

PATRONES DE CREACIÓN DE EMPRESA COMPETITIVA EN LA COYUNTURA ACTUAL: EL CASO DE LAS EMPRESAS DE TIPO SPIN-OFF DE ORIGEN UNIVERSITARIO

Dr. Carlos Fong Reynoso, cfong@cucea.udg.mx, Universidad de Guadalajara, DER-INESER, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA)

RESUMEN

La creación de empresa es un fenómeno que atrae una creciente atención, en especial en tiempos de crisis económica, debido a que la Pequeña y Mediana Empresa (PyME) juega un rol fundamental en la creación de empleo, en la innovación económica, en la formación de emprendedores y en el desarrollo económico a largo plazo (Storey 1994, Burns 1996). De hecho, en muchas regiones, la PyME es la única fuente de empleo y de renovación económica (Julien 1998), motivo por el cual, de su desempeño depende el nivel de vida de las personas.

Sin embargo, La creación de empresa no es suficiente para que se produzcan los efectos positivos antes señalados. Para ello, es necesario que las firmas que se crean sean capaces de actuar eficientemente en el mercado con el fin de que puedan crecer, crear empleo internacionalizarse, etc. En este sentido, la atención se ha centrado en la creación de empresas con mayor potencial de éxito y en los factores que pueden impulsar o bloquear su desempeño. En línea con este argumento, en este trabajo se aborda el análisis de la creación y desarrollo de empresas Spin-off de origen Universitario (SOU). Se presentan los resultados empíricos de un estudio de casos realizado en cinco empresas SOU de la Universidad Autónoma de Barcelona, donde se pone de manifiesto la importancia de las características de los recursos que transfiere la universidad a la empresa, tanto los de carácter tecnológico, en que se basa el potencial de innovación y la ventaja competitiva de la empresa, como los soportados en los recursos humanos y su capacidad para equilibrar habilidades tecnológicas y de gestión. Los resultados obtenidos muestran concordancia con los de otras investigaciones recientes (Ortin et al 2007).

PALABRAS CLAVE

PyME, Spin-Off, Ventaja competitiva, Estudio de casos, teoría de Recursos y Capacidades

1. INTRODUCCIÓN

Analizar la Pequeña y Mediana Empresa (PyME) suele ser una tarea compleja, debido a la enorme heterogeneidad de las empresas que conforman esta tipología empresarial. Esta situación ha conducido a que la mayor parte de los trabajos que abordan su estudio deban limitarse a aquellos aspectos de la PyME que resultan comunes a todas las empresas incluidas dentro del conjunto y suelen estar asociados a *problemas*: dificultades en el acceso a la financiación, retrasos tecnológicos y baja innovación debido a la incapacidad de invertir en I+D, dificultades para acceder a los mercados internacionales, baja capacidad de crecimiento, etc.

Esta imagen de la PyME como forma de empresa débil, cuya única alternativa de éxito es devenir en *empresa grande*, oculta que dentro de este conjunto también se encuentran firmas altamente innovadoras, a la vanguardia tecnológica, con un alto potencial de crecimiento y creación de empleo, y que frecuentemente se internacionalizan de forma temprana. Esto es, que existe PyME exitosa, aún cuando no sea la mayoría, con independencia de que su estrategia se oriente a crecer, o decida mantenerse en el conjunto, para aprovechar nichos de mercado o para atender otros objetivos de sus propietarios.

El interés en el estudio de la empresa exitosa no está en obviar los innegables problemas que enfrenta el conjunto PyME, aun las consideradas exitosas, sino en entender cuáles son los factores que han permitido a algunas de ellas superar sus limitaciones inherentes y aprovechar las oportunidades de su entorno, con el fin de propiciar que un número mayor de firmas pueda aprender de ellas y seguir sus pasos.

Esta perspectiva ha conducido a que el estudio de la PyME se separe en dos grandes tendencias: la primera, como se ha mencionado, centrada en el análisis agregado del sector, y la segunda, de carácter más específico, se enfoca en empresas exitosas, y se caracteriza por el establecimiento de diversos subconjuntos de firmas, con características más homogéneas entre sí, que permiten análisis más profundos de los factores que han contribuido a su creación, comportamiento y desempeño.

Cada vez con mayor frecuencia se aborda el análisis de PyME desde la perspectiva de tipologías empresariales distintivas (base tecnológica, gacela, *born global*, etc.), así como de factores como las políticas públicas y los sistemas de transferencia de tecnología y de innovación regional (Rubiralta 2004) que propician que un mayor número de empresas pertenecientes a estos subconjuntos sea creado y también que se potencie su desempeño: parques tecnológicos, trampolines empresariales, *Business Angels*, capital riesgo, *spin-off* de origen universitario (SOU), etc.

Este trabajo se inscribe en esta segunda tendencia en el estudio de la PyME y tiene como objetivo analizar las empresas SOU. Específicamente aborda el estudio del desarrollo de las capacidades estratégicas y complementarias necesarias para un desempeño exitoso de la firma, lo cual implica responder preguntas como las siguientes: ¿Cómo la empresa transforma en capacidades los recursos estratégicos adquiridos mediante la transferencia de tecnología de la universidad? ¿Cómo obtiene e integra en su base de recursos y capacidades los activos complementarios que le permitirán actuar en el mercado? y ¿Cómo estos procesos determinan su desarrollo como empresa?

La elección de este subconjunto de PyME responde a la siguiente premisa: Una empresa, cualquiera que sea su origen y naturaleza, para tener éxito debe ser capaz de dotar a su producto o servicio de atributos que sean clave en la decisión de compra de su cliente objetivo y que sólo sean imperfectamente imitables por sus competidores. Es decir, deben poseer una ventaja competitiva. La capacidad de la empresa de dotar a sus productos de dichos atributos depende de la posesión de activos estratégicos únicos e idiosincrásicos (Barney 1991, Fong 2003). Se asume que las SOU necesariamente disponen de dichos activos, en tanto que son creadas justamente para explotar esa clase de recursos tecnológicos, que han sido generados en los centros de investigación universitarios. Así, las SOU resultan de especial interés en el estudio de la PyME competitiva debido a su potencial de éxito sustentado en una base tecnológica altamente innovadora, producto de la investigación universitaria.

La transformación de dicha ventaja competitiva en beneficios y su utilización en objetivos como crecimiento, creación de empleo, innovación, internacionalización, etc. depende de un conjunto de factores mucho más amplio que los que determinan la existencia de dicha ventaja, pero lo cierto es que si la empresa no es capaz de competir en su mercado actual, estos otros factores resultan irrelevantes.

Es importante señalar que la disposición de una ventaja competitiva es una condición necesaria pero no suficiente para que la empresa tenga éxito, ya que en el desempeño de la empresa también participan otros factores de carácter complementario que, si bien no explican la ventaja competitiva, son necesarios para que la empresa misma exista.

En este sentido, el análisis de las empresas SOU representa una buena oportunidad para entender los determinantes del éxito de la PyME, ya que, al ser creadas para explotar una innovación tecnológica, es posible suponer la existencia de una ventaja competitiva. Pero además, como entre sus retos se encuentra desarrollar las habilidades complementarias que le permitan funcionar en el mercado, su estudio también propicia que se identifiquen factores que facilitan o dificultan el desarrollo de otras tipologías de empresas de base tecnológica. Además, una vez que la SOU consigue actuar en el mercado de forma autónoma, también es adecuado para abordar el análisis de los factores que contribuyen a que una empresa de base tecnológica pueda pertenecer a los subconjuntos de las empresas gacelas o *born global*, e inclusive, de pertenecer simultáneamente a los tres subconjuntos.

Una vez señalado lo anterior, conviene mencionar que los resultados empíricos que se reportan en este trabajo constituyen la primera fase de un proyecto de investigación en marcha y fueron obtenidos durante una estancia de investigación posdoctoral que realicé en la Universidad Autónoma de Barcelona durante el curso 2006-2007. Actualmente se trabaja en la replicación de la experiencia en la Universidad de Guadalajara, México, con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) de México.

2. LAS EMPRESAS SPIN-OFF DE ORIGEN UNIVERSITARIO

El interés en las SOU suele asociarse a dos ideas principales. La primera de ellas tiene que ver con el desempeño de la PyME y en particular con la creación de empresas de base tecnológica, con potencial de crecimiento, de

creación de empleo y de internacionalización. La segunda tiene que ver con el rol de las universidades en las sociedades contemporáneas.

En cuanto a la primera, por su origen mismo las SOU debieran ser altamente innovadoras ya que existen para explotar las nuevas tecnologías desarrolladas en los centros de investigación universitarios. En este sentido cuentan con el potencial necesario para ser competitivas y exitosas. Sin embargo no todas las SOU consiguen salir del ámbito de protección de la universidad y tener un desempeño autónomo exitoso. Esto, por una parte, limita la expectativa de creación de empleo y desarrollo económico depositado en la creación de este tipo de empresas, pero por otra, ha conducido a la realización de diversos estudios que tratan de profundizar en los determinantes añadidos a la transferencia de tecnología de la universidad a la empresa, que influyen en el desempeño de las SOU con el fin de potenciar su desempeño, y así propiciar que un mayor número de éstas pueda aprovechar sus ventajas de origen para crecer, crear empleo e internacionalizarse.

Aún con las limitaciones antes señaladas lo cierto es que el comportamiento de las SOU es positivo para las regiones donde se instalan (usualmente en la zona de influencia de la universidad donde se originan), y trabajos como los de Benneworth y Charles (2005) ponen de manifiesto su contribución al desarrollo económico de regiones atrasadas.

En cuanto a la segunda idea señalada, la universidad, en tanto receptora de recursos públicos, encuentra una de sus razones de ser en su capacidad para producir conocimientos que propicien la mejora de la calidad de vida de las personas y el desarrollo social. En este sentido, la universidad debiera ser promotora del desempeño de la PyME, y para ello debe buscar los mecanismos adecuados para potenciar la eficiencia en la transferencia de conocimiento desde sus centros de investigación a las empresas, con el fin de mejorar su eficiencia y capacidad de actuar en la economía global, ya que de ello depende en buena medida el empleo y la generación de riqueza. La creación de SOU tiene el potencial de equilibrar el tejido empresarial, al propiciar que se utilicen tecnologías avanzadas, fomentar el establecimiento de redes de cooperación entre la empresa, la universidad y otros agentes, y su actividad tiene un efecto de arrastre sobre la PyME en su conjunto, ya que a través de distintos mecanismos como la imitación, incorpora buenas prácticas asociadas a la gestión de la tecnología y de otros ámbitos de la empresa.

Tal como señalan Ortín *et al* (2007:3) “La valoración de las universidades y los centros de investigación afines a ellas (institutos) como las principales “fábricas de conocimiento” de las sociedades avanzadas, lleva consigo el interés por evaluar la eficacia y efectividad con la que ese conocimiento se transfiere y se aprovecha por el conjunto de la sociedad”.

Pero esto no es privativo a las sociedades desarrolladas. De hecho, la transferencia de conocimiento de la universidad a la sociedad constituye un instrumento poderoso para propiciar el desarrollo y la mejor incorporación en la economía global de países no desarrollados. Este hecho ha impulsado una creciente atención hacia el rol que juegan las universidades en el desarrollo económico, no solo desde los ámbitos tradicionales de investigación, docencia y divulgación del conocimiento sino desde la perspectiva de la transferencia de resultados de investigación.

Si bien la universidad emprendedora abre nuevas oportunidades para el progreso social, a través de una rápida y efectiva aplicación comercial del conocimiento científico, plantea también costes ocultos, motivo por el cual

resulta de interés avanzar en el conocimiento de la implicación directa de la universidad en la actividad emprendedora, en particular de la empresa spin-off (Ortín *et al* 2007).

La literatura relacionada frecuentemente utiliza como muestra de la importancia de las SOU el caso del MIT (Massachusetts Institute of Technology). Carayannis *et al* (1998), por ejemplo, citan un análisis del BankBoston (1997) que identifica 4000 spin-off del MIT, que emplean 1.1 millones de personas y tienen ventas anuales alrededor del mundo por un monto de 232 billones de dólares. En los años noventa, alrededor de 150 empresas de alta tecnología fueron creadas cada año como spin-off del MIT. Y si bien Carayannis *et al* (1998) reconocen que este es un caso extraordinario, también señalan que existen otras universidades que también juegan un rol clave en la creación de Tecnópolis.

A partir de la observación del impacto de la creación de SOU en el entorno de las universidades y su impacto en el desarrollo económico de las regiones como el anterior, tanto en medios académicos, empresariales, como de las administraciones públicas, se ha generado una amplia discusión relacionada con esta tipología empresarial. En términos generales, el debate se ha desarrollado siguiendo las siguientes pautas:

1. Delimitación: En este eje se pueden clasificar todos aquellos esfuerzos centrados en la compleja tarea de definición de las Spin-off y su diferenciación en diversas tipologías asociadas a su origen (universitario, otras empresas, etc.) su base tecnológica, su orientación, etc., Trabajos como los de Carayannis *et al* (1998) y Pirnay *et al* (2003) son ilustrativos de este esfuerzo.
2. Entorno institucional: Uno de los aspectos más abordados en el estudio de las SOU y de las empresas de base tecnológica en general es como propiciar su creación y desarrollo desde la órbita pública. Existen innumerables estudios que abarcan dimensiones tan amplias como la Comunidad Europea, hasta casos particulares de universidades específicas y abordan los distintos aspectos de los procesos de transferencia tecnológica, de acceso al capital (semilla, riesgo etc.), Un ejemplo de este esfuerzo es el trabajo de Rubiralta (2004)
3. Desarrollo como empresa. Las SOU también han sido abordadas desde la perspectiva interna, con el fin de analizar cómo se crea la empresa y que aspectos resultan de particular importancia en su desempeño. En este eje se ubican trabajos enfocados al análisis de variables como la conformación de los equipos de gestión, el impacto del acceso a la financiación, etc. El trabajo que se presenta forma parte de este eje.

Entre los enfoques destinados a abordar el desarrollo de la SOU como empresa ha habido un cierto nivel de consenso en el uso de la Teoría de Recursos y Capacidades como modelo explicativo adecuado para estudiar esta tipología empresarial, y en este trabajo se utiliza también ya que se considera la mejor alternativa para entender como la SOU utiliza los recursos que le son transferidos por la universidad para sustentaR su desempeño.

Adicionalmente se sigue el modelo de desarrollo de la SOU propuesto por Vohora *et al*, (2004) que considera que la consolidación de las empresas de base tecnológica sigue las siguientes fases en su desarrollo (1) Investigación; (2) detección de oportunidades; (3) pre-organización; (4) re-orientación; y (5) fase de sostenimiento, donde el paso de una etapa a otra depende de la adquisición de los recursos y/o capacidades necesarias para cada proceso subsiguiente, ya que en cada fase la empresa debe poder ser capaz de conocer los recursos con que cuenta, y observar en el ambiente los que se necesitan para poder obtener una ventaja competitiva que las sostenga en el mercado.

3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para abordar empíricamente las proposiciones de este trabajo se realizó un estudio de casos múltiple. Se eligió esta metodología por ser la más adecuada para analizar las variables que se abordan en la TRC para explicar la ventaja competitiva (Rouse y Daellenbach, 1999). En el caso de la empresa spin-off dicha ventaja está asociada a la innovación tecnológica cuya explotación explica su creación. Pero además, esta metodología es adecuada para abordar longitudinalmente fenómenos complejos y evolutivos, como es el proceso de creación y consolidación de la empresa SOU y en particular de su equipo de gestión.

Dentro de la literatura relacionada con la empresa SOU existe consenso en la adecuación de la metodología de estudio de casos para abordar empíricamente este fenómeno. Así, autores como Carayannis et al (1998), Vohora et al (2004), Vanaelst et al (2006), lo utilizan en su investigación.

El diseño de la investigación se estableció siguiendo el modelo de estudio de casos propuesto por Yin (1989), el cual se caracteriza por incorporar diversos mecanismos para garantizar la calidad del estudio, entre los cuales se destacan los instrumentos destinados al control de la evidencia, tanto en lo que concierne a los protocolos que se utilizan para conducir el trabajo de campo, como en la sistematización y registro de los datos recogidos, y la descripción detallada del tratamiento que se da a la evidencia en su análisis. Esto permite aumentar la confiabilidad del estudio y la validez de sus conclusiones.

En términos de Yin (1989) el diseño del estudio que se presenta corresponde al tipo 4, es decir, incluye múltiples casos y selecciona unidades de análisis específicas dentro de cada uno de ellos. El interés de este diseño es que un estudio de casos múltiple, permite replicar los resultados de un caso en otros, tanto de forma directa como de forma lógica, ya que este es un criterio importante para establecer la validez de los resultados. Por este motivo se eligieron empresas de diversos sectores y tipologías. La idea era poder comparar los patrones de recursos y capacidades relevantes para la PyME, así como los mecanismos usados en su obtención y utilización, en diversos contextos, con el fin de identificar variaciones asociadas a la actividad y a la tipología de la empresa.

La evidencia se obtuvo siguiendo los diferentes criterios para garantizar la confiabilidad del estudio y fue triangulada con el fin de garantizar su objetividad (Yin 1989). Los principales instrumentos de recolección fueron entrevistas a los miembros de los equipos de gestión de las empresas estudiadas, visitas a las instalaciones para observar su funcionamiento operativo y el análisis de documentos públicos de las empresas estudiadas.

La elección de los casos se hizo siguiendo la tipología de empresas spin-off de origen universitario propuesta por Pirnay et al (2003) quienes utilizaron como criterios el status de los individuos involucrados en el proceso (investigadores o estudiantes) y la naturaleza de la actividad de la spin-off (orientada a productos o servicios) definida por el tipo de conocimiento transferido. A esta primera tipología añadieron tres características clave en el éxito emprendedor: La oportunidad de negocio, el emprendedor y los recursos necesarios. La combinación de estos dos factores define dicha tipología que se expresa en la siguiente figura 1:

Figura 1 (a partir de Pirnay, Surlemont, y Nlemvo 2003)

		STATUS DE LOS INDIVIDUOS			
		Investigador (spin-off academico)		Estudiante (spin-off estudiantil)	
NATURALEZA DEL CONOCIMIENTO TRANSFERIDO	Codificado (orientado al producto)	Tipo 1		Tipo 3	
		LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO		LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO	
		Tipo de conocimiento	Tanto codificado como tácito	Tipo de conocimiento	Tanto codificado como tácito
		Tipo de actividad	Tecnológico, industrial	Tipo de actividad	Tecnológico, industrial
		Barreras de entrada	Moderado a alto	Barreras de entrada	Moderado
		Potencial de mercado	Internacional	Potencial de mercado	Nacional a internacional
		Tasa de crecimiento esperada	Alto (mercados emergentes)	Tasa de crecimiento esperada	Moderado a alto
		Potencial exportador	Alto	Potencial exportador	Moderado a alto
		Gastos de I+D futuros	Moderado a alto	Gastos de I+D futuros	Moderado a alto
		EL EMPRENDEDOR		EL EMPRENDEDOR	
	Iniciador de la idea	Equipo de investigadores	Iniciador de la idea	Tanto un estudiante como un equipo de investigación	
	¿Crear la idea =explotar la idea?	Algunas veces	¿Crear la idea =explotar la idea?	Siempre	
	Nivel de dependencia de los fundadores	Bajo	Nivel de dependencia de los fundadores	Alto	
	Apertura mental de los accionistas	Moderado a alto	Apertura mental de los accionistas	Moderado a alto	
	Objetivos perseguidos	Crecimiento	Objetivos perseguidos	Crecimiento / Rentabilidad	
	LOS RECURSOS NECESARIOS		LOS RECURSOS NECESARIOS		
	Necesidades Financieras	Altas	Necesidades Financieras	Moderado a lato	
	Necesidades de recursos tangibles	Moderadas a altas	Necesidades de recursos tangibles	Moderado	
	Necesidades de recursos intangibles	altas	Necesidades de recursos intangibles	Moderado a alto	
	Tipo 2		Tipo 4		
LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO		LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO			
Tipo de conocimiento	Meramente tácito	Tipo de conocimiento	Meramente tácito		
Tipo de actividad	Consultoría	Tipo de actividad	Proveedor de servicios		
Barreras de entrada	Bajo a moderado	Barreras de entrada	Bajo a moderado		
Potencial de mercado	Local a nacional	Potencial de mercado	Local		
Tasa de crecimiento esperada	Bajo (nicho de mercado)	Tasa de crecimiento esperada	Bajo (nicho de mercado)		
Potencial exportador	Bajo	Potencial exportador	Bajo		
Gastos de I+D futuros	Bajo a moderado	Gastos de I+D futuros	Bajo a moderado		
EL EMPRENDEDOR		EL EMPRENDEDOR			
Iniciador de la idea	Un solo individuo	Iniciador de la idea	Un solo individuo		
¿Crear la idea =explotar la idea?	En la mayoría de los casos	¿Crear la idea =explotar la idea?	siempre		
Nivel de dependencia de los fundadores	Alto	Nivel de dependencia de los fundadores	Muy alto		
Apertura mental de los accionistas	Bajo a moderado	Apertura mental de los accionistas	Bajo		
Objetivos perseguidos	Rentabilidad	Objetivos perseguidos	Rentabilidad		
LOS RECURSOS NECESARIOS		LOS RECURSOS NECESARIOS			
Necesidades Financieras	Bajas a moderadas	Necesidades Financieras	Bajas a moderadas		
Necesidades de recursos tangibles	Bajas	Necesidades de recursos tangibles	Bajas		
Necesidades de recursos intangibles	Bajas a moderadas	Necesidades de recursos intangibles	Bajas a moderadas		
Tácito (orientado al servicio)					

La tipología propuesta por Pirnay et al (2003), con la intención de proporcionar apoyo en la orientación de las políticas universitarias de promoción de la spin-off, permite diferenciar con claridad empresas de base tecnológica con alto potencial de crecimiento (también conocidas como empresas gacela) y con potencial de internacionalización temprana (*o born global*) consideradas dentro del tipo 1, de aquellas donde se explota en la esfera de los negocios el conocimiento tácito acumulado en la universidad y que se asimilan a las empresas “estilo de vida” representadas en el tipo 3 y 4. Así mismo permiten diferenciar empresas creadas por investigadores de aquellas formadas por estudiantes.

Las hipótesis del estudio se han deducido de la teoría de recursos y capacidades y se han ajustado a las características de las SOU identificadas en la literatura consultada, Adicionalmente incorporan algunos elementos tomados de los modelos estructurales (Porter 1981, 1991) para abordar el análisis del mercado en que actúan, ya que aún cuando la empresa disponga de una ventaja competitiva basada en los activos transferidos por la Universidad, si no existe un mercado que valore dicha ventaja o su estructura es adversa a la SOU su desempeño se verá condicionado. Así las hipótesis utilizadas en el estudio son las siguientes:

1. La creación de empresas de tipo spin-off de origen universitario está determinada positivamente por:

1.1 La disponibilidad de recursos estratégicos generados por la investigación realizada en la Universidad con potencial para el desarrollo de una ventaja competitiva.

1.2 La disponibilidad de recursos complementarios que permitan la construcción de las capacidades que requiere la empresa para funcionar en el mercado.

1.3 El potencial de integración en la empresa de los recursos en las capacidades específicas necesarias para la operación en el mercado.

2. El potencial de desempeño exitoso de la empresa spin-off está determinado positivamente por:

2.1 La calidad y cantidad de los recursos estratégicos transferidos por la universidad a la empresa, en particular de aquellos que permiten dotar al producto de la empresa de los atributos que demanda su mercado objetivo.

2.2 El desarrollo equilibrado de capacidades estratégicas y complementarias, en particular el desarrollo de capacidades mercadotécnicas y financieras.

2.3 Las características del mercado (institucionales, estructurales, etc.) y en particular la dinámica de la demanda del producto de la empresa.

Como se ha mencionado antes, con el fin de cumplir con los criterios de calidad en la investigación establecidos por Yin (1989) y permitir la comparación entre casos se desarrolló un protocolo orientado tanto a permitir la comparación entre casos como a facilitar la triangulación de la evidencia obtenida en las distintas fuentes a las que se recurrió.

Parte de este instrumento ya había sido probado en la investigación relacionada con el éxito en la PyME (Fong 2003) donde demostró ser adecuado para la conducción de los casos, y a éste se hicieron las adecuaciones necesarias para capturar las características de las empresas SOU (Para consultar el protocolo completo, ver anexo 1).

El protocolo se dividió en tres secciones, cada una de ellas formada por un conjunto de cuestiones a ser identificadas y respondidas por el investigador (ver figura 2):

Cuadro 2 Preguntas incluidas en el protocolo del estudio

Actividad I Identificación de casos para el estudio.

1. Antecedentes y características generales de la empresa.
2. Posición estratégica.
3. Características de la industria en que se ubica.

Actividad II Temas relativos a la gestión de la organización.

4. Cadena de valor del producto.
5. Nivel de participación.
6. Percepción de la eficiencia en la gestión.
7. Percepción de fortalezas y debilidades.

Actividad III Perfil de recursos y capacidades de la organización.

8. Objetivos de la empresa desde la perspectiva del emprendedor
9. Identificación de atributos soporte de la ventaja competitiva de la empresa.
10. Sustentabilidad de la ventaja competitiva
11. Identificación de las capacidades organizacionales en que se sustenta la ventaja competitiva de la empresa y de su tendencia futura
12. Análisis de las capacidades relevantes de la organización desde la perspectiva de la TRC.
13. Identificación de recursos estratégicos desde la perspectiva de la TRC.
14. Análisis de las capacidades relevantes de la organización desde la perspectiva de la TRC.

El protocolo fue aplicado en 5 empresas de base tecnológica creadas como spin-off universitario de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), cuatro de ellas corresponden al tipo 1 dentro de la tipología de SOU de Pirnay et al (2003), y la quinta al tipo 2. Esta empresa fue creada por estudiantes de la misma UAB y también podría haber sido clasificada como *start up*, ya que su vinculación con la universidad pronto se redujo y su desarrollo se ha dado fuera del espacio de protección de la universidad. Sin embargo se consideró conveniente contar con un caso propicio a la replicación teórica desde su origen. La evidencia fue recolectada principalmente durante la primavera de 2007.

4 RESULTADOS

La evidencia colectada pone de manifiesto que las hipótesis de la investigación son válidas y que explican el comportamiento de las SOU, pero también la necesidad de mayores esfuerzos de investigación que permitan incorporar algunos aspectos no previstos en este estudio en el comportamiento de dichas empresas, entre los cuales destacan las posibles implicaciones de la coincidencia en la misma persona del emprendedor tecnológico y el promotor empresarial. Pero antes de señalar las limitaciones conviene señalar los resultados.

El patrón de comportamiento observado en los cinco casos (para ver una breve semblanza de las empresas estudiadas ver anexo 2) fue lo suficientemente similar para considerar lograda la replicación de la experiencia. Es necesario remarcar que los patrones no fueron simétricos, sin embargo las diferencias se explican por causas

bien identificadas asociadas a las características específicas de las empresas (tecnología, dimensión, edad, objetivos, participación de inversionistas privados) y de su entorno (industrial, institucional). Dada esta situación, se presentan los resultados de forma integrada y sólo se resaltarán de forma individual aquellos aspectos donde hubo discordancias en los resultados.

En cuanto al cumplimiento de las hipótesis del estudio, la evidencia puso de manifiesto que ciertamente existe una relación directa entre la disponibilidad de recursos que pueden ser considerados estratégicos, en términos de la TRC (Barney 1991), y la creación de la empresa (hipótesis 1). De hecho, en todos los casos existe la percepción de no tener competidores directos para su producto, aún cuando se reconoce la existencia de competidores potenciales en el sector.

Entre los hallazgos más relevantes se encuentra el hecho que la universidad no solo aporta aquellos activos asociados a la innovación tecnológica, sino que también contribuye con recursos humanos con habilidades gerenciales adecuadas para propiciar un buen manejo de la empresa.

Existe una percepción generalizada en que el equipo de gestión de la SOU debe contar con el apoyo de gerentes externos que permitan complementar las habilidades de mercado del emprendedor universitario, lo cual es corroborado por el estudio, sin embargo también se observó en algunos casos que la universidad misma es capaz de proporcionar los recursos humanos necesarios para la gestión de la empresa. Esto se explica porque la universidad, además de contar con los centros de investigación dedicados al desarrollo tecnológico (ciencias de la vida, física, ingenierías, etc.), también cuenta con los dedicados al estudio de la empresa y a la formación de gestores, donde potencialmente se encuentran gestores que conjugan el conocimiento de los procesos de investigación universitaria, con conocimiento del mercado y con relaciones en distintas redes institucionales.

Así, la creación de SOU es facilitada si la universidad transfiere junto con los activos estratégicos relacionados con la innovación tecnológica otros relacionados con la gestión de empresa, que incluyen desde los cursos de formación y asesoría a los emprendedores hasta capital relacional y la incorporación de investigadores del área de empresa en los equipos de gestión de la SOU. Estos últimos cuentan además con una cierta ventaja potencial al disponer de la flexibilidad asociada a entender y saber gestionar las diferencias entre las características y estilo de trabajo universitario y las demandas del mercado.

Si bien la evidencia pone claramente de manifiesto que la creación de la SOU depende de la disposición de recursos estratégicos asociados a la innovación tecnológica, potencialmente utilizables para aprovechar una oportunidad de mercado, y también, que se requiere de recursos complementarios para dar viabilidad al proyecto. El rol particular de cada uno de dichos recursos complementarios es menos claro, tanto de forma positiva como negativa.

Por una parte en algunos casos se cuestiona la utilidad de crear la empresa dentro de un vivero universitario y asumir, junto con el apoyo, las restricciones asociadas a este entorno. Por otro, los recursos asociados a las habilidades de gestión podrían ser considerados también como estratégicos, en particular cuando están soportados por emprendedores universitarios capaces de llevar a cabo tanto el liderazgo tecnológico como el empresarial. Este aspecto parece relevante, aún cuando el investigador centre su esfuerzo en el ámbito tecnológico de la organización y delegue en gestores profesionales la gestión de la empresa. Este aspecto se ampliará en la discusión de la hipótesis 2.

En todos los casos se puso de manifiesto que uno de los aspectos más conflictivos en la creación de la empresa fue incorporar las demandas del mercado, incluyendo la obligación de incorporar a los agentes externos dentro del equipo directivo de la empresa, y hacer compatible sus aportaciones en la lógica del equipo de investigación que deviene en equipo emprendedor. El hallazgo más relevante tiene que ver con lo señalado en el párrafo anterior y remarca la importancia del liderazgo que debe ejercer el emprendedor universitario, cuya legitimidad está soportada fundamentalmente en la relevancia de su producción científico-tecnológica, que debe ser entendida por los agentes externos, pero también en su capacidad de delegar en gestores profesionales aquellos aspectos de la empresa en donde no cuenta con capacitación o donde el valor de su aportación es menos relevante para la empresa.

En cuanto a la hipótesis 2 el estudio constata que los activos tecnológicos transferidos por la universidad y en particular la estrecha relación mantenida entre el emprendedor universitario y el centro de investigación en donde se originó la SOU resulta ser clave en el desarrollo de la empresa. Esto se constata en la evolución de la cartera de productos y servicios que la empresa ofrece, que responde a la evolución del mercado y a las nuevas oportunidades que surgen. Sin embargo, es necesario remarcar que este proceso está considerablemente influenciado por los participantes externos al equipo de investigación original, tanto los que proporciona la universidad misma como apoyo de gestión, como los que se incorporan mediante mecanismos de mercado (incluyendo a inversionistas de capital riesgo), así como por las demandas puntuales de sus clientes.

En todos los casos pudo observarse un cierto desequilibrio entre la robusta evolución de una ventaja competitiva de base tecnológica y un mucho más modesto desarrollo de las competencias empresariales necesarias para explotarla, frecuentemente atribuidas al efecto protección del vivero universitario. En este aspecto el patrón de comportamiento de los casos no permite alcanzar conclusiones claras, ya que no fue homogéneo, sin embargo fue posible identificar algunas variables que parecen ser la clave del desempeño de la SOU, entre ellas las características del líder del equipo emprendedor y del equipo de gestión formado a su alrededor. Una buena relación entre los gestores y los investigadores, donde exista claridad entre los activos que proporciona a la empresa cada uno de ellos, parece ser tan importante para el buen funcionamiento de la firma como lo es su ventaja tecnológica.

En cuanto a las características del mercado y de la demanda del producto no se observó un impacto muy claro, ya que en todos los casos se contó con mercados en crecimiento y el límite para el desarrollo de la empresa estuvo determinado por la empresa misma.

Los resultados de este trabajo muestran un considerable nivel de concordancia con los reportados en la literatura, en particular con Ortín et al (2007, 2008) con independencia de las diferencias en las metodologías de investigación utilizadas.

5 CONCLUSIONES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La realización de este trabajo pone de manifiesto que las empresas SOU ciertamente cuentan con un alto nivel de potencial de éxito, basado en los recursos y capacidades estratégicos que le son transferidos por la universidad.

La evidencia obtenida confirma que disponer de activos estratégicos basados en la investigación realizada dentro de la universidad, mediante los cuales poder atender una oportunidad de mercado constituye la clave de la creación de la SOU, y también señala que es importante que la universidad transfiera otro tipo de recursos asociados al desarrollo de capacidades de gestión de empresa, en la forma de asesoría, redes etc.

La evidencia encontrada confirma la corrección de las hipótesis utilizadas como guía del estudio y remarca la importancia que tiene un desarrollo equilibrado de capacidades estratégicas y complementarias. Este equilibrio es fundamental para el desempeño de la SOU ya que el potencial de crecimiento y consolidación de la empresa encuentra su límite en variables de tipo empresarial, más que de tipo tecnológico.

Entre los principales hallazgos del estudio se encuentra que las características de los emprendedores universitarios juegan un rol primordial para el éxito de este tipo de empresas ya que del estilo y capacidad de liderazgo del investigador que crea la SOU depende, además del desarrollo tecnológico (situación que se esperaba), la buena gestión de la empresa (que se esperaba estuviera asociada a la incorporación de gestores profesionales externos al equipo de investigación). Esto se debe, más que a las tareas de gestión que pueda realizar directamente, a su capacidad de integrar y aprovechar en su proyecto los recursos y habilidades asociados a la incorporación de gestores profesionales.

En cuanto a sus limitaciones, la principal es que no se consiguió alcanzar un nivel de saturación teórica deseable (Yin 1989, Eisenhardt 1989) y por tanto la realización de un mayor número de casos, en distintos contextos es necesario para alcanzar unos resultados mucho más concluyentes que los presentados en este trabajo. Por otra parte, la importancia que reviste en el desempeño de la empresa la figura del emprendedor universitario, en particular del que concentra en su persona además de liderazgo tecnológico, liderazgo empresarial, pone de manifiesto la necesidad de profundizar en la creación de habilidades empresariales entre los académicos con potencial de crear empresas de tipo SOU

6 BIBLIOGRAFÍA

Barney, Jay B. "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage", *Journal of Management* vol. 17, nº 1, 99-120, 1991.

Burns, Paul. "Introduction: the significance of small firms" en "Small business and entrepreneurship", Macmillan Business, pp. 1-19 1996.

Benneworth, Paul. y Charles, David. "University Spin-off Policies and Economic Development in Less Successful Regions: Learning from Two Decades of Policy Practice" *European Planning Studies* vol. 13 no. 4, 2005

Carayannis, Elias G; Rogers, Everett M; Kurihara, Kazuo y Allbritton, Marcel M. "High-Technology Spin-Offs From Government R&D Laboratories And Research Universities" *Technovation*. vol. 18, No. 1; pp. 1-12 1998.

Eisenhardt, Kathleen M. "Building Theories from Case Study Research", *Academy of Management Review* vol. 14, pp. 532-550, 1989.

Fong Reynoso, Carlos “Rol que juegan los Activos Intangibles en la Formación de Ventaja Competitiva Sustentable en la PyME. Un Estudio de Casos con Empresas de Jalisco y Cataluña”. en <http://www.Tdx.cesca.es/TDX-1202103-144211/> 2003

Julien, Pierre-André. “The state of the art is small business and entrepreneurship”, Ashgate, 1-45 1998.

Ortín, Pedro; Salas, Vicente; Trujillo, María Victoria y Vendrell Ferrán “El spin-off universitario en España como modelo de creación de empresa intensiva en tecnología” Estudios DGPYME 2007.

Ortín, Pedro y Salas, Vicente “La creación de empresas spin-off universitarias en España: características, determinantes y resultados”. Economía Industrial vol. 368, 2008.

Pirnay, Fabrice; Surlemont, Bernard y Nlemvo Ndonzuau, Frederic, “Toward a Typology of University Spin-Offs” Small Business Economics vol. 21, pp.355-369, 2003.

Porter, Michael E. “The contribution of Industrial Organization to Strategic Management”, Academy of Management Review 6, 609-620, 1981.

Porter, Michael E. “Toward a Dynamic Theory of Strategy”, Strategic Management Journal 12, 95-117, 1991.

Rouse, Michael J.; Daellenbach, Urs S. “Rethinking Research Methods for the Resource-Based Perspective: Isolating Sources of Sustainable Competitive Advantage”, Strategic Management Journal vol. 20, 487-494, 1999.

Rubiralta Alcañiz, Mario “Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de modelos europeos” Estudios COTEC # 29, 2004

Storey, D. J. “Understanding the small business sector”, Routledge 11 New Fetter Lane, London EC4P4EE, 1-47, 1994.

Vanalest, Iris; Clarysse, Bart; Wright, Mike; Lockett, Andy; Moray, Nathalie. y S’Jegers, Rossete. “Entrepreneurial Team Development in Academic Spinouts: An Examination of Team Heterogeneity” ENTREPREUNERSHIP Theory and Practice, 2006

Vohora, Ajay; Wright, Mike y Lockett Andy. “Critical Junctures in the Development of University High-Tech Spinout Companies” Research Policy. vol. 33, No. 1, pp. 147-175, 2004.

Yin, Robert K. “Case Study Research: Design and Methods”, Applied Social Research Methods Series 5, Sage Publications London 1984, 1989 y 1994

ACTIVIDAD 1**IDENTIFICACIÓN DE CASOS PARA EL ESTUDIO**

Empresa participante en el estudio de casos:		Clave	
		Fecha	
		Fuente	
Datos generales de la empresa		Persona de contacto	
		Datos	
Antecedentes			
Dimensión	Definición en esta organización	Variables relevantes (indicadores evaluables)	
Industria			
Tipología			
Estructura			
Metas y estrategias			
Tamaño			
Tecnología			
Tasa de crecimiento			
Origen			
Participación de capital			
Conclusiones preliminares			

1. CONOCIMIENTO GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN
(Evidencia de fuentes secundarias, Confirmación en campo)

Empresa participante en el estudio de casos:	Clave	
	Fecha Fuente	
Datos generales de la empresa	Persona de contacto	
	Datos	
1. ¿Cuál es la misión?		
2. ¿Quiénes son?		
3. ¿Qué hacen?		
4. ¿Desde cuando existen?		
5. ¿Las necesidades de quienes satisfacen?		
6. ¿Cuál es su mercado objetivo?		
7. ¿Cómo es su cliente típico?		
8. ¿Con cuales organizaciones compiten en los espacios donde están presentes?		
9. ¿Cuál es el tamaño de la organización, en relación con las organizaciones con que compite?		
10. ¿En que aspectos puede considerarse que es mejor que sus competidores??		
Observaciones		

1. CONOCIMIENTO GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN
Industria

Empresa participante en el estudio de casos:	Clave	
	Fecha	
	Fuente	

Datos generales de la empresa	Persona de contacto
	Datos

Entorno competitivo	Estructura de la industria
	Competidores
	Clientes
	Productos sustitutos
	Proveedores

Tendencias del entorno competitivo	Estructura de la industria	Competidores	Clientes	Productos sustitutos	Proveedores

2. CONOCIMIENTO GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN					
Cadena de valor					
Empresa participante en el estudio de casos:				Clave	
				Fecha	
				Fuente	
Datos generales de la empresa				Persona de contacto	
				Datos	
Actividades de apoyo	Infraestructura de la empresa				
	Gestión de recursos humanos				
	Desarrollo de la tecnología				
	Compras				
Actividades primarias	Logística interna	Operaciones	Logística externa	Marketing y ventas	Servicio postventa
II. TEMAS RELATIVOS A LA GESTIÓN DE LA ORGANIZACION					

		Fecha	
		Fuente	
Datos generales de la empresa		Persona de contacto	
		Datos	
EFICIENCIA DE LA GESTION			
¿En cuáles de las siguientes tareas son mejores que las organizaciones de su entorno?			
		No sabe	Mejor
1	Gestión profesional		
2	Visión general de los objetivos de la organización		
3	Visión de largo plazo de los objetivos		
4	Elaboración de planes estratégicos		
5	Definición del diseño organizativo		
6	Establecimiento de rutinas organizativas		
7	Valoración de amenazas y oportunidades		
8	Coordinación de las tareas		
9	Comunicación interna y manejo de la información		
10	Definición de sanciones e incentivos al personal		
11	Política de R. H.		
12	Política salarial		
13	Política de marketing		
14	Política de financiación		
15	Política de producción		
16	otras (cuales)		
Observaciones			

II. TEMAS RELATIVOS A LA GESTIÓN DE LA ORGANIZACIÓN			
Empresa participante en el estudio de casos:		Clave	
		Fecha	
		Fuente	
Datos generales de la empresa		Persona de contacto	
		Datos	
FORTALEZAS Y DEBILIDADES			
De las siguientes tareas, ¿cuales representan fortalezas y debilidades en la organización?			
No.		Fortaleza	Debilidad
1	Gestión profesional		
2	Visión general de los objetivos de la organización		
3	Visión de largo plazo de los objetivos de la organización		
4	Elaboración de planes estratégicos		
5	Definición y establecimiento del diseño organizativo		
6	Creación y establecimiento de rutinas organizativas		
7	Valoración de amenazas y oportunidades		
8	Coordinación de las tareas		
9	Comunicación interna y manejo de la información		
10	Definición de tareas, atribuciones, responsabilidades e incentivos		
11	Política de RH (Rotación del personal)		
12	Política salarial		
13	Política de marketing		
14	Política de financiación		
15	Política de producción		
16	Otras tareas (cuales)		
Observaciones			

III. PERFIL DE LOS RECURSOS Y CAPACIDADES DE LA ORGANIZACIÓN			
Empresa participante en el estudio de casos:		Clave	
		Fecha	
		Fuente	

Datos generales de la empresa				Persona de contacto	
				Datos	
OBJETIVOS DE LA EMPRESA Original / Actual					
Detección de una oportunidad		Explotar una oportunidad de negocio		Poner en práctica los conocimientos técnicos previamente obtenidos	%
Prestigio o status del empresario		Ventaja de trabajar a cuenta propia		Propuesta o incentivos de la institución donde se labora	
Dificultades para realizar el proyecto dentro de la institución		Busqueda de mayores ingresos que los salariales			
Observaciones:					

III. PERFIL DE LOS RECURSOS Y CAPACIDADES DE LA ORGANIZACIÓN					
Empresa participante en el estudio de casos:				Clave	
				Fecha	
				Fuente	
Datos generales de la empresa				Persona de contacto	
				Datos	
SOPORTES DE LA VENTAJA COMPETITIVA					
¿En qué porcentaje depende la demanda de productos de la organización de los siguientes atributos?					
ATRIBUTO	%	ATRIBUTO	%	ATRIBUTO	%
Precio		Estética		Servicio post - venta	
Calidad		Disponibilidad		Innovación	
Funcionalidad		Imagen		Adecuación a los clientes	
Observaciones:					
¿Qué dificultad tendría para la competencia conseguir imitar los siguientes atributos del producto?					
ATRIBUTO	Dificultad Alta		Dificultad media		Dificultad Baja
Precio					
Calidad					
Estética					
Disponibilidad					
Servicio post- venta					
Innovación					
Ajuste a las necesidades del consumidor					
Funcionalidad					
Imagen					
Otros atributos (cuales)					
Observaciones:					

III PERFIL DE LOS RECURSOS Y CAPACIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

Empresa participante en el estudio de casos:	Clave	
	Fecha	
	Fuente	
Datos generales de la empresa	Persona de contacto	
	Datos	

EVOLUCIÓN DE LOS SOPORTES DE LA VENTAJA COMPETITIVA DE LA ORGANIZACIÓN

Aspectos en que las capacidades impactan en el ajuste de la empresa al cambio en el entorno competitivo			TIPO**
Capacidades estratégicas que impulsan la eficiencia y eficacia en las actividades funcionales			
Capacidades estratégicas que permiten el ajuste de la empresa a las demandas del entorno			
Capacidades estratégicas que propician la obtención de recursos estratégicos			
Descripción de la capacidad			
Descripción de los procesos organizacionales en que se manifiesta la capacidad			
Descripción de las rutinas organizativas en que se manifiesta la capacidad*			
Recursos relevantes que participan en la capacidad*			
Dimensión de la capacidad	Estado actual	Tendencia futura	
El conocimiento y habilidades depositados en los empleados*.			
Los sistemas técnicos que guían los procesos de creación de conocimiento y control*.			
Los sistemas de gestión*.			
Los valores y normas asociados a los tipos de conocimiento señalados*			
Estrategias explícitas utilizadas para influir en la evolución de la capacidad*			
Factores emergentes que influyen en la evolución de la capacidad			
Es necesario triangular esta información con lo obtenido en los otros instrumentos del caso. ** Clasificación general (Funcional, Cultural, Posicionales y Regulatorias).			

III SOPORTES DE LA VENTAJA COMPETITIVA DE LA ORGANIZACIÓN:			
LAS CAPACIDADES			
¿Cuáles son las principales capacidades -----de la organización?			
¿Cuál es la contribución de las capacidades -----al éxito de la organización?			
CAPACIDAD	Contribución baja (- que su valor)	Contribución media (= que su valor)	Contribución alta (+ que su valor)
¿Cuales de los atributos indicados están presentes en las capacidades ----- de la organización?			
	valioso	escaso	difícil de imitar
			difícil de sustituir
¿Qué duración (vida) tienen las capacidades ----- de su organización?			
CAPACIDAD	Duración baja	Duración media.	Duración alta
¿Qué tipo de mecanismos (internos o externos) utiliza la organización para recuperar sus capacidades ----- cuando se deterioran por el uso y la competencia?			
CAPACIDAD	Programa interno		Programa externo
	si	no	si
			no
¿Qué nivel de dificultad tendría la organización para aumentar sus capacidades ----- en el corto plazo?			
CAPACIDAD	Dificultad baja	Dificultad media	Dificultad alta
¿Mediante qué mecanismos obtiene la organización sus capacidades -----?			
CAPACIDAD	Tareas del día a día, internas a la organización (%)	Programas de la organización destinados a su creación u obtención (%)	Contratación, intercambio, compra, etc. con agentes de tipo externo (%)
¿De qué manera afecta el tamaño de su organización (en relación con sus competidores) a su formación de capacidades -----?			
CAPACIDAD	De forma negativa	No afecta	De forma positiva
¿Tiene establecidos programas específicos para mejorar la utilización y calidad de las capacidades ----- de su organización?			
CAPACIDAD	Tiene establecido algún tipo de programa para mejorar la utilización del recurso		Tiene establecido algún tipo de programa para mejorar la calidad del recurso
	si	no	si
			no
¿Qué es lo más relevante de las capacidades ----- de su organización en términos de su ventaja competitiva?			
¿Qué aspectos adicionales considera que tengan que ser tomados en cuenta respecto al soporte que dan las capacidades ----- a la ventaja competitiva de su organización?			

III SOPORTES DE LA VENTAJA COMPETITIVA DE LA ORGANIZACIÓN:

LAS CAPACIDADES

4. ¿En qué porcentaje contribuyen los siguientes recursos a establecer las capacidades de la organización?

Regulatorias	%	Posicionales	%	Funcionales	%	Culturales	%
Secretos comerciales		Bases de datos		(Know-how De)		(Percepción De)	
Contratos		Reputación del producto		Empleados		Calidad	
Licencias		Reputación de la organización		Proveedores		Gestión del cambio	
Patentes		Redes de trabajo		Distribuidores		Servicio	
Copyright		Cadena de valor		Equipo directivo		Estilo de gestión	
Marcas registradas		Redes		Franquiciantes		Trabajo en equipo	
Diseños		Acceso a insumos		Franquisiatarios		Habilidad de innovar	
Marco legal		Producto disponible		Asesorías		Rutinas organizativas	
Otros recursos		Inmuebles		Maquinaria		Gestión Financiera	
		Insumos		Herramientas		Otros recursos	
		Sucursales propias		Vehículos			
		Otros recursos		Equipo informático			
				Otros recursos			
Total		Total		Total		Total	

Observaciones

RECURSO				
Distribución de sus secretos comerciales a la formación de valor agregado en su organización?				
RECURSO	Contribución baja (- que su valor)	Contribución media (= que su valor)	Contribución alta (+ que su valor)	
Señale cuales de los atributos indicados están presentes en los secretos comerciales de su organización				
RECURSO	Percepción de los atributos que caracterizan a los recursos de la organización			
	valioso	escaso	difícil de imitar	
			difícil de sustituir	
¿Qué duración (vida) considera que tendrán los secretos comerciales de su organización?				
RECURSO	Duración baja	Duración media.	Duración alta	
¿Qué tipo de mecanismos (internos o externos) utiliza su organización para recuperar sus secretos comerciales cuando se deteriora por el uso y la competencia?				
RECURSO	Programa interno		Programa externo	
	si	no	si	no
¿Qué nivel de dificultad tendría su organización para aumentar la dotación de secretos comerciales en el corto plazo?				
RECURSO	Dificultad baja	Dificultad media	Dificultad alta	
¿Mediante qué mecanismos obtiene secretos comerciales su organización?				
RECURSO	Tareas del día a día, internas a la organización (%)	Programas de la organización destinados a su creación u obtención (%)	Contratación, intercambio, compra, etc. con agentes de tipo externo (%)	
¿De qué manera afecta el tamaño de su organización (en relación con sus competidores) a su capacidad de obtener secretos comerciales?				
RECURSO	De forma negativa	No afecta	De forma positiva	
¿Tiene establecidos programas específicos para mejorar la utilización y calidad de los secretos comerciales de su organización?				
RECURSO	Tiene establecido algún tipo de programa para mejorar la utilización del recurso		Tiene establecido algún tipo de programa para mejorar la calidad del recurso	
	si	no	si	no
¿Qué es lo más relevante de los secretos comerciales de la organización?				
Que aspectos adicionales deban ser tomados en cuenta respecto al soporte que dan los secretos comerciales a la ventaja competitiva de la organización?				

ANEXO 2 BREVE SEMBLANZA DE LAS EMPRESAS¹

1. ICAR VISION SYSTEMS S.L.

Icar Vision Systems S.L. es una empresa especializada en la lectura automatizada de documentos estructurados. Además, cuenta con el producto más completo y flexible del mercado en lectura de documentos de identificación personal.

La sociedad nació como una spin-off del Centro de Visión por Computador (CVC) de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), a raíz de un proyecto solicitado por Inverama S. A. (Casinos de Cataluña) para llevar a cabo un registro automatizado y más eficiente de todos sus clientes.

Casinos de Cataluña se puso en contacto con el Centro de Visión por Computador para desarrollar una idea que podía ser de mucha utilidad: la automatización de la introducción de los datos personales de todos sus clientes, ya que hasta el momento todos estos datos se recogían a mano.

Este proyecto condujo al estudio y desarrollo de un motor de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) propio, y a una aplicación que permite capturar la imagen del documento de identificación del cliente, que se lee e interpreta automáticamente y recoge los datos para su posterior utilización.

Por otro lado, el registro de clientes en un casino también conlleva otro proceso fundamental: el hecho de asociar los rasgos físicos de los clientes a la información de los documentos de identificación personal. Por este motivo se desarrolló ARGOS, otra aplicación que permite recoger todas estas características físicas de una forma rápida y semiautomatizada para almacenarlas en una base de datos y poder utilizarlas posteriormente de manera ágil y cómoda, conjuntamente con la información identificativa.

Debido a las numerosas aplicaciones que puede tener el proyecto fuera de este entorno, Grupo Peralada decidió invertir en él y se creó Icar Vision Systems, S.L., con la intención de introducir el sistema ICAR en el mercado para agilizar procesos como el de registro de visitas en recepciones, las altas de nuevos clientes en diferentes entornos como clubes, entidades bancarias, notarias, etc.

Desde entonces se ha ido mejorando y completando el producto, tanto a nivel de procesos internos como ampliando el número de documentos leídos. En concreto, actualmente se leen documentos de más de 100 países usando la tecnología desarrollada. Adicionalmente, en una evolución posterior, al tratarse de tecnología propia, se ha adaptado el OCR de la empresa a diferentes tipos de documentos, buscando satisfacer siempre las necesidades de los clientes

2. EBIOINTEL

Los avances en genómica y proteómica producidos en los últimos años, y los que se siguen produciendo hoy en día con la secuenciación del genoma de nuevos organismos, han puesto de claro manifiesto la imperiosa necesidad del tratamiento y análisis a gran escala de la información que se genera.

Conscientes de esta necesidad, **Ebiointel** ofrece un servicio experto de análisis bioinformático y diseña, desarrolla y comercializa soluciones de alto nivel tecnológico para la transformación de información en conocimiento biológico.

¹ La información presentada fue construida a partir del análisis de documentos públicos y triangulada mediante entrevistas a agentes clave.

Ebiointel ofrece plataformas bioinformáticas que integran las más avanzadas tecnologías en almacenamiento de datos, acceso, tratamiento y análisis con las nuevas aplicaciones bioinformáticas para la interpretación de datos moleculares. Estas plataformas son herramientas poderosas en la investigación presente que permiten trabajar como grupos de investigación virtuales. Ebiointel también ofrece servicios expertos en análisis de datos biomédicos.

Ebiointel se fundó en el año 2001 como empresa spin-off de la Universidad Autónoma de Barcelona, por el Dr. Antonio Barbadilla. En sus inicios la actividad principal de la empresa era la formación y asesoramiento en bioinformática. Además, se realizaban aplicaciones personalizadas en función de las necesidades de los investigadores. Posteriormente la empresa empezó a participar en proyectos de investigación básica con consorcios internacionales, y amplió su colaboración con diferentes grupos de investigación. A partir del año 2005 se especializó en realizar servicios y desarrollar plataformas bioinformáticas para los análisis de la variabilidad genética y estudios de asociación genotipo - fenotipo.

3. INSPECTA

INSPECTA, S.L. es una compañía dedicada al desarrollo de aplicaciones de la Visión Artificial ubicada en el Centro de Visión por Computador de la Universidad Autónoma de Barcelona.

La empresa nace en enero de 2003 con el soporte de Capital Concepte. Esta spin-off de la UAB, fue creada con la finalidad de completar el desarrollo y comercializar una máquina para la clasificación de tapones de corcho natural para el vino. La idea de emprender surgió después de analizar las oportunidades de mercado que presentaba dicha máquina, denominada CorkInspect. Conviene señalar que su prototipo es resultado de un proyecto (EUTIST-IMV, IST-1999-20188) desarrollado dentro del 5th Framework Program Take-Up de la iniciativa EUTIST (European Take-up of Essential Information Society Technologies - Integrated Machine Vision cluster).

Posteriormente y con la obtención de un préstamo NEOTEC se ha llevado a término una segunda máquina para el análisis y clasificación de tapones para cava.

INSPECTA centra su actividad en el desarrollo y la comercialización de Sistemas de Visión Artificial basados en el procesado de imágenes en color y en los métodos de autoaprendizaje.

4. IMENTE GLOBAL S.L

iMente Global S.L. es una empresa tecnológica cuya misión es ofrecer servicios de seguimiento de medios online personalizados y en tiempo real. Nace como iniciativa de un estudiante de la UAB que actualmente es profesor en la misma universidad.

iMente Global S.L. pone al servicio de las empresas e instituciones todos los recursos humanos y tecnológicos necesarios con el objetivo de ofrecer la información más precisa referente a la empresa, competidores, sector, productos y marcas, necesaria para la toma de decisiones estratégicas.

La empresa se enfoca en la relación con sus clientes a fin de entender sus necesidades informativas y satisfacerlas adaptando y configurando la oferta de servicios a sus necesidades.

El contacto continuo con los clientes ha permitido a la empresa conocer profundamente sectores como comunicación, marketing, banca, farmacia, instituciones públicas, asociaciones, entre otros, esto favorece poder aportar las noticias que más pueden interesar al cliente provenientes de las fuentes más relevantes de cada sector.

Este esfuerzo se ha reflejado en una mejor calidad y nivel de los servicios y un mayor grado de satisfacción de los clientes.

Imente Global ha sido reconocida, desde su creación el año 2000, por numerosos premios que han dado testimonio del espíritu innovador y joven de todo un equipo orientado al servicio al cliente.

Premios como el Emprenedors-e 2001, que otorga la Generalitat de Catalunya, a emprendedores de empresas tecnológicas o la financiación pública por parte de CDTI con el proyecto NEOTEC y la de los Trampolines Tecnológicos del CIDEM, vía ESADE, junto a la financiación privada de las empresas de capital riesgo Litexco Group y Batic25, evidencian el desarrollo de las capacidades de gestión desarrolladas.

5. HEXASCREEN CULTURE TECHNOLOGIES S.L

HEXASCREEN CULTURE TECHNOLOGIES S.L. es una empresa spin-off que nace de la iniciativa de grupos de investigación de la UAB y de la UPC, así como de la fundación ASCAMM. La actividad de la empresa se centra en el montaje, venta y distribución de equipos para el análisis de actividades químicas, físicas y biológicas, así como en la prestación de servicios de investigación y asesoramiento en las áreas nombradas.

El Hexascreen es un sistema modular de múltiples microbiorreactores automatizados para “screening” multifuncional (HTS) en biotecnología, es decir un aparato y método para conseguir y mantener múltiples cultivos biológicos, con unas características ambientales similares a las de los biorreactores de mayor tamaño (a partir de 1l) y con un grado de automatización de los parámetros similar al que se obtiene actualmente con las microplacas (1-2 ml).

El Hexascreen puede realizar de manera simultánea y automatizada un elevado número de cultivos biológicos en pequeño volumen y con condiciones controladas. El sistema incorpora diversos elementos de monitorización de biomasa (a través de sistemas ópticos de absorción o refracción de luz), de actividad celular (sistemas de medida de consumo de oxígeno), así como todos aquellos elementos necesarios para el desarrollo de cultivos en condiciones óptimas. Además permite la posibilidad de variación de parámetros en márgenes que permitan establecer dichos óptimos (pH, temperatura, concentración de oxígeno disuelto, agitación, conductividad y osmolaridad).

Durante la primera etapa del proyecto se desarrollaron prototipos funcionales que permitieron la implementación y validación de los elementos reseñados en el mínimo espacio posible. Los prototipos se complementaron con un sistema externo de monitorización y control de todas las variables del sistema en línea y en tiempo real. Los desarrollos en prototipos permiten la posterior industrialización de los equipos en serie a bajo coste. El Hexascreen incorpora todo el sistema de microsondas y de adquisición de señales de las microsondas.