigaciones realizadas en universidades. Se han convertido en una forma efectiva de transferir el conocimiento de la universidad a la economía y de fomentar el desarrollo económico y la innovación.

Estudiar las spin-off universitarias es importante por varias razones:

- Transferir conocimiento a la economía: Las spin-off universitarias son una forma efectiva de transferir el conocimiento y la tecnología generados en las universidades a la economía, lo que puede fomentar el desarrollo económico y la innovación.
- Desarrollo económico: Las spin-off universitarias pueden tener un impacto significativo en el desarrollo económico local y regional, creando empleo y generando ingresos a través de la comercialización de productos y servicios innovadores.

- Fomentar la innovación: Al transferir el conocimiento de la universidad a la economía, las spin-off universitarias pueden fomentar la innovación y la creación de nuevos productos y servicios.
- Mejorar la competitividad: Las spin-off universitarias pueden ayudar a las universidades a mejorar su competitividad a nivel nacional e internacional, al promover la investigación y el desarrollo de tecnologías avanzadas.
- Políticas públicas: Estudiar las spin-off universitarias es importante para comprender cómo las políticas públicas pueden influir en su creación y desarrollo, y para identificar cómo se pueden mejorar estas políticas para fomentar su creación y crecimiento.

En resumen, estudiar las spin-off universitarias es crucial para comprender su papel en el desarrollo económico, la innovación y la competitividad, y para informar políticas públicas efectivas que fomenten su creación y crecimiento.

2. Metodología

La metodología propuesta en este estudio es de corte cualitativo, comenzando con la recopilación de información y datos desde la literatura sobre las spin-off universitarias. Posteriormente se diseñó una entrevista semiestructurada a partir de la lectura de fuentes como leyes nacionales sobre innovación, artículos científicos sobre transferencia y creación de spin-off, reglamentos institucionales sobre transferencia y convenios con empresas, guías de procedimientos sobre transferencia, material didáctico proporcionado por la Universidad de Alicante y notas clave de la investigación.

La metodología consistió en analizar diversos factores de las empresas que basándonos en otros autores como Ortín (2008), quien buscó en sus trabajos, identificar la clave del éxito y prosperidad de estas empresas. Estos factores a analizar fueron englobados en algunos apartados de la entrevista que tocaron temas como: apoyo público recibido, tipo de financiamiento, perfil profesional de los socios fundadores, intervención de la Universidad en la consolidación de la empresa, tipo de tecnología desarrollada y licenciada, vías de creación de empresa, y un apartado extra

para identificar los intereses de los investigadores que los llevó a crear la spin-off. El instrumento a su vez fue evaluado y validado por expertos en el tema como lo son los técnicos de transferencia, quienes trabajan en la OTRI y con quienes se tuvo algunas reuniones. El tiempo promedio de aplicación de la entrevista fue de una hora.

2.1 Caso de estudio: Universidad de Alicante

Las universidades juegan un rol estratégico (Alvarado, 2009; González, 2009), ya que por medio de sus actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, generan conocimiento que puede transferirse para ser usado por las empresas y el gobierno, lo cual, a su vez llega a beneficiar a las sociedades. De esto último, se desprende la relevancia y pertinencia de estudiar a las universidades en materia de transferencia del conocimiento. En ese sentido, se presenta el caso de la Universidad de Alicante (UA), universidad pública española que se destaca por liderar en temas como relaciones internacionales, en cuestión de convenios, sedes, movilidad e intercambio, cooperación y proyectos innovadores internacionales por lo que resulta ser un potenciador del desarrollo socioeconómico en la provincia de Alicante y en España.

Para fortalecer la participación de las universidades e impulsar en toda la Unión Europea la investigación en los niveles superior, de maestría y doctorado, las políticas de educación están en constante revisión desde finales del siglo pasado, con la intención de mejorar la calidad educativa e incentivar en la comunidad la investigación con un nuevo modelo educativo y que permita conectar los resultados que generan las universidades con las necesidades de la sociedad, apostando por una economía basada en el conocimiento y en la solución de problemáticas. La UA, así como todas las universidades españolas y de la Unión Europea, se ha de convertir en impulsora de la transferencia de los resultados de investigación, de acuerdo con el sistema de ciencia y tecnología español descrito en la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Jefatura del Estado, 2011a). Con esta ley se busca transponer los esfuerzos de la universidad en cuestión de investigación y desarrollo (I+D) hacia el sector productivo, así como el intercambio y colaboración de capital intelectual entre sectores para potencializar los efectos. En apoyo a estos objetivos, se han creado

otras leyes que facilitan la transferencia de conocimiento por parte de las universidades (Jefatura del Estado, 2007; 2016).

- El artículo 35° de la Ley de la Ciencia establece un mandato para los poderes públicos de fomento de la transferencia de conocimiento a fin de que los resultados de la investigación lleguen hasta la sociedad.
- El artículo 39° de la Ley Orgánica de Universidades establece entre las funciones de la Universidad la transferencia de conocimiento a la sociedad, es la llamada tercera misión de la Universidad.
- El artículo 83° de la Ley Orgánica de Universidades expone que otras entidades o personas físicas ajenas a la UA pueden celebrar contratos de convenio con respecto al trabajo de índole científico, técnico o artístico, además de actividades de especialización y formación con otras instituciones tanto públicas como privadas (Jefatura del Estado, 2007; 2016).
- El artículo 64° de la Ley de Economía Sostenible potencia la transferencia de conocimiento llevada a cabo desde las universidades a las empresas, destacando los proyectos e iniciativas conjuntamente realizadas entre las universidades y el sector productivo (Estado, 2011b).

Este conjunto de leyes ha permitido que la Universidad adopte tres misiones principales, la primera y tradicional es la docencia del profesorado, la segunda y tercera son fomentar la investigación y la transferencia. Con ellas, la UA ha logrado crear un ecosistema integral para favorecer las distintas vías de transferencia del conocimiento al sector productivo y a la sociedad misma. Así, la UA es hoy día un referente muy importante para muchas empresas con quienes se han creado convenios, ofrecido asesorías técnicas, realizado transferencia de tecnología, intercambio de alumnos que realizan prácticas profesionales y estudios de posgrado entre otros. Estas labores de investigación y transferencia se canalizan en la UA a través del Vicerrectorado de Investigación y Transferencia de Conocimiento, encargado de la gestión de la plantilla investigadora y de las infraestructuras para la investigación. Dependiente de esta dependencia se encuentra la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), conformada por un conjunto de

gestores y técnicos especialistas, quienes visitan a empresas para diagnosticar sus necesidades, elaborar contratos o convenios de I+D, propiedad intelectual o industrial y crear spin-off universitarias, con el fin de impulsar la aplicación de la investigación hacia el sector productivo.

Para culminar la apuesta institucional de la UA por la transferencia, se cuenta con el Parque Científico de Alicante, un espacio de calidad para la convivencia de empresas innovadoras e intensivas en I+D que colaboran con los grupos de investigación de la Universidad. En dicho lugar se pone énfasis en impulsar el crecimiento de las spin-off universitarias al ser innovadoras y generar valor social (López y col., 2006). Por esa razón, de manera conjunta el Vicerrectorado de Investigación y Transferencia, su OTRI y el Parque Científico han creado un ecosistema de emprendimiento para fomentar la creación, incubación y maduración de spin-off universitarias. El objetivo de este trabajo es identificar las características que les permiten a las spin-off generadas en la Provincia de Alicante ser exitosas con base en las buenas prácticas establecidas en el modelo de transferencia de la Universidad de Alicante, en un periodo de 6 meses de estancia internacional en la misma universidad, el alcance de este trabajo permite que sea replicable a otras regiones en donde se cuente con empresas denominadas como spin-off universitarias, la limitante sería entonces poder identificar estos factores en regiones donde aún se encuentra en desarrollo el concepto de spin-off y todo el ecosistema que favorezca los factores identificados en la literatura y en la confirmación de este trabajo.

La UA cuenta con un Modelo de Transferencia para la creación de spin-off en donde participan diversos actores de la Universidad y externos, en la evaluación de las propuestas de spin-off. Comenzando por el Vicerrectorado de Investigación y Transferencia de Conocimiento, el cual está dividido como su nombre lo indica en el Secretariado de Investigación responsable de la gestión de la investigación y en el secretariado de Transferencia de Conocimiento que es responsable de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI). Esta última cuenta con varias áreas principales que se relacionan entre sí. La primera es el área de relaciones con la empresa, la cual muestra los servicios que se ofrecen, la segunda es la de Contratos

2.2 Muestra

Las empresas seleccionadas fueron una muestra por conveniencia debido a que se tuvo contacto directo con los responsables de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación, quienes hasta el momento han asesorado y consolidado 10 empresas con la denominación de spin-off dadas sus características particulares identificadas.

2.3 Perfil de los participantes

Las empresas entrevistadas fueron 10 en este estudio y pertenecen a diversas áreas de conocimiento como son Tecnologías Químicas, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Biotecnología y Salud. El número promedio de socios fundadores de las spin-off entrevistadas van desde 1 hasta 6. En cuanto a socios inversionistas se registraron hasta 15 (contando a los socios fundadores) y el promedio de empleados contratados varía dependiendo las necesidades de producción de cada empresa. Las empresas no rebasaron los 20 colaboradores (entre socios fundadores, inversores y empleados que conforman la empresa), sin embargo, no todos los socios inversores toman decisiones y colaboran de manera activa en la empresa, sino que son entre 1 y 6, en la mayoría de los casos, quienes tienen participación activa en las labores diarias. De esa forma las spin-off pueden clasificarse dentro de las microempresas por el número de colaboradores activos.

2.4 Alcances y limitaciones

Cabe mencionar que una de las limitaciones para llevar a cabo este levantamiento de campo, fue solicitado no mostrar los nombres de las empresas en cuestión, sin embargo, éstas pueden ser consultadas en la página oficial de la Universidad de Alicante, responsable de la creación de las mismas, a través de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación. Se contó sólo con el apoyo de las empresas que tuvieron disponibilidad para aplicar la entrevista, sin embargo, esta fue pensada para abarcar todos los factores posibles y ahondar más en la información proporcionada por los empresarios para dar mayor consistencia a los hallazgos.

2.5 Análisis de datos

Para el procesamiento de los datos se utilizó el proceso de análisis inductivo, el cual, consistió en observar a los participantes entrevistados en su ambiente de trabajo real e identificar aquellos factores clave dentro de los parámetros establecidos para poder caracterizar a las spin-off universitarias. Parte del análisis de los resultados se representó con gráficos como medida de recolección, recuento, presentación y descripción de los datos para analizarlos de mejor manera. De esta forma se pueden apreciar los resultados de tipo descriptiva.

Posteriormente, se utilizó el método de triangulación para poder consensuar los hallazgos desde fuentes fidedignas y así elevar el nivel de objetividad en el estudio. Estas fuentes fueron, el Vicerrectorado de Investigación y Transferencia de conocimiento, la OTRI y profesores de la universidad sobre emprendimiento. Además, se consultaron autores sobre transferencia y spin-off en la literatura.

3. Marco teórico

En este apartado de marco teórico se abordarán distintos conceptos que llevarán a contextualizar los avances tecnológicos relacionados con el sector productivo. El principal concepto es la transferencia de conocimiento, que es el proceso de transferir conocimientos, tecnologías y experiencias de una institución a otra o de un grupo a otro. Esta transferencia puede tener lugar a través de diferentes vías. En segundo lugar las vías de transferencia que incluyen la licencia de tecnología, la creación de spin-off, la consultoría, la formación y la participación en proyectos de investigación conjuntos. En tercer lugar, la spin-off es una empresa que se desarrolla a partir de una universidad o una institución de investigación. Una spin-off universitaria puede ser una vía efectiva de transferencia de conocimiento, ya que permite transferir el conocimiento y la tecnología generados en la universidad a la economía y promover la innovación.

Por último, se aborda el emprendimiento como un proceso que implica la identificación de una oportunidad de negocio, la evaluación de los recursos necesarios para aprovechar esa oportunidad y la creación de una empresa para explorar esa

oportunidad. Las spin-off universitarias pueden ser una forma de emprendimiento, ya que permiten a los investigadores y graduados universitarios aprovechar las oportunidades de negocio generadas por su investigación y conocimiento.

En el proceso de describir cada concepto se abordarán factores que denominaremos como de éxito, y que se tomarán en cuenta para el desarrollo de los instrumentos de recopilación de datos. Hay muchos autores que mencionan factores de éxito en las spin-off, pero uno de los más reconocidos es Saras D. Sarasvathy, profesora de Emprendimiento en la Universidad de Virginia. En su trabajo, Sarasvathy identifica algunos factores críticos para el éxito de las spin-off, incluyendo un equipo dedicado y experimentado, una clara identidad y propósito distintos de la compañía madre, acceso a recursos y una estrategia de negocios sólida.

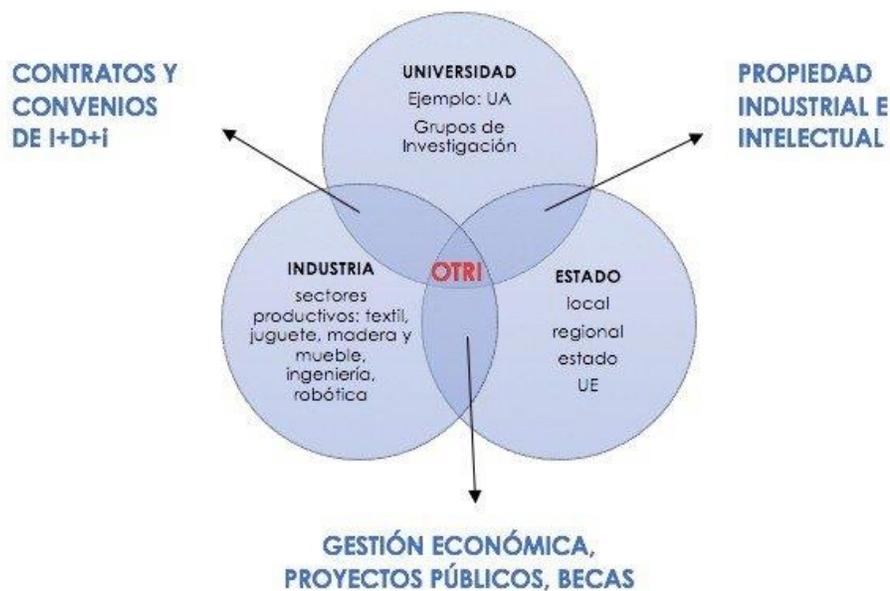
Otro autor que identifica los determinantes para la creación de spin-off universitarias se encuentra Ortín (2008) como apoyo de la universidad para su consolidación como spin-off, formación de posgrado de los socios fundadores y que además tienen alguna vinculación contractual con la universidad de origen, experiencia en el sector empresarial, detección de una problemática o necesidad de la cual surge una oportunidad de negocio con algún resultado de investigación trabajado en la universidad, pocos socios de alto nivel académico y prestigio son socios de la spin-off, incluyen actividades de I+D para el desarrollo de sus productos o servicios, el capital es abordado en su mayoría por los socios fundadores y pocos han solicitado financiamientos al banco, el nivel de sus innovaciones es significativo, las spin-off reciben capacitación y acompañamiento legal y gestivo por parte de la universidad, se conserva un buen ambiente de trabajo entre los miembros de la spin-off, reciben capacitación constante, entre las más importantes de su estudio.

3.1 Transferencia de conocimiento

Para contribuir a la transferencia del conocimiento por medio de la vinculación de actores se han generado diversos modelos como el lineal (Siegel y col., 2004), de innovación abierta (Chesbrough, 2003), el triángulo de Sábato (Sábato y Botana, 2000) o los Sistemas Nacionales de Innovación (Ahuja y Pedroza, 2011; Dutrénit, 2009;

Villavicencio y López, 2010). Pero para los fines de esta investigación, el que resulta más adecuado es el propuesto por Leydesdorff y Etzkowitz (1998), es decir, el modelo de la triple hélice, debido a que en su tercera versión, la Universidad toma un papel muy importante, al asumir responsabilidades desde la OTRI, las cuales tienen que ver con el desarrollo de contratos, gestión del conocimiento y difusión de los servicios de asesoría en materia de emprendimiento, entre otras. Ver figura 2. Modelo de la triple hélice (Leydesdorff y Etzkowitz, 1998).

Figura Nº 2. Modelo de la triple hélice.



Fuente: Leydesdorff y Etzkowitz, (1998).

Como se observa en la figura 1, en la intersección universidad-industria las actividades más frecuentes que relacionan ambos agentes son la elaboración de contratos y convenios de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), tanto de la universidad hacia la industria como en sentido contrario, con esto se dice que el flujo de transferencia puede darse por iniciativa tanto de la universidad como de la industria. Sin embargo, tomando en cuenta que en la triple hélice el papel principal lo lleva la universidad, ésta tiene la responsabilidad de mandar investigadores a buscar las áreas de aplicabilidad en la industria o de generar programas o convocatorias para que las mismas empresas acudan a la universidad en busca de colaboraciones. Por otro lado, en el cruce universidad-estado, este último emite las leyes pertinentes para gestionar

el conocimiento, y la universidad acata las normativas y a través de sus contratos se establece la mejor estrategia de protección y la licencia bajo la cual se permitirá la explotación de la tecnología. En la tercera intersección del modelo, es el estado quien gestiona los recursos al crear programas para invertir y fomentar los proyectos a base de I+D, también es el encargado de crear estímulos financieros para el sector privado, con el objetivo de facilitar la llegada de proyectos académicos a la industria.

En el centro, se visualiza cómo es que los distintos servicios anteriormente mencionados en cada relación son gestionados por una oficina especializada, la OTRI, quién cuenta con expertos en temas de transferencia. En ese sentido, de acuerdo con Becerra (2004) la transferencia tecnológica se entiende como el traslado de una tecnología que ha sido creada o innovada, al ámbito socioeconómico. Otros autores como López y col. (2006) definen la transferencia tecnológica como la vía mediante la cual se comercializa un avance tecnológico innovador a partir de actividades de I+D en forma de bienes, procesos o servicios al sector privado, lo cual presupone un contrato y un pago por ello.

Si bien, tradicionalmente se ha empleado el término transferencia de tecnología (Becerra, 2004; López y col., 2006), este se ha sustituido por transferencia de conocimiento, intentando reflejar que la transferencia es extrapolable a las diferentes áreas de conocimiento (y no exclusiva de las ciencias experimentales o tecnológicas). De hecho, para Davenport y Prusak (2000), uno de los elementos principales que permiten incrementar la innovación en las organizaciones es la transferencia de conocimiento, por eso, incluso la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2004) desde hace tiempo la considera crucial para alcanzar un desarrollo económico y social. Y para que ocurra la transferencia se requiere la interacción de actores, donde precisamente destaca el papel de las universidades como las principales impulsoras (Vázquez, 2017).

En suma, hablar de transferencia de conocimiento es un concepto muy vasto que involucra hablar de aprendizaje, de todo lo que conlleve intercambio de enseñanzas para convertirse en algo útil. Entonces, el presente estudio se centrará en la transferencia del conocimiento referido al que se genera en las universidades, ese

conocimiento de carácter científico, técnico, artístico y ahora innovador que se concibe a partir de la investigación. Así, la transferencia de conocimiento en este documento se entiende como el conjunto de acciones cuyo objetivo es la obtención de un rendimiento económico o social en el mercado de aquellos conocimientos y resultados de la I+D+i que se generan, principalmente, en las universidades o centros de investigación.

Aquí es importante recordar la presencia de los distintos actores en el proceso de la transferencia por medio de diversos modelos. En ese sentido Siegel y col. (2004), enlistan los actores principales en dicha actividad:

- Los científicos universitarios, quienes se consideran como los inventores o creadores del conocimiento o la tecnología, entendiendo el término de “tecnología” como la aplicación de la ciencia.
- Los administradores de la tecnología, quienes en otras palabras serán las OTT’s (Oficina de Transferencia de Tecnología) u OTRI’s (Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación). Estos actores que forman parte de las universidades o centros de investigación, actúan como intermediarios para concretar convenios con otros actores como empresas privadas en cuanto a la comercialización de la tecnología y/o conceder el permiso de licenciamiento conveniente.
- Las empresas, son las receptoras que adaptarán la tecnología a sus procesos productivos, quienes pagarán las correspondientes regalías a la universidad.
- El gobierno, encargado de fomentar a través de sus políticas, programas y apoyos públicos, a la I+D para la producción de Resultados de Investigación y la transferencia de estos convertidos en bienes o servicios.

3.2 Vías de transferencia

Desde el ámbito académico existen mecanismos básicos que sirven de difusión, promoción y transferencia del conocimiento tales como la redacción de artículos, capítulos de libro, tesis, conferencias, entre otros, que forman parte de la divulgación de nuevos proyectos. En sí se trata de ciencia básica, pero con el tiempo la sociedad

evoluciona, la tecnología arrasa con los mecanismos tradicionales y se vuelve exponencial. Llega entonces la época del conocimiento en el siglo XXI (García, 2008). Ahora estos “anteproyectos” con mucho mayor potencial que antes, puede resultar factibles buscando una aplicabilidad en la vida real. Entonces, comienza la transferencia del conocimiento convertido en ciencia aplicada. Actualmente se intenta que la creatividad deje huella en la sociedad, con la innovación como elemento esencial, siempre buscando mejorar lo ya existente o creando soluciones totalmente revolucionarias. En ese sentido la transferencia para la UA (2018) con base en su experiencia, se puede realizar de cinco maneras principales y todas con un beneficio en común, llegar a la sociedad.

En primer lugar, la transferencia de conocimiento se puede llevar a cabo a través de distintos **contratos**, esto puede ir desde servicios de consultoría, asesoramiento o asistencia científico-técnica (es decir, se hace una valoración y se emite un diagnóstico de un proyecto de I+D), hasta un proyecto de investigación y desarrollo que busque atender ciertas necesidades en el sector productivo y otras instituciones. En segundo lugar, se puede hacer transferencia de conocimiento a través de **proyectos colaborativos de I+D**, es decir, se alían distintas instituciones o grupos de investigadores y comparten objetivos y riesgos del proyecto y se encargan de gestionar la propiedad industrial de los resultados. En tercer lugar, se encuentra el **licenciamiento de uso o cesión** donde se requiere de la autorización formal y legal para la fabricación, uso y/o explotación comercial de la tecnología y el conocimiento generado por alguna institución. Esta vía involucra esencialmente estrategias de derechos de propiedad o transferencia del *know-how* que es propio del inventor. La cuarta es la **creación de nuevas empresas (EBT o spin-off universitarias)** para la explotación comercial de cierto conocimiento o tecnología generada. Esta vía involucra conocimientos científicos y derechos de propiedad con los cuales se buscará proteger la tecnología. Cabe mencionar que esta modalidad de transferencia resulta ser la de más alto nivel en la escala de nivel de conocimiento transferido ya que requiere principalmente de investigadores que deseen emprender. Como quinta vía de conocimiento se encuentra la **movilidad personal del investigador**, la cual consta de realización de estancias en empresas o doctorandos en instituciones diferentes a la

suya, lo cual promueve el crecimiento profesional y personal del investigador y a su retorno traerá consigo nuevos conocimientos que servirán para mejorar los propios.

3.3 Spin-off como vía de transferencia

De las vías de transferencia mencionadas, destaca la de creación de spin-off universitarias debido a los argumentos que se mencionan a continuación. De acuerdo con Ortín y col. (2008), una spin-off es una empresa que ha sido creada para explotar comercialmente una innovación en forma de un nuevo producto o proceso que se patenta y se licencia, de esta manera se está difundiendo conocimiento. También se caracterizan por responder a cambios drásticos en el mercado global frente a los cambios tecnológicos exponenciales y logran afrontar altos niveles de incertidumbre que se sustentan en procesos de I+D.

En la literatura académica, el tema de las spin-off universitarias ha sido objeto de mucha investigación y discusión en las últimas décadas. Uno de los primeros autores en abordar este tema fue Richard T. Ely, quien escribió sobre la creación de empresas en universidades. Posteriormente, Henry Etzkowitz (1998) desarrolló su teoría de la "triple hélice" de universidades, empresas y gobierno, quienes por medio de sus interacciones logran generar y transferir gran variedad conocimiento, el cual contribuye al crecimiento económico de las naciones (Chang, 2010) y que ha sido una teoría ampliamente citada y debatida en la literatura académica.

Otro autor destacado en este ámbito es David J. Audretsch, quien ha estudiado el papel de las universidades en la creación de empresas y el desarrollo económico. Su trabajo ha mostrado que las spin-off universitarias pueden tener un impacto significativo en la economía y que las políticas públicas pueden ayudar a fomentarlas. También hay otros autores que han investigado las dinámicas de las spin-off universitarias y sus factores de éxito, como Pierre-Alexandre Balland. Su trabajo ha demostrado que el éxito de las spin-off universitarias depende de una serie de factores, incluyendo la calidad de la investigación, la capacidad de los investigadores para transferir su conocimiento a la empresa, y la presencia de un entorno favorable para la creación de empresas.

Las spin-off tienen la particularidad de ser empresas con alto valor agregado al contar con capital intelectual altamente cualificado en áreas muy especializadas, además su equipo de trabajo es multidisciplinario y ampliamente experimentado en su ramo. Generalmente suelen desarrollar innovaciones de alto impacto social, tan es así que puede que sean las únicas empresas que desarrollan tales tecnologías a nivel mundial, lo cual las hace empresas internacionales y generan altos ingresos económicos que aportan valor al Producto Interno Bruto nacional.

Saras D. Sarasvathy (2008) es una profesora de Emprendimiento de la Universidad de Virginia que ha identificado algunos factores clave para el éxito de las spin-off en su trabajo de comparar emprendedores noveles y experimentados y determina que estos factores incluyen un equipo experimentado y dedicado, una identidad y propósito claros diferentes de la compañía madre, acceso a recursos y una estrategia de negocios sólida.

De acuerdo con la red de universidades (RedOTRI, 2009) de la cual la UA es miembro, se define a esta tipología de empresas, también denominadas como empresas de base tecnológica (EBT), cabe aclarar que, el concepto como tal EBT, no corresponde siempre a una spin-off, es decir, una EBT, por su significado puede corresponder a una empresa privada independiente de la universidad, el valor agregado es la base tecnológica como el nombre lo indica, sin embargo, una spin-off siempre tiene entre sus requerimientos indispensables el componente tecnológico, es por ellos que la comunidad académica de la Universidad de Alicante suele referirse a las spin-off como EBT. Por tanto, este mecanismo de transferencia desde las universidades busca ser dirigido al sector productivo, pasando por un proceso en el cual se apoya a los profesionales de las universidades con tareas de fomento al emprendimiento. Tanto es el valor agregado de las spin-off, que la UA promueve bajo un ecosistema de emprendimiento, la retención de talento al crear fuentes de empleo para los profesionales al egresar de sus estudios académicos impulsando el desarrollo económico a nivel local, regional y hasta sectorial, esto a su vez mejora la calidad de vida de la propia comunidad.

De acuerdo con López y col. (2006); Ortín y col. (2008) algunas de estas características son: cuentan con personal científico y ejecutivos altamente cualificados, alto prestigio, buscan patrocinios para la investigación, crean contratos de investigación colaborativa, generan publicaciones de su desarrollo técnico, alto grado de incertidumbre sobre los resultados de investigación, el producto o servicio es muy distinto a lo que ya existe, las innovaciones se sustentan en procesos formales de I+D, generan valor social, son una iniciativa de apoyo público a la innovación de base tecnológica, personas con vocación emprendedora, rápido crecimiento en el mercado.

Por su parte Sánchez y col. (2012), proponen una serie de características de acuerdo a una amplia revisión de literatura, las cuales, se piensan abordar en la etapa de recolección de información, tales características son: la ventaja basada en la alta tecnología y un uso intensivo del conocimiento, dimensión (por su composición organizacional entran en la categoría de micro empresas, en su mayoría se componen por un máximo de 10 personas), participación en redes y apoyos externos, madurez, financiación y la internacionalización. Debido a todo lo anterior, es que se considera a las spin-off universitarias, como una vía de transferencia más que adecuada en el contexto actual donde el conocimiento ha tomado gran relevancia para cualquier nación. En resumen, la literatura académica sobre las spin-off universitarias es amplia y ha abordado una variedad de aspectos importantes, incluyendo la relación entre universidades, empresas y gobierno, los factores que contribuyen al éxito de las spin-off universitarias y el impacto de estas empresas en la economía.

3.4 Emprendimiento

Debido a las características de las spin-off, el emprendimiento resulta ser un aspecto clave a lo largo de su proceso de creación. De acuerdo con (Moroz y Hindle, 2012) dicho concepto se refiere a un proceso interrelacionado de aspectos creativos, estratégicos y organizativos. La finalidad es llevar la idea desde la etapa del descubrimiento hasta la etapa de la explotación en un modelo de negocio. En el estudio realizado por Colomina y Yañez (2014) se describen dos conceptos clave para el emprendimiento; la idea de negocio y el modelo de negocio. Ambos han servido para desarrollar una herramienta que permite facilitar la transición de la idea creativa a su

aterrizaje en un plan de negocio. La idea de negocio, es la idea no formalizada que se genera a partir de la identificación de problemas o necesidades no resueltas en alguna parte de la sociedad, con una puesta de valor que conlleva cierto grado de creatividad para dar solución a tales necesidades. Esta idea puede ser concebida a partir de diferentes fuentes como lo son motivaciones e intereses personales, el mismo conocimiento técnico, mejora de ideas en el mercado, tendencias sociales, necesidades identificadas, etc. En cuanto al modelo de negocio, es la idea aterrizada en un documento que muestra la guía teórico-práctica para comercializar la idea. En este documento sintetizado, se describe claramente la participación de todos los actores que harán posible la puesta en marcha, así como los mecanismos de operación para competir en el mercado frente a otras empresas del sector.

En relación con lo anterior la UA promueve una cultura emprendedora a través del proyecto ua:emprende, un programa que la fomenta entre la comunidad universitaria (estudiantes y titulados de la UA, investigadores y también profesores) el emprendimiento en las aulas. En este programa se pretende ofrecer distintos servicios de asesoramiento para que la comunidad universitaria intente generar ideas de emprendimiento, para que comiencen a visualizar sus proyectos académicos en futuras empresas. Se busca concientizar para poder crear nuevas fuentes de trabajo para la misma comunidad, en un ambiente de acogimiento en cualquier tema de emprendimiento. Se desea inculcar la cultura de ver hacia el futuro, de prever el bienestar social de los estudiantes (U. de Alicante, 2018).

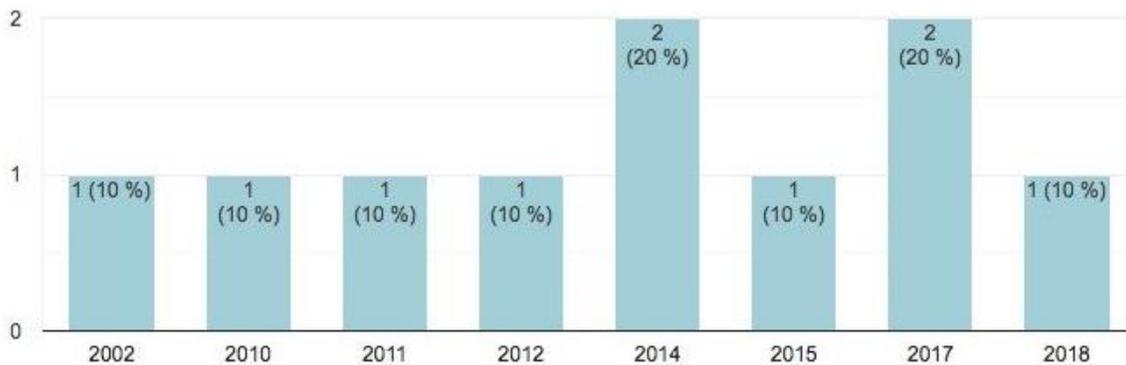
En apoyo al emprendimiento para la creación de spin-off, la UA cuenta con la Fundación del Parque Científico de Alicante, la cual ofrece servicios de apoyo empresarial, espacios e infraestructura de calidad, adaptada con tecnología moderna y servicios técnicos de investigación principalmente. Busca ofrecer un ecosistema tecnológico y de innovación empresarial para las empresas spin-off y empresas vinculadas que adoptan en sus instalaciones. El objetivo del Parque es impulsar el desarrollo tecnológico de la provincia de Alicante bajo un ecosistema innovador, este espacio ofrece la oportunidad de crear nueva relaciones empresa-universidad, facilitando la transferencia de conocimiento que se genera en la Universidad hacia el

sector privado, también busca atender las demandas de I+D+i y estimular la captación de talento para que en conjunto se pueda ofrecer una vida de calidad a la sociedad alicantina (Fundación Parque Científico de Alicante, 2011).

4. Resultados

A continuación, se muestra el desempeño de la UA en la creación de empresas de 2002 a 2018, cabe aclarar que es hasta 2007 cuando se establecen modificaciones a las leyes para el fomento de la transferencia de conocimiento vía creación de empresas. Por esa razón, a partir de 2010 es cuando la UA ya cuenta con un marco jurídico y con mejores herramientas para la creación de empresas promovidas por sus investigadores, de ahí que en promedio cada año se creó una spin-off en este período. Ver Gráfico 3. Año de creación de la empresa (Resultados de entrevistas, 2018).

Gráfico Nº 3. Año de creación de la empresa.



Fuente: Resultados de entrevistas (2018).

En cuanto al problema y la solución innovadora que implementan estas empresas, se recabó que el 100 % de ellas resuelve alguna problemática identificada en el mercado o en la sociedad y tras años de estudio han implementado alguna innovación relevante o totalmente nueva en el mercado. Respecto al valor de la inversión inicial, es variable ya que las de sector de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), quienes no requieren una gran inversión inicial, no necesitaron más de 30 000 euros. Las biotecnológicas y de tecnologías químicas tuvieron una inversión de hasta 50 000

euros, debido a las necesidades de cubrir una demanda más amplia y que requería mayor producción y/o construcción de planta en el Parque Científico o adquisición de equipo altamente especializado. A continuación, la Figura 4 muestra la inversión inicial aportada por el capital social, que va desde los 6 000 euros sin rebasar los 50 000 euros de inversión. Ver gráfico 2. Capital social (Resultados de entrevistas, 2018).

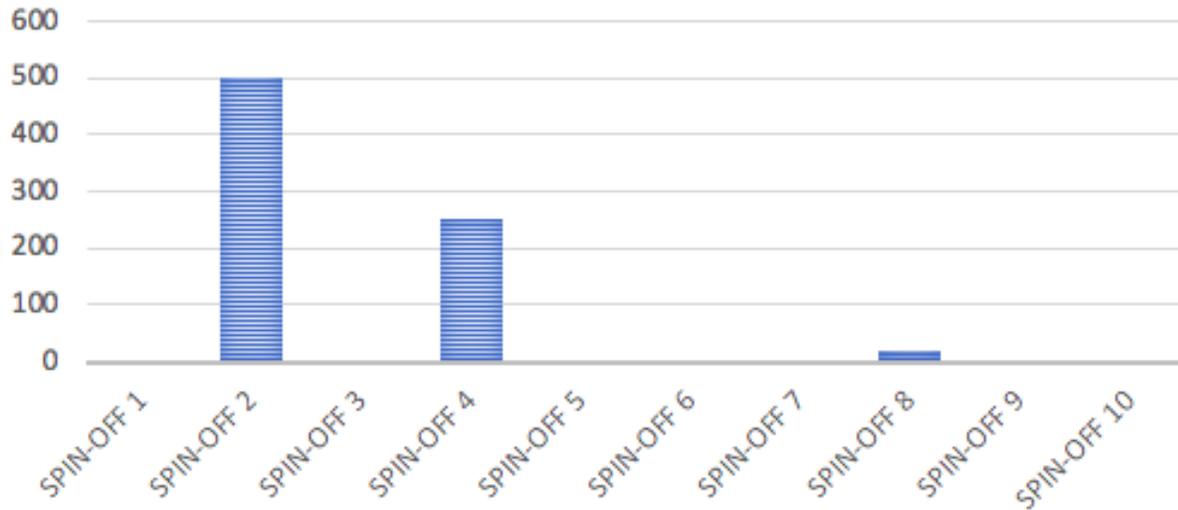
Gráfico Nº 2. Capital social.



Fuente: Resultados de entrevistas (2018).

En el Gráfico 3 se muestra que apenas el 30% de las empresas recurrió a capital externo después de haber invertido una cantidad inicial como capital social, debido a la demanda para producir mayor cantidad de algún producto, para construcción de planta o alguna otra necesidad de la empresa llegando hasta los 500.000 mil euros en capital externo durante varias etapas de inversión hasta el momento de realizar las entrevistas. Esto evidencia cierta autosuficiencia por parte de las spin-off consideradas en el estudio. Ver gráfico 3. Capital externo (Resultados de entrevistas, 2018).

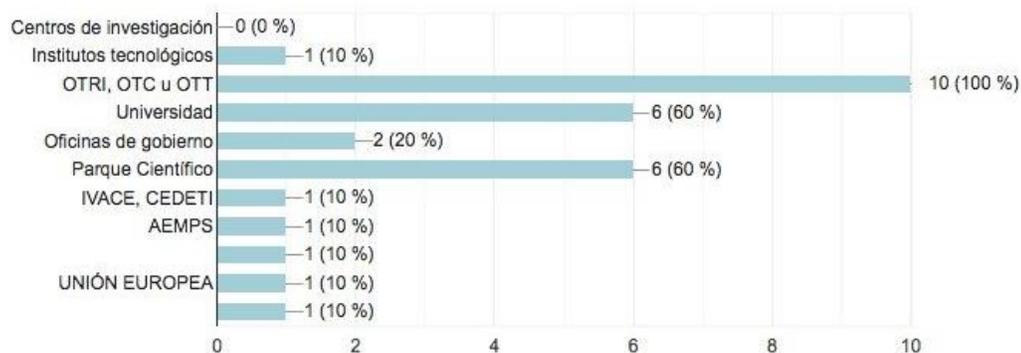
Gráfico Nº 3 Capital externo.



Fuente: Resultados de entrevistas (2018).

En cuanto al apoyo recibido, el 100% de las empresas tuvo asesoramiento inicial de la OTRI, el 60% de ellas consideró que su acompañamiento fue de mucha ayuda; el 40% opinó que su ayuda fue suficiente para consolidar la empresa. Por otra parte, el 60% de las empresas valoró como bueno y rápido el servicio ofrecido por la OTRI. El 40% consideró que existieron algunas dificultades. Finalmente, para las spin-off universitarias fue fundamental el apoyo de la Universidad en diversos aspectos para poder consolidarse como tal. El gráfico 4 muestra las principales instituciones de las cuales recibieron apoyos públicos. Ver gráfico 4. Procedencia de los apoyos públicos recibidos (Resultados de entrevistas, 2018).

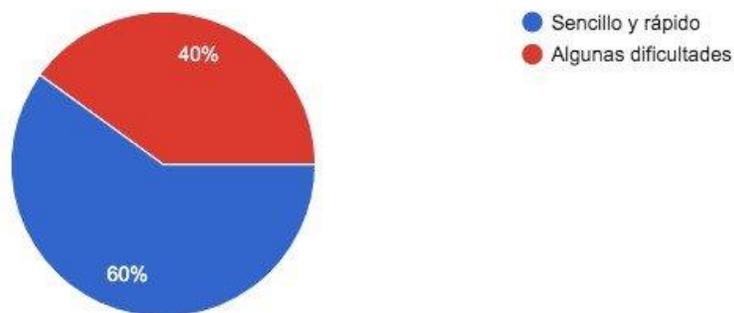
Gráfico N° 4. Procedencia de los apoyos públicos recibidos.



Fuente: Resultados de entrevistas (2018).

El gráfico 5 muestra la valoración de las empresas a los apoyos públicos recibidos. En donde el 60% valoró el servicio como rápido y sencillo. El 40% indicó haber pasado algunos inconvenientes en los trámites, pero sin llegar a representar algo negativo. Esto muestra la eficiencia de la oficina de la OTRI, quien fue la organización que dio apoyos públicos a todas las spin-off. Ver figura 4. Valoración de los apoyos públicos recibidos (Resultados de entrevistas, 2018).

Gráfico Nº 5. Valoración de los apoyos públicos recibidos.



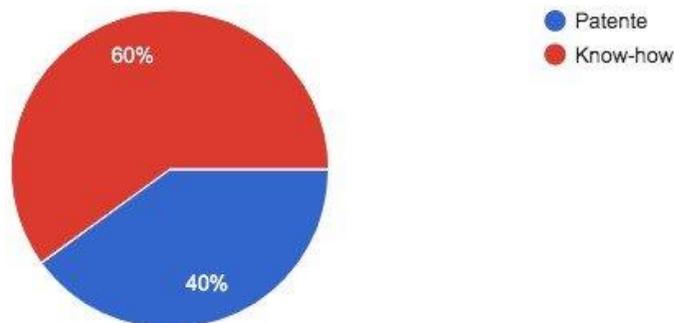
Fuente: Resultados de entrevistas (2018).

En lo referente a la gestión de la empresa, otro factor que se evaluó con la entrevista semiestructurada, el 80% de las empresas se constituyó con una estructura jerárquica vertical donde el CEO experto en negocios está a la cabeza y de ahí se delegan responsabilidades. El 20 % sostuvo que la relación laboral con sus compañeros socios es flexible y de compañerismo. El 100% de las empresas cuenta con un departamento de I+D, mostrando que todas ellas son compañías intensivas en dicho rubro. Los promotores se encargan activamente de buscar vías de financiación para la I+D con el asesoramiento del Parque Científico de Alicante. Respecto a los actores más involucrados en esta investigación y quienes fueron los principales entrevistados, son profesionistas con estudios mínimos de doctorado, más del 50% son profesores de la Universidad con participación como socios fundadores en la empresa y cuentan con más de 10 años de experiencia técnica y docente. El 80% de los entrevistados fueron

hombres y de los cuales el 12.5% emprendieron solos el proyecto, mientras que el 20% fueron mujeres que emprendieron solas la spin-off.

El 80% de las empresas aseguran que ha subcontratado algún servicio de contabilidad, nóminas, asesores en gestión del personal, seguro médico y auditoría. El 70% de las empresas no ha enviado a su personal a capacitación, sino que lo han hecho de manera interna. Sólo el 30% aseguró capacitar a sus empleados de manera continua. El 50% de las empresas que han capacitado a su personal lo han hecho en cuestiones técnicas y sólo el 20% en temas de gestión debido a que prefieren subcontratar estos servicios. En relación con la propiedad industrial, como se muestra en el gráfico 8, el 100% de las empresas comenzó con una innovación desarrollada. Actualmente el 40% de las empresas cuenta con una solicitud de patente o patente concedida. El resto cuenta con el know-how sin protección intelectual o industrial, es lo que representa su ventaja competitiva en el sector. Ver gráfico 5. Tipo de estrategia utilizada para proteger la innovación de la spin-off (Resultados de entrevistas, 2018).

Gráfico N° 8. Tipo de estrategia utilizada para proteger la innovación de la spin-off.

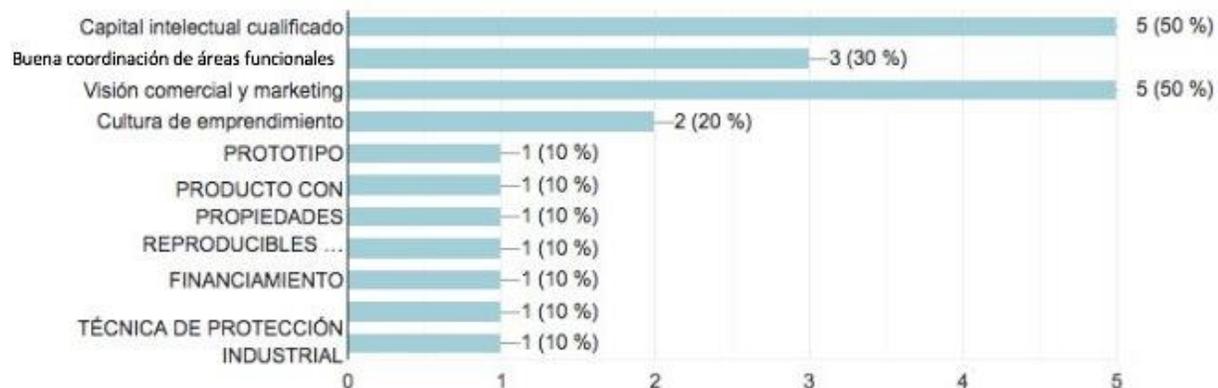


Fuente: Resultados de entrevistas (2018).

Con respecto a los factores clave del éxito, en el gráfico 9 se muestra que el 50% de las empresas considera como factor clave contar con capital intelectual cualificado, al igual que consideran importante contar con una clara visión comercial para posicionarse en el mercado global. A lo anterior se añade que el 30% considera importante para el éxito tener buena relación entre las áreas funcionales de la

empresa, así como mantener una estructura horizontal en su jerarquía organizacional. Y, en tercer lugar, el factor más importante para las empresas es contar con una cultura de emprendimiento entre los integrantes de la empresa ya que se trata de personalidades a los cuales les gusta mantenerse activos y en contacto con proyectos con potencial de atender necesidades sociales. Finalmente, el total de empresas cuenta con alguna o diversas alianzas con otras instituciones privadas y públicas, lo que les ha conducido a más facilidades para consolidarse. Ver gráfico 6. Factores clave de éxito de la innovación (Resultados de entrevistas, 2018).

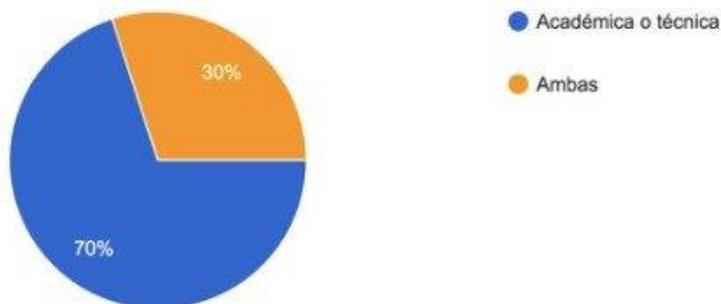
Gráfico Nº 9. Factores clave de éxito de la innovación.



Fuente: Resultados de entrevistas (2018).

En cuanto al perfil de los fundadores, La mayoría de los emprendedores socios fundadores se conocieron en el ámbito académico, ya sea por trabajo o por colaboración en algún proyecto académico-industrial, motivo que los llevó a asociarse para formar la empresa. El gráfico 10 muestra el tipo de experiencia que tenían al momento de fundar la empresa. Los resultados muestran que el 70% de los emprendedores contaba con experiencia únicamente académica o técnica, y sólo el 30% contaba además con experiencia laboral. Lo anterior, por una parte, resultó ser una dificultad para los emprendedores por lo que varios recurrieron a la búsqueda de un perfil más comercial o con apoyo de la OTRI para realizar los estudios pertinentes del mercado y búsqueda de clientes. Ver gráfico 7. Experiencia del equipo fundador de la spin-off (Resultados de entrevistas, 2018).

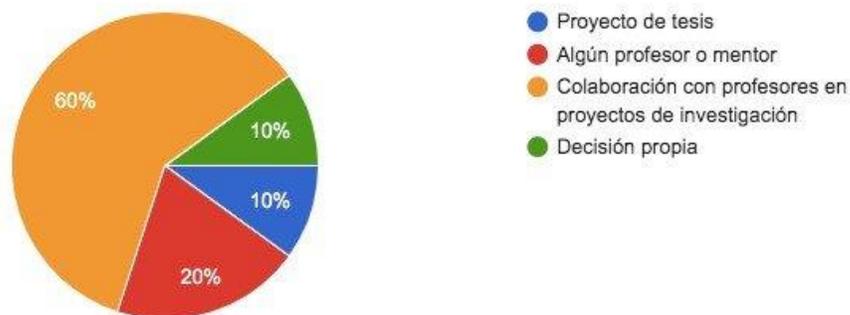
Gráfico Nº 10. Experiencia del equipo fundador de la spin-off.



Fuente: Resultados de entrevistas, (2018).

En cuanto a los motivos individuales de los entrevistados para formar parte del emprendimiento, el gráfico 11 muestra que el 60% se involucró con profesores en proyectos de investigación y eso los llevó a emprender, el 20% afirma que fueron sus mentores en determinado momento quienes los animaron a participar en el emprendimiento traducido en la creación de una spin-off. El otro 20% afirma que tomó la decisión de manera propia e individual o a partir de los resultados de sus tesis. Ver gráfico 8. Motivos personales de emprendimiento (Resultados de entrevistas, 2018).

Gráfico Nº 11. Motivos personales de emprendimiento.

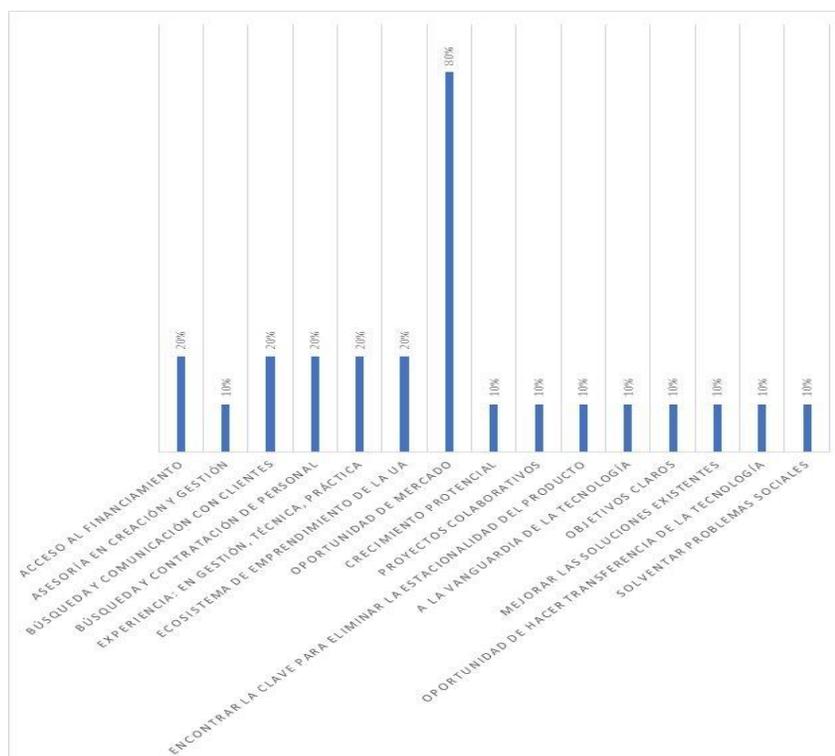


Fuente: Resultados de entrevistas, (2018).

En cuanto a los motivos que llevaron a los fundadores de cada spin-off a crearlas, el gráfico 12 indica que el 80% de las empresas identificaron oportunidades de mercado para comercializar sus resultados de investigación, a través de las cuales, han logrado beneficiar de una u otra manera a la industria o la misma sociedad. Por ejemplo, se

creó un suplemento alimenticio llamado espirulina altamente proteico cultivado para satisfacer la hambruna en comunidades marginadas, se logró la producción de herramientas biotecnológicas (hongos no tóxicos) contra plagas (picudo rojo) de plantas agrícolas y ornamentales (palmerales) a partir del ingrediente activo en seco, se desarrolló una alternativa a la harina de pescado/soja (harina de larva de insecto) como fuente de proteína para acuicultura de manera que sea una manera sustentable en un modelo de economía circular, también se desarrollaron robots autónomos que contribuyan a mejorar el trabajo manual en diferentes ámbitos de la industria con la técnica de localización y mapeado. Otras de sus motivaciones fueron: obtener acceso al financiamiento para consolidar sus resultados, conectar con clientes potenciales para sus productos o servicios, la contratación de personal que se había visto involucrado de cierta manera en el proyecto, emplear a los mismos académicos en sus respectivas áreas de desempeño, obtener experiencia en el ámbito laboral y participar en el ecosistema de emprendimiento de la propia Universidad. Ver gráfico 9. Factores de motivación del equipo fundador de la spin-off (Resultados de entrevistas, 2018).

Gráfico N° 12. Factores de motivación del equipo fundador de la spin-off.



Fuente: Resultados de entrevistas (2018).

A continuación, se conjuntan las características más relevantes consideradas como los factores detonantes del éxito de las spin-off universitarias de la Universidad de Alicante:

Tabla N° 1. Características de spin-off exitosas.

CARACTERÍSTICAS DE ÉXITO	EVIDENCIA
Clara visión comercial para ofrecer soluciones innovadoras	100% de las empresas entrevistadas resuelve una problemática real de la región
Facilidades de aprovechar los recursos que proporciona la Universidad para los desarrollos tecnológicos (cultura de emprendimiento)	El 30% de las empresas entrevistadas recurrió a capital externo, mientras que el 70% se apoyó más de capital interno y de los recursos proporcionados por la universidad ya que ésta cuenta con equipo altamente especializado.
Autosuficiencia o solvencia económica	Más del 60% de las empresas expusieron haber invertido capital propio en la consolidación de la empresa y un pequeño porcentaje fueron apoyos externos.
Acompañamiento para la constitución legal de la empresa	El 100% de las empresas tuvo asesoramiento inicial de la OTRI (fue valorada como eficaz y eficiente en el proceso).
Departamento de I+D	El 100% de las empresas declaró que cuentan con un departamento de I+D para sus desarrollos tecnológicos.
Capital intelectual altamente calificado	En cuanto a los socios que conforman las empresas cuentan con profesionistas con estudios mínimos de posgrado (los CEO suelen tener grado de Doctorado).
Experiencia	Más del 50% son profesores de la Universidad con participación como socios fundadores en la empresa y cuentan con más de 10 años de experiencia técnica y docente. El 20% fueron mujeres que emprendieron solas y cuentan con amplia experiencia también en su ramo.
Capacitación	El 70% de las empresas han hecho de manera interna las capacitaciones para su personal. El 30% aseguró capacitar a sus empleados de manera continua.
Protección a las tecnologías	El 100% de las empresas comenzó con una innovación desarrollada.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

5. Conclusiones

Como se ha expuesto a través del caso de la UA, las spin-off universitarias representan una vía importante de transferencia de conocimiento de las Universidades hacia la sociedad por medio de la generación de innovaciones que pueden comercializarse. Con un contexto como el ofrecido por la UA, las spin-off se convierten en empresas con un alto potencial para contribuir en el desarrollo económico de la región y el país donde se crean. De manera específica, lo anterior es posible en buena medida gracias a las reformas en España de las leyes más importantes en temas de transferencia, ciencia, tecnología e innovación en los últimos años, que han impulsado el incremento en el número de empresas con estas características. Además de las leyes nacionales y normativas institucionales que poco a poco van impulsando una cultura de emprendimiento al interior de las instituciones de educación superior, existe otro elemento que propicia la creación de spin-off y por consiguiente una mayor transferencia de conocimiento.

El constante apoyo de la UA a través de sus buenas prácticas ha permitido incentivar con diversas actividades y programas, el interés de los alumnos en el emprendimiento y que los profesores e investigadores quieran colaborar con alguno de los diversos contactos que mantiene la UA tanto dentro como fuera del ámbito académico para transferir el conocimiento generado. Esto propicia que los emprendedores se sientan respaldados e impulsados para llevar a la práctica gran variedad de innovaciones, a pesar de la poca experiencia empresarial que puedan tener.

La inversión en recursos especializados, instalaciones de calidad adaptadas a las necesidades de las empresas, asesoramiento continuo, apoyos económicos y eventos que fomenten la colaboración, entre otras actividades, son ejemplos de los esfuerzos de la UA en materia de transferencia de conocimiento. Bajo este contexto, el caso de dicha universidad puede considerarse de éxito en materia de innovación y beneficio social, no sólo por el proceso continuo y acelerado con el que van creando empresas que tienen el potencial de contribuir al desarrollo del país, también por la consistencia y fortalecimiento de las actividades de fomento de conocimientos que puedan beneficiar a la sociedad principalmente.

Es importante resaltar que un aspecto fundamental que ha sostenido a las spin-off estudiadas es el trabajo en equipo, es decir, a pesar de contar en su mayoría con una estructura jerárquica vertical, se observó que las relaciones entre los integrantes de cada empresa eran flexibles y de confianza, creándose una sinergia interna entre socios. Asimismo, cuentan con una visión común como equipo que les permite la planificación y el establecimiento de objetivos claros y alcanzables. La experiencia técnica también se ha convertido en un elemento muy importante que les da la especialización en determinada tecnología para innovar.

Finalmente, el caso de la UA en cuanto a la transferencia de conocimiento por medio de las spin-off creadas con el apoyo de dicha institución educativa, es un ejemplo a considerar en otros lugares, por ejemplo, en países latinoamericanos. Lo anterior debido al gran potencial que se observó tiene este tipo de organización (dentro de un contexto propicio) no sólo para innovar, también para comercializar nuevos o mejorados productos y servicios a través de los cuales se logre un impacto benéfico tangible en las sociedades. En una época donde existen diversidad de problemas por atender que afectan a muchos seres humanos (contaminación y destrucción ambiental, desigualdad social, pobreza, desempleo, etc.), resulta más que adecuado y hasta necesario, no quedarse solamente en generar mayor cantidad de conocimiento e innovaciones, actualmente es imperativo que el conocimiento por medio de la transferencia se “materialice” de alguna u otra forma para alcanzar un beneficio común. Por último, podemos combinar las características de las spin-off universitarias analizadas con las características que se mencionan en la literatura y nos referimos a las siguientes características:

- Raíces en la investigación universitaria: Las spin-off universitarias suelen surgir de la investigación y el desarrollo realizados en las universidades.
- Naturaleza innovadora: Las spin-off universitarias suelen ser innovadoras, ya que se basan en el conocimiento y la tecnología generados en la universidad.
- Conocimiento y tecnología transferidos a la economía: Las spin-off universitarias buscan transferir el conocimiento y la tecnología generados en la

universidad a la economía, lo que puede contribuir al desarrollo económico y la innovación.

- Enfoque en el mercado: Las spin-off universitarias suelen tener un enfoque en el mercado y en la comercialización de productos y servicios innovadores.
- Conectividad con la universidad: Las spin-off universitarias suelen mantener una conexión con la universidad, ya sea a través de la colaboración en investigación y desarrollo, o a través de la contratación de graduados universitarios.
- Independencia financiera: Aunque las spin-off universitarias pueden tener una conexión con la universidad, también buscan independencia financiera a través de la obtención de financiación externa y la comercialización de productos y servicios.

Estas son características particulares de las spin-off universitarias que las hacen ser exitosas, es decir, traspasar el valle de la muerte para dar paso a una empresa consolidada que oferta productos o servicios de alta calidad, basando su desarrollo en propuestas innovadoras para atacar alguna necesidad identificada en el mercado o sociedad actual, contando con un equipo altamente especializado y cualificado, además de contar con la suficiente experiencia laboral para tomar las mejores decisiones en torno al comercio. Es importante tener en cuenta que los rasgos pueden variar según la región y el sector en el que operan.

Referencias Bibliográficas

Ahuja, L. y Pedroza, A. (2011). *Análisis del Sistema Nacional de Innovación en México: un enfoque de entornos*. XV Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Administrativas. *ACACIA*.114-136.

Alicante, F. P. C. de. (2015). *Parque Científico de Alicante*. Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2018. Recuperado de <https://pca.ua.es/es/>.

Alvarado, A. (2009) *Vinculación Universidad-Empresa y su contribución al desarrollo regional*. *Ra Ximhai*. Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable.

5(3), 407-414.

Becerra, M. (2004). *La transferencia de tecnología en Japón: conceptos y enfoques*. Ciencia VII (1). Universidad Autónoma de Nuevo León.

Chang, H. (2010). *El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y empresa*. Revista Nacional de Administración. 1(1), 85-94.

Chesbrough, H. (2003). *The Era of Open Innovation*. MIT Sloan Management Review. 44 (3): 35-41.

Colomina, E. y Yañez, L. (2014). *Herramientas para el análisis y validación de ideas de negocio*. Revista Global de Negocios. 2(4), 105–123.

Cortada, J. (2001). *Management del nuevo siglo. Gestión y trabajo en la nueva economía digital*. Buenos Aires: Prentice Hall.

Davenport, T. y Prusak, L. (2000). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press.

Dutrénit, G. (coord.)(2009). *Sistemas regionales de innovación: un espacio para el desarrollo de las pymes. El caso de la industria de maquinados industriales*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Fortes, M. (2012). *El Sistema Nacional de Investigadores como termómetro de la inteligencia colectiva*, Vega y León, S. (coord.) Sistema Nacional de Investigadores. Retos y perspectivas de la ciencia en México. México: UAM-Xochimilco.

García, R. (2008). *Análisis teórico de la transferencia de conocimientos universidad-empresa mediante la colaboración*. Economía: Teoría y Práctica. 29, 51-86.

González, T. (2009). *El modelo de triple hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico*. ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura. Vol. CLXXXV. (738): 739-755.

Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (BOE núm. 131, de 02 de junio de 2011) Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-9617-consolidado.pdf>

Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible (BOE núm. 55, de 05/03/2011) Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/l/2011/03/04/2/con>

Ley orgánica 4/2007, de 12 de abril de Universidades (BOE núm. 89 Viernes 13 abril 2007) Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2007/04/13/pdfs/A16241-16260.pdf>

Leydesdorff, L. y Etzkowitz, H. (1998). *The Triple Helix as a model for innovation studies*. Science and Public Policy. 25(3), 195–203.

López, G., Socorro, M., Mejía, C., Carlos, J., y Schmal, S. (2006). *Un Acercamiento al Concepto de la Transferencia de Tecnología en las Universidades y sus Diferentes Manifestaciones*. Panorama socioeconómico. 24(32), 70-81.

Moroz, P. y Hindle, K. (2012). *Entrepreneurship as a Process: Toward Harmonizing Multiple Perspectives*. (1), 306–343. Doi: [10.1111/j.1540-6520.2011.00452.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2011.00452.x)

Olivé, L. (2005). *La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento*. Revista de la Educación Superior. XXXIV (136), pp. 49-63.

OCDE (2004), *Innovation in the Knowledge Economy*. París: OECD

Ortín, P., Salas, V., Trujillo, M. y Vendrell, F. (2008). *La creación de Spin-off universitarios en España Características, determinantes y resultados*. Economía Industria. (368), 2008 (Ejemplar Dedicado a: La Innovación En La Economía y En La Empresa), 79-95. Recuperado de from http://demo.uib.es/pdfs/economia_industrial.pdf

Red OTRI (2009). Grupo de trabajo de Spin-Off. Recuperado de <http://redotriuniversidades.net/index.php/grupos-de-trabajo/spin-off>

Sábato, J. y Botana, N. (2000). *La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina*. El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia.

Sánchez, P., Maldonado, C., y Velasco, A. (2012). *Caracterización de las Spin-Off universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología a través de un análisis clúster*. Revista Europea de Dirección y Economía de La Empresa. 21(3), 240–254. Doi: [10.1016/j.redee.2012.05.004](https://doi.org/10.1016/j.redee.2012.05.004)

Sarasvathy, S.D. (2008): *Effectuation: Elements of Entrepreneurial Expertise*, Cheltenham: Edward Elgar.

Siegel, D., Waldman, D., Atwater, L. y Link, A. (2003). *Commercial knowledge transfers from universities to firms: Improving the effectiveness of university-industry collaboration*. Journal of High Technology Management Research. 14(1), 111–133. Doi: [10.1016/S1047-8310\(03\)00007-5](https://doi.org/10.1016/S1047-8310(03)00007-5)

Siegel, D., Waldman, D.; Atwater, L, y Link, A. (2004). *Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies*. (21), 115–142. Doi: [10.1016/j.jengtecman.2003.12.006](https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2003.12.006)

Vázquez, E. (2017). *Transferencia del conocimiento y tecnología en universidades*. Iztapalapa, (83), 75-96.

Villavicencio, D. y López de Alba, P. (2010). *Sistemas de Innovación en México. Regiones, redes y sectores*. México: Plaza y Valdés editores.