

Transferencia de proximidad

Relaciones Universidad-Empresa en
sistemas locales de innovación

Manuel Fernández Esquinas
José Antonio Pedraza Rodríguez
Rocío Muñoz Benito
M^a Isabel Sánchez Rodríguez

+Lectura
GRATIS
en la nube

ACCESO GRATIS a la Lectura en la Nube

Para visualizar el libro electrónico en la nube de lectura envíe junto a su nombre y apellidos una fotografía del código de barras situado en la contraportada del libro y otra del ticket de compra a la dirección:

ebooktirant@tirant.com

En un máximo de 72 horas laborables le enviaremos el código de acceso con sus instrucciones.

La visualización del libro en **NUBE DE LECTURA** excluye los usos bibliotecarios y públicos que puedan poner el archivo electrónico a disposición de una comunidad de lectores. Se permite tan solo un uso individual y privado

TRANSFERENCIA DE PROXIMIDAD
RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA
EN SISTEMAS LOCALES DE INNOVACIÓN

COMITÉ CIENTÍFICO DE LA EDITORIAL TIRANT HUMANIDADES

MANUEL ASENSI PÉREZ

*Catedrático de Teoría de la Literatura y de la Literatura Comparada
Universitat de València*

RAMÓN COTARELO

*Catedrático de Ciencia Política y de la Administración de la Facultad de Ciencias Políticas y
Sociología de la Universidad Nacional de Educación a Distancia*

M^a TERESA ECHENIQUE ELIZONDO

*Catedrática de Lengua Española
Universitat de València*

JUAN MANUEL FERNÁNDEZ SORIA

*Catedrático de Teoría e Historia de la Educación
Universitat de València*

PABLO OÑATE RUBALCABA

*Catedrático de Ciencia Política y de la Administración
Universitat de València*

JOAN ROMERO

*Catedrático de Geografía Humana
Universitat de València*

JUAN JOSÉ TAMAYO

*Director de la Cátedra de Teología y Ciencias de las Religiones
Universidad Carlos III de Madrid*

Procedimiento de selección de originales, ver página web:

www.tirant.net/index.php/editorial/procedimiento-de-seleccion-de-originales

TRANSFERENCIA DE PROXIMIDAD

RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA EN SISTEMAS LOCALES DE INNOVACIÓN

Un análisis del sistema local de innovación
de Córdoba y de los intercambios
de conocimiento con la universidad

MANUEL FERNÁNDEZ ESQUINAS
JOSÉ ANTONIO PEDRAZA RODRÍGUEZ
ROCÍO MUÑOZ BENITO
MARÍA ISABEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ

*Unidad de Investigación
“Innovación Social y Transferencia de Conocimiento”
Instituto de Estudios Sociales Avanzados
Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Universidad de Córdoba*

tirant humanidades

Valencia, 2022

Copyright © 2022

Todos los derechos reservados. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación sin permiso escrito de los autores y del editor.

En caso de erratas y actualizaciones, la Editorial Tirant Humanidades publicará la pertinente corrección en la página web www.tirant.com.

© VV.AA.

© TIRANT HUMANIDADES
EDITA: TIRANT HUMANIDADES
C/ Artes Gráficas, 14 - 46010 - Valencia
TELF.: 96/361 00 48 - 50
FAX: 96/369 41 51
Email: tlb@tirant.com
www.tirant.com
Librería virtual: www.tirant.es
DEPÓSITO LEGAL: V-3366-2022
ISBN: 978-84-19286-96-3
MAQUETA: Tink Factoría de Color

Si tiene alguna queja o sugerencia, envíenos un mail a: atencioncliente@tirant.com.
En caso de no ser atendida su sugerencia, por favor, lea en www.tirant.net/index.php/empresa/politicas-de-empresa nuestro procedimiento de quejas.

Responsabilidad Social Corporativa: <http://www.tirant.net/Docs/RSCtirant.pdf>

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer el apoyo prestado para realizar este trabajo al Consejo Social de la Universidad de Córdoba (UCO), a sus consejeros y equipos directivos, así como a las instituciones y personas que han ayudado en sus distintas fases. El estudio ha sido posible gracias a numerosos expertos relacionados con la innovación, que se han prestado a ser entrevistados y a proporcionar información, y especialmente a las 40 empresas que han colaborado desinteresadamente con los estudios de caso.

Esta publicación ha contado con la ayuda del Consejo Social de la Universidad de Córdoba. Los resultados del libro se basan parcialmente en los datos del proyecto de investigación aplicada titulado “Transferencia de conocimiento y entorno socioeconómico: estrategias para mejorar la vinculación de la universidad con las empresas en el sistema local de innovación de Córdoba”, realizado para el Consejo Social de la UCO. Se han empleado fuentes de datos aportadas por los siguientes proyectos realizados en el Instituto de Estudios Sociales Avanzados del CSIC: Proyecto “Condiciones de generación y uso de la investigación científica en Andalucía” (Referencia SOC-803), Plan Andaluz de I+D+I. Proyecto “Exploración del impacto socioeconómico de la Investigación”. Proyecto Intramural de la Presidencia del CSIC. Proyecto “Innoqual” (Referencia CS02017-88354-R), Plan Nacional de I+D+I.

El trabajo de preparación de los datos de encuesta y sus tabulaciones ha corrido a cargo de Ohiana Valmaseda Andía (Universidad del País Vasco) y Carmen Merchán Hernández (Universidad de Sevilla).

Índice

INTRODUCCIÓN

Objetivos.....	14
El contexto del estudio	17
Estrategia de la investigación.....	19
Estructura del libro	22

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Estrategia de triangulación de la información.....	25
Entrevistas a expertos de organizaciones empresariales e instituciones re- lacionadas con la innovación	26
Análisis de encuestas a empresas	27
Estudios de caso con empresas	29
Análisis Cualitativo Comparado (QCA).....	32

Capítulo 1

EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN LOS SISTEMAS LOCALES DE INNOVACIÓN: IMPLICACIONES PARA LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA

1.1. Las múltiples funciones de la universidad.....	41
1.2. Sistemas locales de innovación: el papel de la universidad y la em- presa	46
1.3. Canales de transferencia con la empresa.....	51
1.4. La gestión de la transferencia como un asunto complejo.....	54
1.5. Hacia un diagnóstico del sistema local de innovación: el caso de Córdoba y su entorno	57

Capítulo 2

FUENTES DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS DEL ENTORNO

2.1. Características estructurales y capacidades de innovación en el en- torno empresarial	73
2.2. ¿Cómo innovan las empresas del sistema local?	78
2.3. Fuentes de conocimiento para la innovación	91

2.4. Los agentes del sistema local de innovación como fuentes de innovación y el papel de la universidad	100
2.5. Barreras, oportunidades e implicaciones para la innovación a nivel local	104

Capítulo 3

RELACIONES DE LAS EMPRESAS CON LA UNIVERSIDAD

3.1. Los canales de la transferencia	109
3.2. Tipologías de empresas según su relación con la universidad	118
3.3. Los determinantes de la colaboración entre la empresa y la universidad.....	133

Capítulo 4

LAS DINÁMICAS DE LA TRANSFERENCIA ENTRE LA UNIVERSIDAD Y LAS EMPRESAS

4.1. Motivaciones para relacionarse con la universidad.....	155
4.2. El proceso de relación con la universidad	169
4.3. Empresas sin relación con la universidad.....	174
4.4. Obstáculos para la colaboración	178

Capítulo 5

¿QUÉ OBTIENEN LAS EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD?

5.1. La diversidad de beneficios en las relaciones universidad–empresa .	187
5.2. Transferencia a través de los recursos humanos.....	191
5.3. El impacto de la universidad en las empresas	202

Capítulo 6

OPORTUNIDADES PARA LA TRANSFERENCIA

6.1. La valoración de la universidad por parte de la empresa	219
6.2. Oportunidades para la transferencia de conocimiento.....	226
6.3. Algunas propuestas para dinamizar las relaciones con la universidad.....	229
6.4. Factores influyentes en el potencial de colaboración con la universidad.....	235

CONCLUSIONES

I. Implicaciones prácticas de la investigación.....	250
II. Implicaciones teóricas para el estudio de los sistemas locales de innovación	271
BIBLIOGRAFÍA.....	277
ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS.....	281
ÍNDICE DE CASOS Y TEMAS CLAVE	285
ANEXO METODOLÓGICO	287

Introducción

Este libro realiza una investigación sobre los procesos de colaboración y transferencia de conocimiento entre las empresas de un sistema local de innovación y la universidad. Estudia en detalle la situación de las empresas del entorno en lo referido a los mecanismos de intercambio y adquisición de conocimiento con agentes u organismos especializados en la producción y diseminación de tecnología y otros conocimientos y sus implicaciones en la innovación empresarial. Para ello se parte del hecho de que el principal agente relacionado con el conocimiento en un sistema local de innovación suele ser la universidad.

La investigación se inspira en las discusiones en la literatura especializada sobre transferencia de conocimiento e innovación, si bien se adapta a las condiciones reales que existen en la mayor parte de los entornos que rodean a las universidades en lugares relativamente periféricos en el contexto global de la ciencia y la tecnología, como es el caso sistema español de I+D y educación superior y su configuración en la mayoría de nuestras regiones y ciudades. Esta es una característica no sólo de España, sino también del Sur de Europa y de muchas áreas de la Unión Europea y otros países de nivel de desarrollo intermedio o medio-alto. La investigación se realiza en clave comparativa a partir de las oportunidades que ofrece realizar observaciones detalladas de una realidad acotada en un territorio. La metodología se dirige a resaltar las implicaciones que este estudio puede tener para instituciones similares y para el conjunto del sistema universitario, habida cuenta de que la gran mayoría de las universidades se ubican en entornos distintos a los *hubs* tecnológicos globales y a las grandes áreas metropolitanas.

El estudio se realiza desde el punto de vista de las propias empresas y abarca una variedad de casos y situaciones que habitualmente no aparecen en los diagnósticos sobre este tema, tales como microempresas, PYMEs tradicionales y departamentos territoriales de grandes empresas, además de *spin-offs* surgidas de la universidad y empresas de alta tecnología.

OBJETIVOS

El objetivo principal es obtener un conocimiento detallado de estos asuntos “desde la perspectiva de la empresa”. No se trata de una evaluación de las actividades de transferencia de la universidad, de sus políticas, su volumen, sus modalidades o su estructura. Aunque se reconoce que estos aspectos son muy importantes y se hace referencia a ellos en los sucesivos capítulos, se quiere subrayar desde el inicio que el objeto de las observaciones son las empresas.

Se trata de un diagnóstico de la forma en la que innovan la mayor parte de empresas y del papel que en ello tiene el conocimiento disponible en otros lugares del sistema local de innovación. Utilizamos una concepción amplia de la innovación, más allá de la innovación tecnológica de base científico-técnica. La *innovación* es cualquier cambio basado en el conocimiento que genera algún tipo de valor. En las empresas estos cambios abarcan nuevos productos y servicios, mejoras en los procesos, en la organización o en la comercialización. Dichos cambios, cuando generan innovaciones, siempre tienen alguna base de conocimiento, ya sea tecnológico, de gestión o tradicional basado en el saber hacer (de otra forma se trataría de rutina, de imitación o bien de cambios que no tienen su origen en el conocimiento, sino en cualquier factor, planificado o no, que afecte a la situación de la empresa). Debido a que ese conocimiento puede tener un origen diverso, cuando es generado por un tercer actor y se traslada a la empresa de alguna manera, entonces se habla de *transferencia de conocimiento*.

Hablar de transferencia en las estrategias de innovación de las empresas implica tener en cuenta a los actores principales del entorno relacionados con el conocimiento. En entornos considerados periféricos en cuanto al desarrollo industrial, los actores importantes suelen ser las universidades. Por ello, este trabajo tiene como referencia obligada a la universidad local o regional en todo lo relacionado con las interacciones y expectativas de las empresas cuando se trata de acceder a conocimientos más allá de los disponibles en los trabajadores, proveedores y clientes. Se emplea como estudio de caso estratégico al sistema local de innovación de la provincia de Córdoba, cuyo centro universitario principal es la Universidad de Córdoba (UCO). Independientemente de los objetivos del trabajo, que no abarcan todas las contribuciones de la universidad en este ámbito (por ejemplo, la

divulgación, la acción social y la colaboración con las políticas públicas), inevitablemente cuando se obtiene la perspectiva de la empresa el referente principal es la universidad pública presente en el territorio. Por ello, se considera necesario tener en cuenta el estado de las colaboraciones existentes con la universidad y explorar las posibilidades de mejora de esas relaciones en el futuro inmediato. También se considera necesario observar el papel de otros organismos presentes en el sistema local de innovación, incluyendo otras universidades, centros de I+D, organismos relacionados con la innovación y otras empresas.

Los objetivos específicos de la investigación son los siguientes (en la Tabla I.1 se detallan los propósitos de este libro a partir de las preguntas que pretende responder cada capítulo):

- Conocer los principales procesos de innovación de carácter productivo, organizativo o comercial de las empresas del entorno local y sus implicaciones para la relación con la universidad.
- Identificar los principales mecanismos por los que las empresas colaboran con la universidad y con otros agentes del conocimiento.
- Estudiar las motivaciones de las empresas para colaborar con la universidad.
- Analizar experiencias clave de colaboración con la universidad e identificar factores que facilitan la relación.
- Identificar las posibles barreras que encuentran las empresas a la hora de colaborar con la universidad.
- Estudiar los posibles impactos que la relación con la universidad genera en las empresas.
- Identificar perfiles de empresas susceptibles de colaborar con la universidad y los factores que pueden facilitar las relaciones.
- Establecer una serie de principios y recomendaciones que puedan ser de utilidad para los agentes del conocimiento de un sistema local de innovación a la hora de mejorar sus procesos de transferencia.
- Ofrecer opciones de diseño institucional que puedan contribuir a los procesos de innovación de las empresas a través de la transferencia de conocimiento.

Tabla I.1. Objetivos específicos del libro

1. ¿Qué sabemos sobre innovación y transferencia en entornos regionales y locales? ¿Cómo se puede trasladar este conocimiento a la situación de nuestro entorno?
– ¿Cuáles son las principales funciones de la universidad en el desarrollo regional y local? – ¿Qué es un sistema de innovación? ¿Cuáles son los rasgos de un sistema local de carácter periférico? – ¿Qué noción de innovación se considera más adecuada para este entorno? ¿Qué es la transferencia de conocimiento? ¿Cuáles son los canales de transferencia más frecuentes? – ¿Cuáles son los problemas más habituales en la gestión de la transferencia entre universidad y empresa en un sistema periférico? – ¿Cuáles son los rasgos del sistema local de innovación de la provincia?
2. ¿Qué características tienen las empresas del sistema local con mayor potencial para relacionarse con la universidad
– ¿Qué rasgos tienen las empresas relacionadas con la innovación? ¿Cuál es la capacidad de absorción de conocimiento de las empresas? – ¿Cómo es el sistema local de innovación? ¿Qué base de conocimiento predomina en la actividad productiva de las empresas? ¿Cómo innovan las empresas del entorno? – ¿Cuáles son las principales fuentes de conocimiento en las empresas? ¿Qué papel juega la universidad como fuente de conocimiento?
3. ¿Cuáles son las actividades que permiten la transferencia de conocimiento entre el tejido empresarial del entorno y el sistema universitario?
– ¿Qué actividades funcionan como principales canales de transferencia entre la universidad y la empresa? – ¿Cuál es el grado de implicación de las empresas en el proceso de producción de conocimiento con implicaciones para la innovación? – ¿Qué modelos de empresas existen en lo referido a los procesos de transferencia con las universidades? – ¿Cuáles son los factores que contribuyen a que las empresas establezcan una relación con la universidad?
4. ¿De qué manera se desarrollan los procesos de relación con la universidad
– ¿Qué motivos conducen a las empresas a establecer un acuerdo con una universidad? – ¿Cuál es el conocimiento y la información disponible en el empresa respecto a la universidad? – ¿Cuáles son los principales obstáculos y barreras en la relación con la universidad? ¿Cuáles son los elementos que facilitan la relación?

5. ¿Qué tipo de resultados obtienen las empresas de la universidad?
– ¿Se cumplen las expectativas de las empresas en su relación con la universidad? – ¿Qué tipo de beneficios tangibles o intangibles obtienen las empresas de esta relación? – ¿Cuáles son los factores que contribuyen a que la relación con la universidad tenga un impacto económico o de innovación en las empresas?
6. ¿Qué tipo de oportunidades surgen para mejorar los procesos de transferencia con la empresa?
– ¿Cómo valora el tejido productivo su relación la universidad? – ¿Cuál es la disposición de la empresa a colaborar con la universidad? – ¿Cuáles son las principales iniciativas de interés que proponen las empresas? – ¿Qué factores influyen en incrementar el potencial de colaboración de la empresa?

EL CONTEXTO DEL ESTUDIO

Este libro se realiza a partir de los datos de un proyecto de investigación aplicada realizado a demanda del Consejo Social de la Universidad de Córdoba (UCO) como parte de sus atribuciones para la realización de estudios dirigidos a mejorar las relaciones con la sociedad y el tejido productivo. La demanda responde a una situación de expectativas cambiantes respecto al papel de universidad en el territorio. La reciente crisis económica ha tenido unos efectos negativos en el ámbito local, al igual que en la mayor parte del país. Ello ha supuesto la desaparición de numerosas empresas, el decrecimiento de otras y el aumento del desempleo. El reciente cambio de tendencia en el ciclo económico está provocando el resurgimiento de algunas empresas y la creación de otras nuevas. También se está observando un crecimiento del tamaño medio en muchas empresas, un aumento de la capacidad de operar en mercados distintos a los locales y una reorientación hacia aspectos de la producción que generan más valor, tanto en los sectores económicos tradicionales como en los emergentes. En esta nueva situación las necesidades de conocimiento de las empresas son más patentes. Las pautas de crecimiento se basan cada vez más en la capacidad de innovación, lo que mueve a las empresas a adoptar estrategias para afrontar cambios y producir bienes y servicios basados

en conocimiento como medio que ayuda a generar valor y a competir en una economía globalizada.

Las universidades tienen un potencial importante para ayudar a superar las barreras de fragmentación y desconexión con el conocimiento global habituales en entornos periféricos. La universidad ubicada en este territorio ocupa una especial posición estratégica debido a que es el mayor actor relacionado con el conocimiento. Es el principal formador de recursos humanos con titulación superior, el mayor productor de I+D y también la institución que concentra una gran parte de los equipamientos especializados, de los investigadores y del personal dedicado a I+D en general. Ello coloca a la universidad en una situación central de cara a las necesidades de innovación del tejido productivo.

Este hecho es en sí mismo tanto una oportunidad como un desafío. Refleja la enorme importancia de la universidad pública, al mismo tiempo que es objeto de numerosas demandas y expectativas. Los objetivos de la universidad son múltiples. La universidad combina las misiones de formar titulados, contribuir a la creación de conocimiento público, mejorar el nivel formativo y cultural del entorno y realizar transferencia directa de sus capacidades tanto a las empresas como a las administraciones y las organizaciones de la sociedad civil. La transferencia de conocimiento al sector productivo es una misión fundamental que puede verse acrecentada en épocas de crisis económica. Numerosas empresas esperan de la universidad contribuciones diferenciadas dependiendo del sector, el tamaño y la capacidad productiva de la empresa. Los poderes públicos también esperan de la universidad este tipo de contribución.

Se trata de demandas que persiguen objetivos muy diversos, en ocasiones difíciles de compatibilizar entre sí. La transferencia debe combinarse adecuadamente con otros objetivos centrales de la universidad, como docencia e investigación orientada a producir conocimiento público. Las distintas actividades de transferencia se deben equilibrar entre las dirigidas a la empresa, a la administración y al tercer sector. Además, en la transferencia con la industria es importante reconocer la diversidad de situaciones y necesidades de las empresas. Se requiere de conocimiento específico para gestionar y combinar adecuadamente las múltiples misiones de la universidad con los distintos tipos de ne-

cesidades y demandas provenientes de una variada gama de agentes. Por ello es necesario contar con observaciones que tengan en cuenta la realidad específica de nuestras empresas y de nuestro entorno.

Este estudio se hace eco de la situación y quiere contribuir a la reflexión en torno a las expectativas crecientes sobre el rol de la universidad. No pretende ser una guía de actuación ni una evaluación para prescribir una actuación concreta. Es más bien una fuente de información adicional a disposición del público interesado. La diferencia específica que le puede otorgar valor respecto a otras fuentes es el modo de construir la fuente de información a partir de investigación primaria y la forma de orientar las observaciones. Se ha optado por construir información elaborada específicamente para este propósito, en vez de acudir a la manipulación de datos secundarios y a recomendaciones basadas en estudios y experiencias previas. En este sentido este libro también pretende ser en sí mismo un mecanismo de transferencia de ideas a partir de observaciones originales.

Los principales destinatarios son las personas y organismos situados en lugares estratégicos del sistema local de innovación. En primer lugar, se dirige los distintos colectivos con presencia en los órganos de interfaz de la universidad, tanto de carácter económico como social. Por ejemplo, las oficinas de transferencia, los parques, pero también los consejos sociales en su doble función de órgano de representación de actores clave del territorio y de supervisión de la actividad universitaria. Precisamente, muchos de los actores importantes del sistema local son interlocutores de estos organismos de interfaz: las asociaciones empresariales, las organizaciones de empresarios y sindicatos y un amplio grupo de organismos públicos y privados con interés y capacidad de influencia en la construcción del sistema local. En segundo lugar, el libro se dirige a agentes fundamentales en un sistema local de innovación: las propias empresas, especialmente los directivos y trabajadores que puedan estar interesados por la innovación.

ESTRATEGIA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación aplicada a la que responde el estudio se ha empleado para enmarcar el trabajo en una serie de problemas sobre las dinámicas de la transferencia y ofrecer algunas contribuciones a esta

línea de investigación especializada. El caso de la Universidad de Córdoba y las empresas ubicadas en el ámbito territorial más cercano se entienden como lugar estratégico. Se focaliza en esta área geográfica concreta en lo referido al conjunto de actores y procesos que intervienen en la transferencia, aunque al mismo tiempo se pretende ofrecer explicaciones más generales sobre los factores que influyen en los tipos de relación que tienen las empresas con las universidades.

El problema que nos ocupa es el de la transferencia de proximidad. Nos referimos a los procesos de intercambio de conocimiento que ocurren en un entorno geográfico cercano. Esta transferencia tiene algunas peculiaridades que dependen de las características de los actores del sistema local. La proximidad provoca que sean más frecuentes ciertos tipos de demandas por parte de las empresas, derivadas de la facilidad de acceso y del conocimiento personal. Las relaciones con la universidad más cercana están más abiertas por tanto a actividades que tendrían altos costes si se realizaran con universidades de otras regiones u otros países, como por ejemplo, la consultoría y la formación adaptada a las necesidades de empresas locales con capacidades financieras o tecnológicas variadas. También entran en juego algunas facetas que son más frecuentes en entornos locales, como el capital social, la confianza personal y consideraciones de tipo no económico a la hora establecer una colaboración entre el personal universitario y la empresa, especialmente los valores compartidos por ambos respecto a los beneficios para la economía local.

Nuestra asunción de fondo es que no es posible explicar estos fenómenos sin tener en cuenta su contexto, es decir, las condiciones contingentes que intervienen como mecanismo causal para explicar por qué las empresas se relacionan con la universidad y qué obtienen de ella. Esta asunción afecta a las decisiones que hacemos a la hora de elegir qué observar y qué herramientas utilizamos. El método empleado en el conjunto del libro es en esencia “un estudio de caso extenso”, un procedimiento de observación que focaliza en situaciones concretas con la intención de extraer algunos principios que pueden ser útiles para estudiar procesos sociales similares.

Se utiliza una estrategia que parte del “estado del arte” de la investigación acumulada sobre innovación y transferencia, pero se focaliza en aspectos importantes de las empresas ubicadas en el entorno local.

A la hora de elegir qué facetas de la realidad observar y qué procedimientos utilizar, se han considerado los métodos de las ciencias sociales más adecuados para este propósito.

En primer lugar, el estudio combina encuestas especializadas sobre relaciones ciencia-empresa, entrevistas a informadores cualificados pertenecientes a instituciones relacionadas con la empresa y con la innovación y una serie de estudios de caso. El mayor esfuerzo se ha invertido en investigar las dinámicas de innovación de cuarenta empresas. No se ha estudiado un conjunto representativo de todas las empresas del entorno ni de las empresas típicamente innovadoras con capacidades de I+D. En el entorno productivo existen distintas empresas con una variedad de capacidades para relacionarse con la universidad. Algunas empresas disponen de una gran capacidad de absorción y están especialmente vinculadas con la universidad debido a proyectos conjuntos o a su ubicación en el Parque Científico-Tecnológico cercano a la universidad. No obstante, en la provincia existen empresas con las que se tienen relaciones puntuales y muchas más con las que no existen relaciones y que, sin embargo, pueden tener un alto potencial de colaboración a través de canales variados de transferencia. El proyecto se ha orientado en mayor medida a este tercer grupo de empresas. Por ello, se tiene en cuenta una muestra estratégica de empresas de acuerdo con los múltiples modelos de innovación y las variadas necesidades para utilizar los conocimientos y capacidades disponibles en la universidad u otros lugares.

En segundo lugar, la exposición de resultados se ha querido orientar a informar la toma de decisiones. La finalidad es ofrecer una herramienta que ayude a facilitar la colaboración de las empresas del entorno socioeconómico con la universidad. Para ello se acude a la descripción de *casos* y *temas clave* que pueden ser útiles a los actores implicados. Ambos se resaltan en apartados que tienen un formato distinto dentro de los capítulos. La descripción pormenorizada de casos se utiliza para ilustrar situaciones concretas que resultan adecuadas de acuerdo los objetivos tratados en un capítulo. Los llamados temas clave son asuntos que emergen de la investigación, sobre todo los mecanismos sociales y económicos que merece la pena resaltar y que van más allá de las características concretas de un caso. En estos apartados se hace referencia a cuestiones de fondo que ayudan a explicar los factores importantes que condicionan la transferencia,

como la cultura, los valores, el capital social o el capital humano disponible en la empresa.

Finalmente, de cada capítulo se ha extraído un apartado de “diagnóstico y recomendaciones” que sintetiza las posibles áreas de actuación que afectan a la relación con la empresa, y que aparecen agrupadas en las conclusiones del libro. El criterio para esta selección ha sido centrar las conclusiones en aquellos aspectos organizativos y de estrategia sobre los que es factible actuar. Se tiene en cuenta el ámbito institucional en el que se encuentra la universidad consistente en la pluralidad de misiones, el carácter público y los procedimientos dependientes de diversas regulaciones que enmarcan sus posibilidades de actuación, y que afectan tanto a los profesores como a los organismos de gestión. La relación de recomendaciones conjuntas que surge de todos los capítulos se concibe como un posible menú de temas que apuntan posibilidades de mejora en función de las necesidades que deben ser decididas por la propia universidad y los actores implicados. También se presta atención a las posibles oportunidades provenientes de iniciativas de las organizaciones empresariales y empresas individuales.

ESTRUCTURA DEL LIBRO

Después de esta introducción, se dedica un apartado a exponer en detalle la metodología llevada a cabo de acuerdo con los objetivos del estudio. Se presentan las fuentes empleadas y se resumen las principales decisiones para encuestas, entrevistas y estudios de caso. Para lectores interesados en aspectos técnicos se añaden algunas explicaciones que facilitan la interpretación del análisis cualitativo comparado (QCA) basado en la lógica booleana.

El capítulo 1 realiza una contextualización del escenario de las relaciones entre universidad y empresa. Para ello se parte de una definición de los conceptos utilizados y de una revisión de la literatura que muestra el papel de la universidad en el desarrollo regional y local, con especial incidencia en la innovación empresarial y las políticas públicas que afectan a la universidad y a su papel en los sistemas locales de innovación. Se realiza una conexión del estado de la cuestión con los sistemas periféricos y se describen los rasgos principales de

nuestro sistema local de innovación prestando atención a organizaciones, instituciones y condiciones marco.

El capítulo 2 se ocupa de describir cómo son y cómo innovan las empresas estudiadas. Se pone el foco en las bases de conocimiento de los sectores productivos de las empresas y en las fuentes de conocimiento tanto externo como interno. En este sentido, se observan los procesos de innovación de las empresas de acuerdo con las bases de conocimiento de sus sectores y con el acceso a recursos especializados relacionados con el conocimiento. También se especifican los distintos agentes considerados como referentes en el sistema local de innovación y, específicamente, el papel de la universidad en comparación con otros agentes

El capítulo 3 se dedica a estudiar en detalle las relaciones de las empresas con la universidad. Se observan y analizan los canales de la transferencia de acuerdo con las actividades realizadas y la intensidad de conocimiento asociados a ellas. Se realiza una tipología de empresas según su relación y se analizan los factores determinantes de la colaboración a través de las condiciones que favorecen tener un contrato con la universidad.

El capítulo 4 se dirige a analizar las dinámicas clave del proceso de transferencia entre las empresas y la universidad. Se contemplan las motivaciones para trabajar con la universidad, la información disponible y las barreras y mecanismos facilitadores. También se presta especial atención a aquellas empresas que no han tenido relación con la universidad. En ellas se observan los posibles motivos, sus expectativas y la percepción general de la universidad como fuente de conocimiento.

El capítulo 5 se ocupa de los resultados obtenidos de la universidad por parte de las empresas que se relacionan con ella. Se tienen en cuenta resultados que tienen que ver con el acceso a conocimiento estratégico, beneficios económicos, capacidades de innovación y mejora del potencial de recursos humanos. También se observa la importancia de la formación de titulados y los programas de prácticas como un canal de transferencia. En este capítulo se realiza una observación de las causas que contribuyen a que las relaciones de la universidad resulten en un mayor impacto para la empresa.

El capítulo 6 se dedica a analizar las principales oportunidades para la transferencia. Se combinan las propuestas que surgen de los estudios de caso, realizadas por los propios empresarios, junto al análisis de necesidades de conocimiento y formación de recursos humanos que surgen de la investigación. En capítulo finaliza con un análisis que explora el potencial de colaboración de las empresas con la universidad y las causas que influyen en la disposición a contratar.

Finalmente, en las conclusiones se incluyen la relación de implicaciones prácticas del estudio que surgen de cada capítulo y unas reflexiones teóricas para futuros trabajos sobre los sistemas locales de innovación.

Metodología de la investigación

ESTRATEGIA DE TRIANGULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

El escenario descrito en las páginas anteriores sirve como marco de referencia para orientar las observaciones de esta investigación. El diseño del estudio se la realizado de acuerdo con el llamado proceso de “triangulación”. Se han buscado las complementariedades entre métodos de manera que sea posible observar realidades de naturaleza diversa que son difíciles de percibir con el empleo de una sola técnica. El criterio ha sido la utilización de las fuentes de información que mejor se adaptan a la situación observada. La metodología comprende tres componentes:

- 1) Una exploración que recaba el punto de vista de expertos que trabajan en organizaciones empresariales, administraciones públicas de la provincia relacionadas con la innovación empresarial y otros colectivos de referencia para conocer y promocionar los vínculos de la universidad con las empresas
- 2) Un análisis de la información disponible de carácter cuantitativo sobre la empresa que resulta útil para realizar un diagnóstico general de las relaciones universidad-empresa en el sistema local de innovación de Córdoba en el contexto de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en especial a partir de encuestas especializadas.
- 3) Una serie de estudios de caso en empresas seleccionadas que abarcan las tipologías empresariales que han trabajado con la universidad o que tienen posibilidades de colaborar con ella.

Se ha otorgado preferencia a mostrar procesos y factores explicativos sobre los que se pueda actuar. Además de describir situaciones que muestran la realidad de la empresa, se han identificado los motivos que explican el estado de las actuales relaciones entre la empresa y la universidad.

En primer lugar, las encuestas y algunas observaciones directas se han empleado para describir el papel que la universidad tiene para las empresas en términos agregados, tanto en el ámbito local como en el

conjunto de la Comunidad Autónoma. En segundo lugar, el análisis detallado de casos, apoyado con argumentaciones de los expertos, se utiliza para observar motivaciones, valoraciones de la universidad y aspectos concretos de la transferencia, especialmente las dinámicas en las que se producen las interacciones entre las empresas y otros agentes y sus implicaciones para la forma de innovar. En tercer lugar, el análisis más sistemático de los casos se realiza a partir de combinaciones lógicas en el llamado análisis cualitativo comparado (QCA). Se parte de hipótesis que acuden a las posibles causas que explican la colaboración con la universidad, la disposición futura a colaborar con ella y el impacto que la relación con la universidad genera en las empresas.

ENTREVISTAS A EXPERTOS DE ORGANIZACIONES EMPRESARIALES E INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LA INNOVACIÓN

Las entrevistas se han realizado con una finalidad exploratoria dirigida a dos objetivos: a) recabar la opinión de expertos de las principales instituciones de referencia para la empresa y la innovación en la provincia de Córdoba. b) Identificar empresas que reúnen características adecuadas para ser incluidas en el estudio. Se han entrevistado a personas que trabajan en posiciones relevantes de las asociaciones de empresas, de la universidad y del entorno público relacionado con la innovación, principalmente asociaciones empresariales y organismos relacionados con la promoción de la innovación empresarial en el sector público.

Para ello se ha utilizado un cuestionario con temas comunes que permiten obtener un diagnóstico de las posibilidades para incrementar las relaciones entre la universidad y las empresas de la provincia. Cada entrevista se ha acompañado de una búsqueda de información tanto de la persona entrevistada como de la organización en la que trabaja, dirigida a contextualizar adecuadamente la situación y orientar las preguntas al área de actividad correspondiente. Para cada entrevista se ha utilizado una ficha de resumen donde se consigna la información más relevante.

Por otra parte, estas entrevistas se han empleado para elaborar un listado de empresas adaptado a los perfiles que se han requerido en la siguiente fase del estudio. También se han empleado para acceder a contactos e información necesaria para que las empresas seleccionadas colaboren en el estudio. La relación de entrevistas y el cuestionario se encuentran en el Anexo I.

ANÁLISIS DE ENCUESTAS A EMPRESAS

Como información complementaria se han utilizado fuentes disponibles específicas que dan cuenta de la relación de la universidad con la empresa. Uno de los problemas principales en el estudio de este fenómeno es la escasez de estadísticas especializadas. Los datos disponibles habitualmente dan cuenta de la transferencia sólo en aspectos muy generales, generalmente agregados. Son datos bien conocidos que se encuentran en los registros públicos y en las memorias e informes proporcionados por las propias universidades. El inconveniente es que estas estadísticas no ofrecen información sobre los pormenores de la transferencia en lo referido a actividades concretas realizadas en el marco de los contratos o convenios. Tampoco de los procesos, los resultados y las perspectivas de los actores implicados, sobre todo de las empresas. En este estudio se ha preferido ir más allá del recuento de actividades de transferencia que el público interesado puede obtener en la información publicada por las universidades¹.

Se prioriza la información específica disponible que se adapta a los objetivos del trabajo, a pesar de las dificultades de representatividad de un territorio concreto y de la falta de homogeneidad de algunas medidas. Gran parte de las fuentes proceden de proyectos previos realizados por el equipo de investigación de este trabajo. Una vez revisados los estudios y variables de mayor utilidad, se ha preferido emplear fuentes que están diseñadas para estudiar la transferencia de manera más precisa. Aunque las fuentes tienen distinto horizonte temporal,

¹ En el caso de la Universidad de Córdoba se dispone de un informe que reúne la mayor parte de estadísticas disponibles. Ver IVIE (2018). Igualmente, la universidad publica regularmente sus actividades de transferencia en las memorias anuales y los informes de actividades. Ver www.uco.es

se las considera válidas para nuestro propósito en la medida en que reflejan realidades que no cambian con mucha rapidez.

En primer lugar, se ha empleado una encuesta presencial a empresas andaluzas sobre colaboración con la universidad, replicada en dos oleadas durante los últimos años². La fuente de datos para definir la población de estas empresas procede del fichero del organismo CIT-ANDALUCÍA. Recogía en aquel momento empresas con algunos atributos útiles: empresas que habían recibido ayudas de I+D o innovación, así como las que habían recibido algún tipo de asesoramiento o habían realizado consultas en la llamada red RETA. Debido a la diversidad de empresas que recogía (empresas grandes, medianas y pequeñas, de distintos sectores y grados de intensidad tecnológica y dispersión territorial en todas las provincias y zonas rurales y urbanas), se considera una fuente de datos que representa a distintos perfiles innovadores en Andalucía (aunque la fuente no cubre la amplia red de PYMEs y microempresas tradicionales de Andalucía de sectores baja y media tecnología, junto de servicios de carácter personal). Por tanto, la encuesta se considera representativa de las empresas andaluzas con mayor potencial de innovación y relación con la universidad. En el actual estudio se ha utilizado la submuestra correspondiente a la provincia de Córdoba, comparada con el resto de las empresas ubicadas en el resto de Andalucía.

La segunda fuente es una encuesta presencial a empresas españolas que han contratado con el CSIC³. Se trata de una encuesta representativa de las empresas que han realizado cualquier actividad productiva con el CSIC. En esta encuesta se ha seleccionado la submuestra para Andalucía y se han seleccionado los casos para la provincia de Cór-

² El origen de la encuesta es el proyecto de excelencia titulados “Condiciones de generación y uso de la investigación científica en Andalucía”, financiado por el PAIDI. Ref. SOC-803, con centro de realización en el IESA-CSIC. La primera oleada consiste en una muestra de 750 empresas realizada entre los años 2012 y 2013, replicada entre los años 2018 y 2019.

³ El origen de la encuesta es el proyecto “Exploración del impacto socioeconómico del CSIC”. Proyecto Intramural financiado por la Presidencia del CSIC realizado conjuntamente por los institutos IESA e INGENIO, ambos del CSIC. La primera oleada consistente en una muestra total de 835 empresas realizada entre los años 2014 y 2015, a la que se ha sumado la submuestra para Andalucía de otra encuesta posterior realizada en el marco del proyecto Recupera en 2017.

do. Esa fuente tiene menos cobertura que la anterior y es representativa de las empresas que contratan con el CSIC, aunque se ha comprobándose que un porcentaje muy alto (más del 80%) contratan también con las universidades. Por su nivel de detalle y las características específicas de las empresas (empresas que han contratado con el CSIC o la universidad), resulta especialmente adecuada como fuente de contraste y observación de algunos comportamientos específicos.

El análisis en ambas encuestas se ha dirigido a obtener un diagnóstico de las actividades realizadas por las empresas en colaboración con la universidad, las principales demandas y motivaciones para la colaboración, la valoración de las relaciones y las condiciones para incrementar la colaboración. Se ha tenido en cuenta la situación de Córdoba en la primera de las encuestas. Las tabulaciones reflejan las diferencias o similitudes entre las empresas ubicadas en la provincia de Córdoba y el resto de las empresas de la muestra ubicadas en Andalucía. En la segunda de las encuestas, se ha realizado una comparación similar entre las empresas situadas en Andalucía y las empresas del resto de España. Las fichas técnicas, las principales preguntas de investigación y la relación de tablas se incluyen en los informes metodológicos del proyecto (Fernández-Esquinas et al., 2018; Merchán-Hernández y Valmaseda-Andía, 2018).

ESTUDIOS DE CASO CON EMPRESAS

Los estudios de caso se consideran una vía adecuada para observar situaciones complejas en detalle, para seguir el curso de procesos que se prolongan en el tiempo y para obtener tipologías significativas que pueden ser objeto de observaciones de tipo narrativo o de métodos comparativos sistemáticos de condiciones lógicas y algunos tipos de causas. Los estudios de caso realizados para este estudio se basan en 40 empresas de varios sectores, tamaños y tipos de vinculación con la universidad, ubicadas en distintos entornos geográficos de la provincia. A continuación, se exponen los procedimientos para la selección y recogida de la información. En el siguiente apartado se especifica en detalle la lógica del análisis cualitativo comparado realizado con los casos.

Criterios de selección

El criterio inicial para selección de empresas es la combinación del sector de actividad y la experiencia de colaboración con la universidad. En lo referido al sector, se ha utilizado como referencia el Catálogo de Oferta Tecnológica de la UCO, que define los grandes sectores de actividad en los que se clasifica la potencial estrategia de colaboración, y que permite realizar una correspondencia con el sector de actividad de la empresa. En lo referido a la relación con la universidad, se han seleccionado empresas que han tenido algún tipo de acuerdo formal reciente con la universidad, así como empresas que no han tenido relación, pero que disponen de características susceptibles de realizar demandas a la UCO (Una relación de las características de las empresas seleccionadas se incluye en el Capítulo 2).

La selección de las empresas se ha realizado de manera que el grupo resultante refleje distintos tamaños y ubicaciones geográficas. En concreto, se han elegido empresas localizadas en el área metropolitana de Córdoba y en las comarcas de la provincia teniendo en cuenta la presencia proporcional en el territorio de las empresas de referencia.

Los principales criterios han sido:

- a) Empresas que han tenido contacto formal con la universidad. Se ha procurado seleccionar empresas teniendo como referencia la existencia real de un contrato con la UCO. Esta selección se ha realizado en colaboración con el Consejo Social de la UCO, a partir de los registros universitarios disponibles que permiten identificar a las empresas que han tenido un contrato (en los supuestos regulados por el artículo 83 de la Ley Orgánica de Universidades —LOU—) en los últimos 5 años.
- b) Empresas que no han tenido contacto formal con la universidad. El perfil de referencia es el de empresas con unas características socioeconómicas susceptibles de posibles colaboraciones con la universidad en lo referido a la utilización de capacidades acumuladas por la UCO. Para seleccionar las empresas se ha empleado un procedimiento de búsqueda basado en la información proporcionada por los expertos, la consulta de informes relacionados con la innovación en la provincia y la experiencia personal del equipo de investigación.

En el segundo grupo las prioridades se han dirigido a observar:

- Empresas pequeñas o medianas que trabajan en servicios intensivos en conocimiento. Se ha focalizado en empresas que disponen de personal formado y trabajan en procesos productivos susceptibles de utilizar conocimientos científico-técnicos.
- Empresas medianas o grandes, que no trabajan en sectores intensivos en conocimiento o tecnología, pero que disponen de unas características de organización y unas capacidades financieras susceptibles de utilizar los servicios de la universidad.

Recogida de información

Para cada empresa seleccionada se ha realizado previamente un dossier a partir de información pública disponible (página web, catálogos, posibles entrevistas o noticias en prensa, información disponible en los registros de la universidad, etc.). Este dossier se ha utilizado para adaptar la entrevista a la situación de cada empresa. Posteriormente se ha realizado una cita con la empresa y se ha seleccionado a la persona que tiene el perfil adecuado para responder (director gerente de la empresa, que frecuentemente coincide con uno de los propietarios en el caso de las PYMES, o bien responsable de las actividades de innovación de la empresa).

Con cada una de las empresas se ha realizado una entrevista estructurada en la sede de la empresa. En la mayor parte de las ocasiones el desplazamiento se ha utilizado para visitar las instalaciones de las empresas. Las entrevistas se han grabado, contando con el permiso de los entrevistados, y posteriormente se ha utilizado una ficha resumen para consignar la información relevante y las variables que se han grabado para el análisis comparativo (ver cuestionario y ficha en el Anexo I). Las entrevistas tienen una duración media aproximada de 110 minutos.

Estrategia de análisis de los estudios de caso

La elaboración del informe combina el análisis narrativo a partir de la observación directa que proporcionan las entrevistas y las visitas a las empresas con la técnica llamada Análisis Cualitativo Comparado.

El estudio de los casos a través de observaciones directas se ha centrado en la selección de empresas que ilustran situaciones típicas. Para ello en los distintos capítulos del libro se han seleccionado casos reales de empresas que permiten responder adecuadamente a los objetivos de cada capítulo. Se ha combinado el análisis de tendencias con las explicaciones sintéticas de empresas ilustradas en cuadros de texto, aunque para respetar la confidencialidad de los datos en algunas ocasiones se ha cambiado u ocultado información. A las empresas se las nombra con una etiqueta ficticia que no está relacionada con su identidad o su ubicación. Este análisis narrativo se ha complementado con análisis lógicos ubicados en tres capítulos de acuerdo con grupos de hipótesis que eran factibles de contrastar con los datos disponibles, y cuyos principios se exponen a continuación.

ANÁLISIS CUALITATIVO COMPARADO (QCA)

¿Qué es el QCA y por qué utilizarlo?

El Análisis Cualitativo Comparado (QCA o *Qualitative Comparative Analysis*) se utiliza en estudios de ciencias sociales en los que el tamaño muestral (número de casos) es pequeño o mediano y, por tanto, las técnicas estadísticas cuantitativas clásicas, diseñadas en general para tamaños de muestra suficientemente grandes, no resultan apropiadas. También se emplea para fenómenos cuya causalidad es de naturaleza configuracional (o distributiva), es decir, que un mismo resultado puede deberse a la combinación de varias causas o condicionantes. Por tanto, este análisis se adapta mejor a la realidad de algunos fenómenos sociales que el análisis estadístico multivariante de tipo lineal. Al final de este apartado se incluyen unas aclaraciones sobre las asunciones y las características técnicas de este análisis de manera adaptada al presente estudio.

En resumen, el QCA consiste en la observación de atributos de los casos de manera que sea posible establecer el conjunto de características que contribuyen a explicar un determinado resultado. Para ello se establecen hipótesis referidas a las principales causas o condiciones que influyen en un resultado. Esas condiciones se codifican en cada uno de los casos siguiendo criterios rigurosos de clasificación que son verificados por varios observadores. El análisis, con la ayuda de un

software especializado, detecta las configuraciones más probables que ayudan a explicar por qué ocurre un determinado fenómeno concreto. Es vez de basarse en supuestos probabilísticos basados en muestras, utiliza los supuestos de teoría de conjuntos o del álgebra booleana a partir de combinaciones lógicas de atributos.

Este análisis es especialmente adecuado para el estudio sistemático de los mecanismos sociales que están detrás de la observación cualitativa. Al ser un conjunto reducido casos, su empleo facilita la observación de situaciones complejas frente a la técnica de la encuesta. También ayuda a sistematizar la investigación en torno a hipótesis que tratan de identificar elementos explicativos y elementos explicados, frente a las narrativas que se centran sólo en descripciones. Adicionalmente, al requerirse la validación de la codificación de la información obtenida en los casos por parte de varios observadores, la técnica facilita la robustez de las observaciones y contribuye a reducir los riesgos de apreciaciones de tipo subjetivo habituales en la investigación cualitativa.

Se utiliza habitualmente en el estudio de entidades complejas donde no pueden medirse a priori variables relevantes para la investigación, tales como organizaciones al completo, regiones, grupos o situaciones sociales complejas. También en conjuntos de unidades de análisis reducidos que no tienen las propiedades de una muestra estadística. Por ello, resulta especialmente adecuado en el estudio de los procesos de transferencia en un número acotado de empresas.

En este trabajo se utiliza el paquete QCA del software libre *R-project* para desarrollar el análisis. También se utilizan los programas llamados *fsQCA* cuando se trabaja con un número pequeño de condiciones, y el programa *Tosmana* para la representación de las configuraciones. La descripción detallada de la lógica del QCA para lectores interesados se encuentra en el cuadro metodológico al final de este apartado.

Estrategia de Análisis Cualitativo Comparado (QCA) para los casos del estudio

El QCA se realiza en tres capítulos. Las fases siguen una secuencia general común en cada capítulo dirigida a facilitar la interpretación.

Los objetivos y características de los análisis se resumen en la Tabla I.2 son los siguientes:

Análisis 1. Existencia de relaciones contractuales con la universidad. (Capítulo 3. Apartado 3.3 “Los determinantes de la colaboración entre la empresa y la universidad”). El objetivo es explorar las condiciones que influyen en que las empresas se relacionen o no con la universidad a través de un contrato de tipo comercial (regulado por el Artículo 83 de la Ley Orgánica de Universidades-LOU). El resultado observado es la existencia en la empresa de un contrato formal frente a no haberlo tenido, excluyendo otro tipo de posibles relaciones. De este modo es posible indagar si existen condicionantes provenientes de mantener otras actividades y relaciones, tanto formales como informales, que pueden contribuir a que la empresa haya formalizado este tipo de contrato. La base del análisis son las 40 empresas incluidas en el estudio.

Análisis 2. Resultados obtenidos por las empresas de su relación con la universidad. (Capítulo 5. Apartado 5.5 “El impacto de la universidad en las empresas”). El objetivo es observar qué tipo de resultados han obtenido las empresas de la relación que tienen con la universidad, lo que se interpreta como impactos de la colaboración. Los resultados a observar son la obtención de “Beneficios económicos” por parte de la empresa y la obtención de “Mejoras en la innovación”. En este análisis los casos de observación son las empresas que han realizado alguna actividad formalizada con la universidad.

Análisis 3. Potencial de colaboración con la universidad (Capítulo 6. Apartado 6.4 “Factores influyentes en el potencial de colaboración con la universidad”). El objetivo es estudiar qué factores condicionan que las empresas tengan una disposición favorable a la contratación con la universidad. El resultado observado estima si la empresa tiene disposición a contratar alguna actividad con la universidad. Ello significa que la empresa debe estar dispuesta a hacer algún esfuerzo de inversión que implica algún pago a la universidad por cualquier vía (artículo 83 de la LOU o participación en otro proyecto o acuerdo). La base del análisis son sólo las empresas que no han tenido relaciones. Se excluyen las 11 empresas observadas que han tenido un Contrato según el artículo 83 de la LOU. Se considera que todas estas empresas están dispuestas a contratar porque cumplen las condiciones indicadas.

Tabla 1.2. Resumen de los tipos de QCA incluidos en el estudio

	Análisis 1: Existencia de colaboración	Análisis 2: Beneficios de la colaboración	Análisis 3: Potencial de colaboración
Objetivo	Condiciones que influyen en que las empresas colaboren con la universidad	Condiciones que influyen en la obtención de beneficios por parte de la empresa	Condiciones que influyen en que las empresas estén dispuestas a contratar con la universidad
Casos estudiados	Todas las empresas	Empresas con relaciones formalizadas con la universidad	Empresas sin relaciones formalizadas con la universidad
Condiciones hipotéticas	- Especial presencia de titulados universitarios - Existencia de departamento de I+D o innovación - Actividades de colaboración con otra universidad - Contactos personales con profesores - Información sobre los mecanismos de colaboración	- Participación en proyectos de I+D - Contratación de servicios o asesoramiento - Empresa surgida de la universidad - Estudiantes en prácticas de la universidad - Facilidad percibida para trabajar con la universidad - Información sobre los mecanismos de colaboración	- Expectativa de beneficios - Facilidad percibida para trabajar con la universidad - Contactos personales con profesores - Información sobre ayudas públicas para la colaboración - Importancia de los titulados en prácticas - Especial presencia de titulados universitarios
Resultado a observar	Existencia de un contrato con la universidad	- Beneficios económicos procedentes de la relación con la universidad - Beneficios relacionados con la innovación	Disposición a contratar productos o servicios con la universidad

Asunciones fundamentales en el empleo del Análisis Cualitativo Comparado dicotómico

El Análisis Cualitativo Comparado (QCA o *Qualitative Comparative Analysis*) es una técnica utilizada en las ciencias sociales en estudios en los que el tamaño muestral (número de casos) es pequeño o mediano y, por tanto, las técnicas estadísticas cuantitativas clásicas, diseñadas en general para tamaños de muestra suficientemente grandes, no resultan apropiadas.

El QCA y las técnicas estadísticas clásicas comparten el objetivo de determinar relaciones de causalidad entre variables. Sin embargo, en las técnicas clásicas la relación causa-efecto se establece entre las variables explicativas o independientes y las explicadas o dependientes. En su lugar, en el QCA se utilizan conceptos que corresponden a las *condiciones explicativas* y los *resultados*. Así, el QCA analiza cómo combinaciones de algunas condiciones explicativas producen un cierto resultado, en lugar de analizar el impacto individual de las variables independientes sobre la dependiente. Además, el QCA requiere no perder de vista a los casos y volver con frecuencia a ellos debido a que cada uno constituye una configuración de condiciones. Las relaciones causales son deterministas, no de naturaleza probabilística. Se basan en fundamentos de teoría de conjuntos o del álgebra booleana y, por tanto, en ideas de necesidad o suficiencia.

El primer paso en el uso de QCA es la codificación de las condiciones y de los resultados en valores dicotómicos. La asignación 1 representa la presencia de una característica, mientras que la asignación 0 representa la ausencia de esta, o bien una gradación (normalmente en 5 puntos) que refleja los umbrales en los que un fenómeno cambia de cualidad en una escala similar a la ordinal. En ocasiones el carácter dicotómico, frente a la gradación, puede estar determinado por la propia naturaleza del objeto de estudio. En otras ocasiones puede ser decidida por el investigador sobre la base de un umbral justificado desde un punto de vista teórico y empírico de acuerdo con los objetivos del análisis. Además, en la fase inicial del QCA el investigador debe formular las hipótesis que pretende confirmar o refutar mediante el estudio.

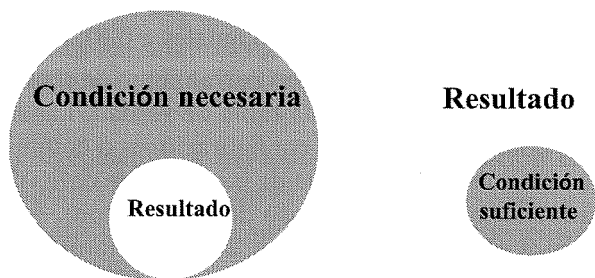
En este estudio se ha optado por una codificación dicotómica debido a que las dimensiones observadas permiten una separación clara en estos términos, pero no existe evidencia suficiente para una grada-

ción. Además, en las escasas dimensiones observadas que se pueden considerar como variables nominales o numéricas (número de trabajadores, magnitudes económicas básicas, etc.) las pruebas realizadas muestran que no existen diferencias si se considera este nivel de medición de manera diferenciada al dicotómico.

Condiciones necesarias y suficientes. Al operar en el contexto del álgebra booleana, el QCA emplea las nociones de condiciones necesarias y suficientes. En el gráfico adjunto se realiza una representación de estos conceptos.

- Una condición es *necesaria* si, cada vez que un resultado ocurre, la condición está presente. Esto quiere decir que el resultado no puede conseguirse sin que la condición esté presente.
- Una condición es *suficiente* para un resultado si, cada vez que esa condición está presente en los casos, el resultado también está presente. Por tanto, la condición se encuentra incluida en el resultado.

Gráfico I.1. Representación de las condiciones necesarias y suficientes



Uniones lógicas de condiciones. Estos posibles conjuntos que representan las condiciones necesarias y/o suficientes contemplan no sólo el análisis individual de las condiciones sino también las uniones lógicas entre condiciones o configuraciones. Estas uniones lógicas se obtienen al aplicar las operaciones de unión ($\cup$, o, +) o intersección ($\cap$, y, *) a varias condiciones. Así, dadas dos condiciones, la unión entre ellas se produce cuando ocurre una condición "o" la otra mientras que la intersección entre ellas tiene lugar si ocurre una condición "y" la otra.

Las uniones de condiciones pueden resultar una buena estrategia si las condiciones individuales no logran pasar la prueba de necesidad y/o suficiencia. Sin embargo, deben considerarse uniones que sean verosímiles en la realidad observada, evitando incurrir en contradicciones.

Para calificar las condiciones individuales o las uniones lógicas de condiciones se emplean los conceptos clave de consistencia y cobertura:

- La *consistencia*⁴ de una condición indica su grado de necesidad. Viene dada por la probabilidad de ocurrencia de dicha configuración de condiciones para un determinado resultado. Expresa el porcentaje de casos que verifican la condición entre los casos en los que el resultado de interés está presente.
- La *cobertura*⁵ viene dada por la probabilidad de que se produzca un resultado de manera condicionada a la configuración. Expresa el porcentaje de casos que presentan un resultado de interés entre los casos que verifican la condición.

En el QCA es interesante identificar valores elevados para la consistencia y la cobertura de las distintas condiciones (algunos autores consideran significativos valores mayores o iguales a 0.8).

Tablas de verdad y remanentes. Como herramienta de representación se utiliza habitualmente la llamada tabla de verdad. Las filas de la *tabla de verdad* contienen todas las configuraciones o combinaciones posibles de condiciones (a diferencia de las tablas de datos dicotómicos, donde cada fila se refiere a un caso de observación). Así, si en una tabla dicotómica existen k condiciones, 2^k será el número de filas de la tabla de verdad (puesto que 2 son las posibilidades de respuesta en las condiciones dicotómicas). Las configuraciones de condiciones para las que no existen casos empíricos (es decir, son contrafácticos) se denominan *remanentes*.

⁴ En inglés, se utiliza el término *consistency*. En algunos trabajos o programas de ordenador también aparece, de manera alternativa, el término *inclusion*.

⁵ *Coverage* en inglés. Para los fundamentos de la técnica se remite a la numerosa bibliografía sobre QCA. Por ejemplo, Verweij y Trell (2019); Paul y Criado (2020); Thomann y Maggetti (2020); Fernández-Esquinas et al. (2021) y en especial al manual en español de Medina et. al. (2017).

Soluciones. Una vez identificadas las combinaciones de condiciones con el resultado de interés, QCA utiliza la *minimización booleana* como herramienta para identificar condiciones cuya presencia o ausencia no es relevante para producir un cierto resultado. Así, la minimización puede ser entendida como la reducción de una expresión booleana en una más corta. QCA permite tres tipos distintos de soluciones dependiendo del tratamiento que se realiza de los remanentes:

- *Solución compleja:* se obtiene de la minimización de las configuraciones observadas o empíricas.
- *Solución parsimoniosa:* contempla también la minimización de todos los remanentes o contrafácticos.
- *Solución intermedia:* el software procesa únicamente algunos remanentes en el proceso de minimización, basándose en expectativas acerca de las condiciones.

En la identificación de filas contradictorias (es decir, que contribuyan tanto a la presencia como a la ausencia del resultado) es interesante la representación de las distintas configuraciones, así como las relaciones existentes entre ellas mediante un diagrama de Venn.

Estrategia de empleo del QCA para los casos del estudio

Las fases del análisis siguen una secuencia general común en cada capítulo dirigida a facilitar la interpretación. En resumen, es la siguiente:

- 1) Formulación de las hipótesis y codificación de los atributos a observar (condiciones y resultados)
- 2) Análisis de condiciones necesarias y suficientes: consistencia y cobertura;
- 3) Construcción de la Tabla de Verdad y, si procede, representación del diagrama de Venn;
- 4) Obtención de la solución (compleja, parsimoniosa, intermedia) a partir de la minimización de la Tabla de Verdad.
- 5) Selección de la solución más idónea e interpretación de acuerdo con las hipótesis de partida.

Capítulo 1

El papel de la universidad en los sistemas locales de innovación: implicaciones para las relaciones universidad-empresa

Este capítulo realiza una introducción al estado de la cuestión de las relaciones entre universidad y empresa focalizando en aquellos entornos que se pueden considerar como sistemas locales de innovación. El capítulo contiene un análisis conceptual que sirve como guía de la investigación. Para ello se parte de una revisión de la literatura que muestra el papel de la universidad en el desarrollo regional y local, con especial incidencia en la innovación empresarial y en las políticas públicas que afectan a la universidad y a su papel en los sistemas de tipo periférico. El punto uno comienza con una referencia a las múltiples misiones de la universidad y a la emergencia de nuevos modelos universitarios como nodos de conocimiento territorial. El punto dos se ocupa de las principales definiciones de los conceptos utilizados en el estudio, tales como las nociones de innovación, sistemas de innovación regionales y locales y sistemas periféricos. Seguidamente se realiza una revisión de los canales y mecanismos de transferencia con el mundo universitario, lo que lleva a caracterizar las gestiones para la transferencia como un asunto complejo que requiere de estrategias diversificadas. El capítulo finaliza con análisis de los rasgos principales del entorno en el que se ubica el estudio, concebido como un sistema local de innovación de carácter periférico. Se presta atención a las organizaciones especializadas en el conocimiento, el tejido productivo, los organismos de interfaz y las condiciones marco.

1.1. LAS MÚLTIPLES FUNCIONES DE LA UNIVERSIDAD

Desde hace algunos años tanto la investigación especializada como la práctica de las políticas de innovación señalan el importante rol de la universidad en el desarrollo regional. Numerosos informes de organismos internacionales y agencias de innovación se esfuerzan

en mostrar prácticas consideradas exitosas que puedan servir como referencia para aumentar los impactos sociales o económicos de la universidad. Los gobiernos tratan de movilizar los recursos disponibles en el territorio estableciendo incentivos y financiando programas para incrementar las interacciones de las universidades con actores no académicos. Las propias universidades también están participando muy activamente para orientar sus capacidades de manera que sean aprovechadas por el entorno circundante.

Las medidas para orientar las universidades y los organismos públicos de I+D a las necesidades del entorno son un asunto complejo sobre el que no existen recetas generales de común aplicación, aunque es posible establecer una serie de principios que ayuden a identificar contribuciones potenciales, que en ocasiones se interpretan como “funciones” de las universidades. Estos principios están basados en un cuerpo de evidencia basada en la investigación a nivel regional (Arbo y Benneworth, 2007; Benneworth. 2019; Goddar y Balance, 2013). En este trabajo se resaltan los posibles efectos al nivel local.

Contribuciones implícitas

Las universidades son una de las llamadas “organizaciones de anclaje” de las economías locales. Las misiones centrales de docencia e investigación tienen una repercusión muy importante en la vida económica y social de las ciudades y sus áreas de influencia. Las universidades son importantes para el entorno local por el mero hecho de estar presentes y desempeñar sus funciones tradicionales, pudiéndose destacar los siguientes efectos:

Los centros universitarios atraen de manera continua a un segmento de población juvenil al que se proporciona formación y cualificaciones técnico-profesionales, con el consiguiente impacto en la composición demográfica del entorno, el mercado de trabajo y varios procesos sociales asociados a los jóvenes (formas específicas de cultura, ocio, deporte, consumo, etc.).

Las universidades son frecuentemente uno de los principales empleadores de las ciudades de tamaño pequeño o intermedio (junto a los hospitales, la red de educación obligatoria, los servicios de justicia

y seguridad, etc.), especialmente en aquellas áreas urbanas especializadas en servicios, o donde no existe un tejido industrial de grandes empresas.

Tanto las organizaciones como la población universitaria son demandantes de numerosos bienes y servicios en el lugar en el que se ubican. Al constituir una de las infraestructuras públicas de referencia, las universidades también son un actor fundamental en la planificación urbana de ciudades o regiones en lo referido a accesos, zonas de expansión de las ciudades, rehabilitación de edificios y conservación del patrimonio.

Contribuciones explícitas

Por otra parte, las universidades contribuyen al desarrollo través de numerosas estrategias específicas que pueden llevar a cabo de manera más o menos planificada para generar efectos en el entorno local y regional. Las principales contribuciones son las siguientes:

Desarrollo de capital humano. Está conectada con la faceta docente de la universidad. Las universidades proporcionan la base de conocimiento científico-técnico disponible en la población y, además, son el organismo que alimenta el sistema de profesiones por el que se distribuyen credenciales de formación superior, junto al mercado de trabajo de estas profesiones. La planificación de la oferta educativa determina por tanto la composición del capital humano disponible en el entorno local y regional.

Innovación empresarial. Engloba el conjunto de resultados que están vinculados con la faceta de investigación de las universidades y la acumulación de capacidades científicas. Aunque no sólo se refiere a la I+D para la generación de conocimiento científico y a la producción tecnológica. Los servicios relacionados con I+D (pruebas de laboratorio, consultoría, etc.) y la formación para el trabajo son vías importantes para la innovación en una variedad de empresas.

Desarrollo comunitario. Se refiere a la faceta de promoción de la cultura y las artes, la divulgación de las ciencias y la formación humanista que históricamente ha existido en las universidades (el nombre tradicional era la “extensión universitaria”), y que en ocasiones se extiende a la

labor social para ayudar a resolver algunos problemas sociales. Abarca desde las actividades especiales de educación y capacitación (para mayores, colectivos desfavorecidos, etc.) hasta la acción social directa.

Construcción de capacidades regionales y locales. Esta contribución está relacionada con la “función” de desarrollo institucional. Tiene que ver con la capacidad de construir un sistema de innovación. Incluye acciones para facilitar la creación de valores, formas de actuar e instituciones relacionadas con la generación y circulación de conocimiento, lo que abarca la promoción de vínculos con otros actores y la transferencia con la sociedad civil y la administración. Es un aspecto que se ha tratado de manera menos precisa en los estudios especializados. También existen menos evidencias sobre los principios de actuación, lo que requiere una observación bastante más precisa de la situación de cada entorno.

Conviene aclarar que la palabra “función” se emplea habitualmente de manera normativa, de acuerdo con las misiones que se esperan de la universidad de acuerdo con los valores predominantes en un determinado tiempo y lugar, aunque dichas funciones se pueden llevar a la práctica en distinto grado. Los resultados reales de las instituciones podrían ir en sentido contrario a algunas de las contribuciones que aquí se citan. Las contribuciones reales de una institución, de acuerdo o no con sus misiones oficiales, son por tanto asunto de investigación empírica en cada situación concreta.

En este trabajo se resaltan las contribuciones referidas a la innovación empresarial a partir de la investigación acumulada que ha buscado explicar los resultados positivos y sus causas. Es importante tener en cuenta las interrelaciones entre distintas funciones y actividades. Un principio de actuación basado en la evidencia asume que el potencial de transformación de la universidad se incrementa cuando adopta un papel activo en la gestión del conjunto de funciones de manera interrelacionada junto a las funciones tradicionales de docencia e investigación. De acuerdo con estas evidencias, la universidad está experimentando un nuevo proceso de transición.

En la actualidad la mayor parte de las universidades en el mundo desarrollado han abandonado el modelo tradicional en el que actúa como “repositorios de conocimiento” y se han convertido más bien en fábricas o “factorías de conocimiento” que proporcionan educación superior a una parte importantes de la población, de acuerdo con las

demandas de cualificación profesional y educación ligada a la igualdad de oportunidades de las sociedades pluralistas. También actúan como proveedores de I+D, servicios especializados y formación para el sector productivo en un contexto de economía en transición desde la producción masiva a la producción postindustrial.

Actualmente la universidad está experimentando una nueva transformación a raíz de la multiplicación de demandas y funciones. El modelo emergente corresponde a la universidad como “nodo de conocimiento” en un contexto de economía post-industrial globalizada, y en una sociedad donde los criterios de igualdad, el acceso al trabajo y las condiciones de bienestar social están basados en el conocimiento (una representación gráfica de la evolución de los modelos de universidad se incluye en el Gráfico 1.1). En este nuevo escenario, se vislumbra una universidad más integrada en los retos que tienen las regiones y ciudades, especialmente las de entornos periféricos, para conectarse con las tendencias globales de desarrollo. Se espera que las universidades contribuyan a la creación de las llamadas “regiones inteligentes” a través de la participación activa en la promoción del desarrollo, la transmisión de capacidades variadas y la construcción de instituciones. Las formas concretas de llevar a cabo estas misiones, y las posibilidades reales de generar contribuciones en el entorno, dependen en buena medida de las condiciones del sistema local de innovación en el que se ubica la universidad.

Gráfico 1.1. Evolución de los modelos de universidad

**Transición
del modelo
de universidad**



**MODELO
EMERGENTE**

- UNIVERSIDAD COMO “NODO DE CONOCIMIENTO”
- ECONOMÍA DE POST-INDUSTRIAL GLOBALIZADA
- SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO
- UNIVERSIDAD COMO INSTITUCIÓN EN UNA REGIÓN INTELIGENTE”. PROMOTOR DE DESARROLLO, TRANSMISOR DE CAPACIDADES, CONSTRUCTOR DE INSTITUCIONES

**MODELO EN
TRANSICIÓN**

- UNIVERSIDAD COMO “FÁBRICA DE CONOCIMIENTO”
- ECONOMÍA DE PRODUCCIÓN MASIVA
- SOCIEDAD ABIERTA. SOCIEDAD DEL BIENESTAR
- UNIVERSIDAD COMO PROVEEDOR DE EDUCACIÓN, I+D Y SERVICIOS

**MODELO
TRADICIONAL**

- UNIVERSIDAD COMO “REPOSITORIO DE CONOCIMIENTO”
- ECONOMÍA TRADICIONAL
- SOCIEDAD SEGMENTADA
- UNIVERSIDAD ELITISTA

1.2. SISTEMAS LOCALES DE INNOVACIÓN: EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD Y LA EMPRESA

La noción de innovación utilizada en este trabajo

En este trabajo se emplea una noción comprehensiva de innovación que se adapta a una variedad de entornos productivos y sociales. Es la más reconocida por la investigación especializada en ese campo y cada vez está siendo más aceptada por los organismos públicos o privados que tratan de promover la innovación (Godin, 2016).

En resumen, una innovación es un tipo de acción social que genera un cambio novedoso en una determinada actividad o en un entorno, que está basado en el empleo de conocimiento, y que genera valor. Se resaltan por tanto tres componentes fundamentales: la naturaleza de la novedad, la base de conocimiento y la adopción⁶.

- La novedad o cambio puede ser tecnológico y generar nuevos productos y procesos, pero también puede resultar en productos mejorados, o bien puede ser de carácter organizativo o comercial.
- El conocimiento puede ser científico-técnico, pero también puede estar basado en el saber hacer. En todo caso, se requiere de una base de conocimiento que permita una recombinación de lo que antes existía. En ausencia de conocimiento se trataría de una mera replicación, o incluso de accidentes o casualidades.

⁶ Por ejemplo, esta definición de innovación tiene similitudes con la definición sintética adoptada por la Fundación COTEC: “La innovación es cualquier cambio basado en el conocimiento que genera algún valor” (COTEC, 2018). Algunos enfoques persiguen incorporar también la llamada “innovación social”. No obstante, con el término innovación social existe una notable falta de precisión. A veces se refiere a las empresas de economía social, otras veces a la innovación socialmente responsable en las empresas y otras a las actividades novedosas en las organizaciones de la administración o de la sociedad civil. Otros enfoques comprehensivos consideran como innovación social incluso a los movimientos sociales y las nuevas formas de organización social (Edwards-Schachter, 2016; Edwards-Schachter, Matti y Alcántara, 2012). La innovación social es aún una etiqueta que se ha puesto de moda en algunas políticas públicas y que tiene poco que ver con la investigación en las ciencias sociales. En este trabajo se prefiere hablar de innovaciones económicas u organizativas como posibles implicaciones sociales.

- La generación de valor implica la adopción por algún tipo de usuario. El valor puede ser directamente económico, aunque también existen valores de otro tipo. Sin una adopción que genere valor no existiría innovación, sino meras novedades o invenciones sin efectos prácticos.

La noción de innovación que se utiliza en este trabajo se acota al entorno de la producción de bienes, servicios y nuevas formas de organización, gestión y comercialización en el ámbito de la empresa, aunque va mucho más allá de los aspectos tecno-científicos y abarca aquellos procesos basados en el conocimiento que tienen implicaciones productivas (Mitra, 2017). Por otra parte, las innovaciones se pueden aplicar a otros muchos ámbitos fuera de la empresa: la organización de los servicios públicos, los programas y políticas públicas, las organizaciones de la sociedad civil, etc. Debido a los objetivos de este trabajo, nos centramos en la innovación en la empresa en aquellos aspectos importantes para la transferencia.

¿Qué es un sistema de innovación?

Un sistema de innovación es un conjunto de organizaciones e instituciones que tienen que ver con la producción, distribución, transacción, utilización y difusión del conocimiento, especialmente en lo referido a las actividades productivas (Lundwall, 2007). La caracterización de los sistemas se realiza identificando grupos de componentes acotados en un territorio: organizaciones, instituciones y “condiciones marco” o estructurales.

Organizaciones. A las organizaciones del sistema a veces se las conoce como “agentes del conocimiento”. Comprenden productores de conocimiento científico o tecnología (universidades, centros de investigación, centros tecnológicos), organismos de interfaz (parques científicos, incubadoras, centros de transferencia, centros de promoción de la innovación), centros formativos especializados (algunos tipos de universidades técnicas, centros de FP y alta especialización, centros de capacitación para sectores productivos), organismos financieros (bancos especializados, empresas de capital riesgo, etc.), junto a las organizaciones políticas que intervienen en este campo de actividad a través de regulaciones y ayudas públicas.

Las organizaciones principales del sistema de innovación son las empresas. Las que se consideran más importantes son las que disponen de algunas capacidades relacionadas con el conocimiento, ya sea de tipo científico, tecnológico o conocimiento tradicional basado en la práctica (si se consideran sólo a las empresas intensivas en I+D, estaríamos hablando de sistema científico técnico, muy relacionado con el sistema de educación superior, o de bien de sistema de I+D, y no tanto de sistema de innovación).

Instituciones. Consisten principalmente en realidades de tipo simbólico, como leyes, regulaciones y políticas, junto a los aspectos valorativos y culturales, tanto formales como informales, que afectan al conocimiento. Definen las reglas del juego. Facilitan, impulsan o a veces dificultan la actuación de las organizaciones del sistema. Aunque los términos organización e institución se utilizan de manera intercambiable, se pueden distinguir de manera analítica. Las instituciones son parte de la cultura, aunque no todos los aspectos culturales son instituciones. Las organizaciones tienen “aspectos institucionales” en la medida en que disponen de misiones legitimadas, leyes y regulaciones que les afectan, junto a valores y rutinas organizativas que orientan y moldean su capacidad de actuación. Por otra parte, muchas instituciones no pueden observarse de manera separada de las organizaciones, debido a que la mayoría de los valores, normas y reglas sólo son posibles si existe una estructura organizada que los soporta. Y aún más, las organizaciones que llegan a ser importantes son las que implementan valores y normas en una sociedad (generalmente de tipo positivo, aunque también pueden existir instituciones adversas) (Portes, 2012; Ocasio y Gai, 2020). Por este motivo también se puede hablar de las universidades, los organismos públicos o algunas empresas como instituciones.

Condiciones marco. Es una manera resumida de llamar a los aspectos de la estructura social y de la estructura económica que predominan en el entorno y que condicionan a la creación, circulación o utilización del conocimiento. Son realidades difícilmente mutables a corto plazo, tales como las cualificaciones educativas de la población, la capacidad adquisitiva para consumir innovaciones y los valores y aspectos culturales relacionados con el conocimiento y la innovación. En el terreno económico comprenden la estructura de especialización de los sectores de actividad y la distribución del capital productivo, entre otros.

Características de los sistemas locales de innovación

El grupo de características anterior frecuentemente se definen a nivel nacional y regional. En este trabajo conviene descender a nivel local. En la literatura especializada no existen muchos trabajos conceptuales sobre los sistemas locales, y gran parte de ellos se refieren en realidad a sistemas metropolitanos de innovación de las grandes ciudades (Rantisi, 2002). Los sistemas locales de innovación se definen frecuentemente por un criterio de proximidad geográfica, acotando organizaciones, instituciones y condiciones marco en las fronteras de un territorio. Se ubican en el entorno de una ciudad, o bien de un conjunto de ciudades y áreas rurales donde existe un vínculo político o administrativo (por ejemplo, el caso de las provincias).

Aunque el criterio de proximidad geográfica es importante, existen algunas diferencias con los sistemas regionales y las demarcaciones territoriales pueden ser bastante más difusas debido a que las unidades territoriales de pequeña escala están estrechamente vinculadas con el entorno circundante. Algunas de sus características son las siguientes:

Los sistemas locales de innovación pueden ser más incompletos en lo referido a la composición de lo que es un sistema como tipo ideal de producción, circulación y aplicación del conocimiento (Ferretti y Parmentola, 2015). En ocasiones en un territorio de nivel más local no está presente el catálogo de organizaciones relacionadas con el conocimiento que caracteriza a otros sistemas de innovación más amplios. Las interrelaciones entre agentes también son más específicas de la configuración local.

Los rasgos del sistema local no son atribuibles solamente a lo que ocurre en el entorno local. Las instituciones y organizaciones que actúan pueden tener un origen externo. Los procesos de innovación pueden ser más permeables al área de influencia de organizaciones e instituciones ubicadas en otros lugares, bien o correspondientes a niveles administrativos superiores.

Las características más específicas en la innovación de un sistema local se deben a las características de sus empresas y de las organizaciones que se relacionan con ellas. En cada país existen algunas concentraciones locales de alta tecnología, como los llamados *hubs* urbanos de carácter tecno-científico, o bien algunas regiones especializadas en industrias de I+D. Al margen de estos casos, en la gran

mayoría de las áreas locales y regiones del mundo desarrollado la presencia de empresas intensivas en I+D es relativamente minoritaria en comparación con la población total de empresas.

Cuando se acota el territorio en un ámbito local, como una ciudad o una provincia, las empresas que generan mayor volumen económico y mayor empleo suelen trabajar en servicios poco intensivos en conocimiento o en industrias de baja o media tecnología. Por tanto, en los sistemas locales el análisis de la innovación debe tener en cuenta la base de conocimiento existente en el tejido productivo del entorno.

Sistemas de innovación periféricos

Un caso particular es el de los llamados “sistemas periféricos”. Son aquellos entornos donde históricamente no ha existido un proceso de aglomeración industrial. Están alejados de los principales núcleos productivos de importancia global basados en el conocimiento. Periferia significa habitualmente lejanía geográfica respecto a las áreas de concentración industrial, pero la distancia es también de tipo organizativo y cognitivo, o de falta de tejido industrial y dinámicas productivas basadas en el conocimiento, aunque exista facilidad de acceso geográfico (Asheim, 2012). En los sistemas locales de carácter periférico las características anteriores se ven acrecentadas, pudiéndose destacar los siguientes:

Muchas de las organizaciones especializadas en innovación no están presentes, o bien se trata de sedes territoriales de organismos que responden a principios de gobernanza general para la región o el país. Cuando existe una universidad, frecuentemente es el actor predominante relacionado con el conocimiento en el entorno local.

Existe una gran segmentación de empresas en lo referido a la innovación y la capacidad de utilizar conocimiento. La mayoría de las empresas innovadoras son PYMES. La innovación de estas empresas tiene más que ver con capacidades endógenas que están escasamente basadas en la tecnología. Muchas empresas grandes son enclaves de grandes grupos industriales que deciden y desarrollan sus estrategias de innovación en las sedes centrales. Por todo ello, las posibilidades de las empresas para interaccionar con otros agentes del sistema local de innovación son más reducidas.

Una característica frecuente en los entornos periféricos es que las empresas locales tienen escasa visibilidad. Es difícil identificar a las empresas más activas en los procesos de innovación predominantes en el territorio. En muchas ocasiones las empresas de referencia para la utilización del conocimiento acumulado en universidades y centros de investigación se encuentran en otros lugares. Incluso puede ocurrir la paradoja de que el llamado “ecosistema de innovación” se represente a partir de los organismos de carácter público o semipúblico relacionados con el conocimiento y algunas asociaciones, sin identificar claramente a las empresas que intervienen en los procesos de generación y utilización de conocimiento que realmente ocurren en el sistema productivos local. Es lo que se llama “innovación sin desarrollo regional” (Marques y Morgan, 2021). En estos casos las empresas que hacen innovación de manera poco conectada a la I+D, o las empresas que podrían hacerla, pierden importancia en las políticas o programas de innovación, a pesar de que supuestamente son los actores protagonistas de la mayoría de los sistemas de innovación.

1.3. CANALES DE TRANSFERENCIA CON LA EMPRESA

¿Qué es la transferencia?

La transferencia de conocimiento es la utilización de resultados o capacidades científicas, tecnológicas o de gestión en un ámbito organizativo o social distinto al que los ha generado (Bozeman, 2000, 2015). La transferencia es parte de los procesos de innovación que ocurren en cualquier sistema. Puede ocurrir entre empresas, entre empresas u otras organizaciones consideradas agentes del conocimiento, o entre esos agentes y la administración pública o la sociedad civil. En ocasiones los flujos no son unidireccionales (por ejemplo, puede existir transferencia desde la empresa hacia la universidad, en vez de a la inversa), por lo que también se habla de “circulación de conocimiento”.

En el ámbito de las relaciones universidad-empresa, la transferencia abarca todas aquellas actividades dirigidas a facilitar que las capacidades acumuladas por la universidad tengan algún valor productivo fuera de la academia. Incluye todas las acciones o procesos dirigidos a producir algún efecto en la empresa partir de los resultados de inves-

tigación, el personal especializado o las infraestructuras disponibles, de modo que se incrementen las posibilidades de las empresas para hacer uso de ellos y mejorar así la producción o comercialización de bienes y servicios.

Por transferencia de conocimiento se suelen entender actividades más amplias que la “transferencia de tecnología”. La transferencia de tecnología habitualmente se refiere al conocimiento codificado resultado de la investigación científica. Se la identifica frecuentemente con los contratos de licencia o explotación de patentes. También se considera como transferencia de tecnología la creación de empresas que resultan de la explotación del conocimiento codificado y algunos contratos comerciales dirigidos a I+D aplicada y a implantar tecnologías.

La evidencia empírica acumulada en este campo de investigación indica que la mayor parte de las universidades, especialmente las situadas en entornos productivos no intensivos en tecnología, realizan actividades de transferencia de conocimiento diversificadas en distintos canales (Perkmann et.al, 2013). La transferencia de tecnología basada en patentes o propiedad industrial, o bien la investigación original contratada con la empresa, aunque puede tener una importancia estratégica para las universidades, representa generalmente una parte muy reducida de toda la transferencia que se realiza a las empresas.

Las empresas tipo *spin-off* que surgen de proyectos de I+D o de patentes universitarias son también una parte muy reducida de las empresas creadas. Las universidades son un motor de creación de nuevas empresas, pero la mayoría se dirigen a valorizar los conocimientos y habilidades acumuladas, independientemente de los resultados de las investigaciones. Muchas de ellas se orientan a la obtención de salidas laborales para el personal formado. Por ello en ocasiones se las llama empresas *spin-out*, que pueden tener apoyo formal o informal de la universidad, pero que funcionan de manera autónoma.

Canales y mecanismos de transferencia

Los estudios sobre transferencia reconocen que el conocimiento es muy variado y que la transmisión no se puede reducir a resultados codificados, a las disciplinas tecno-científicas, ni tampoco a la I+D.

A continuación, se indican los grandes canales en relación con la empresa. A su vez, cada uno de ellos comprende diversos mecanismos concretos que pueden variar en función de disciplinas, fuentes de financiación y tipos de organizaciones⁷:

- 1) Investigación original (proyectos de investigación contratada, investigación en colaboración en proyectos de convocatorias públicas);
- 2) Utilización de capacidades basadas en investigación (consultoría, asesoramiento, cesión de capacidades o “saber hacer”);
- 3) Comercialización o cesión de tecnología y propiedad intelectual (patentes, modelos de utilizar, derechos de copia, etc.);
- 4) Recursos humanos (formación especializada para la empresa, alineación de currículum, intercambio de estudiantes o trabajadores con la empresa, prácticas en empresa);
- 5) Utilización de equipamientos (cesión de espacios, uso de instrumental, análisis, certificaciones, etc.);
- 6) Creación de nuevas organizaciones (empresas *spin-off* o *spin-out*, nuevas organizaciones o unidades productivas en colaboración con la empresa, centros de investigación cooperativa, asociaciones de interés económico, etc.);
- 7) Divulgación o diseminación de resultados de I+D en colaboración con la empresa (participación en demostraciones, eventos divulgativos, ferias. etc.).

La frecuencia en la que estos canales ocurren depende del sistema de innovación circundante. Las dinámicas de relación universidad-empresa están condicionadas especialmente por las características de las empresas. Las empresas pequeñas y medianas que trabajan en sectores poco intensivos en I+D se relacionan más habitualmente con

⁷ Algunas herramientas administrativas pueden referirse a varios de los canales y mecanismos de transferencia. Por ejemplo, acciones puntuales de transferencia son los llamados “cheques de innovación” otorgados por una administración pública por los que una empresa puede intercambiar algunos servicios encuadrados en alguno de los canales. Otro ejemplo de actualidad es la llamada “compra pública innovadora”, normalmente en forma de programas de mayor tamaño dirigidos a la fase pre-comercial del conocimiento, y que también pueden abarcar varios canales de transferencia.

la universidad para incrementar sus capacidades de innovación, así como para mejorar directamente sus procesos productivos. En general requieren de la universidad servicios intensivos en conocimiento y recursos humanos especializados, más que investigación original. Las empresas consolidadas de cierto tamaño con capacidades para realizar I+D buscan en la universidad en mayor medida actividades relacionadas con “exploración” de oportunidades de innovación. Por ello se involucran en mayor medida en proyectos de investigación contratados o cooperativos. Finalmente, las empresas que buscan realizar una “explotación” directa de resultados científicos suelen ser muy minoritarias y tienen un perfil definido especializado en I+D.

1.4. LA GESTIÓN DE LA TRANSFERENCIA COMO UN ASUNTO COMPLEJO

Las contribuciones de la universidad al desarrollo son un asunto especialmente complejo para la gestión. Suele hablarse de las sinergias del “triángulo del conocimiento” formado por la educación superior, la I+D y la empresa. Sin embargo, se trata de tres mundos diferentes, con estructuras organizativas, misiones, valores subyacentes, prácticas y habilidades diferenciadas. Existen diferencias culturales y numerosas barreras entre los ámbitos implicados y las propias estructuras universitarias. Muchas de las iniciativas de colaboración y transferencia de conocimiento impulsadas por las administraciones adolecen de una falta de entendimiento de la lógica de funcionamiento de un sector respecto al otro. A continuación, se indican las principales barreras:

Algunos enfoques generales dirigidos al desarrollo territorial (por ejemplo, la llamada RIS 3 de la Unión Europea) tienen escasamente en cuenta que la estructura política y los condicionantes legales y administrativos corresponden a niveles de decisión distintos al local. Las políticas de innovación de carácter externo, realizadas de manera descontextualizada, no afectan a las posibilidades de actuación en el sistema local. En ocasiones se espera que un grupo de actores reducido (como es el caso de la universidad) lleven a cabo actividades que en otros entornos corresponderían a una diversidad de organizaciones especializadas.

Existe un sesgo disciplinario inherente a muchas actividades dirigidas a la transferencia: el modelo de transferencia sobre el que se tiene más experiencia proviene de algunas disciplinas de las ciencias naturales que disponen de protocolos para codificar conocimiento científico y se centran en transferencia de tecnología. Otras disciplinas del grupo llamado con el acrónimo inglés STEM (ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas), tienen canales de transferencia de conocimiento diversificados. En muchas universidades las ciencias sociales, las humanidades y las artes son disciplinas con gran peso (en ocasiones mayor al 50%). En estas disciplinas existe un proceso de transferencia específico.

Las actividades de transferencia en un sistema local están condicionadas por las características de las principales organizaciones e instituciones. Las universidades orientadas a la excelencia científica de carácter internacional, especialmente medida en publicaciones y explotación de patentes, tienen escasas posibilidades de relacionarse con empresas del entorno local. Muchas colaboraciones estratégicas basadas en resultados de investigación de alto nivel requieren mantener relaciones con empresas que sólo existen en entornos geográficos lejanos, en numerosas ocasiones en otros países. Las empresas poco intensivas en tecnología, que ofrecen escasas posibilidades de progreso a las líneas de investigación de los profesores y grupos, o que no disponen de capacidad financiera suficiente para invertir en la universidad, no suelen ofrecer interés a los investigadores para colaborar con ellas.

En general la excelencia produce una desvinculación del territorio. Mientras más excelencia medida en los estándares de las comunidades científicas globales, más probabilidad de que la orientación de los actores universitario sea también global, lo que se traslada a las posibilidades de transferencia, que se realizarán con empresas especializadas que compiten en el mercado global, independientemente de su localización geográfica. La coexistencia en un sistema de innovación local de empresas con escasa capacidad de absorción y colaboración con la universidad, junto a una universidad con potencial para realizar investigación de excelencia a nivel global, da lugar a un problema estructural de desconexión con el entorno. Es habitual en sistemas locales periféricos donde no existe una concentración crítica de empresas vinculadas con la economía global del conocimiento.

Las actividades de transferencia realizadas desde la universidad están mediadas por los objetivos institucionales de docencia e investigación de las universidades. La orientación a la docencia y a la producción de conocimiento público son actividades que requieren dedicación y habilidades distintas a las que requiere la transferencia. Además, las actividades de transferencia son difíciles de valorar a la hora de establecer reconocimiento y promoción profesional. Por ello, perseguir objetivos de transferencia sin gestionar adecuadamente sus incentivos en comparación con los dirigidos a la investigación académica o a la docencia resulta frecuentemente en una “incongruencia de objetivos” en las organizaciones universitarias. En este caso la incongruencia consiste en establecer objetivos para que se realicen actividades de transferencia, mientras que los incentivos reales para los profesores se dirigen a las publicaciones académicas y a la docencia. El problema procede de que las actividades de investigación y docencia pueden ser incompatibles entre sí y, a su vez, ambas pueden ser incompatibles con la transferencia, aunque las estructuras administrativas y los diseños institucionales no contemplan estas diferencias.

La intensidad de la transferencia de conocimiento de una universidad tiene que ver con la estructura de incentivos y recompensas de la política universitaria a la hora de valorar las actividades de transferencia frente a otros componentes del trabajo académico, especialmente las publicaciones y la carga docente. En aquellas organizaciones donde los incentivos para la transferencia con las empresas no están diseñados e implementados, los profesores y grupos de investigación activos en transferencia suelen ser minoritarios y responden a un perfil específico. Generalmente son profesores *senior*, especializados en áreas de investigación afines con las actividades de algunas empresas presentes en el entorno, y que disponen de relaciones consolidadas con estas redes de empresas.

Las posibilidades de colaboración entre las redes de PYMEs y la universidad están condicionadas por la existencia de organismos de interfaz diseñados para trabajar con las empresas del entorno. Son organismos especializados en funciones de intermediación, diseño de reglas y distribución de incentivos que ayuden a superar las barreras específicas de cada territorio. En ausencia de estos organismos (incluyendo la presencia en ellos de trabajadores especializados que conozcan muy bien las empresas del entorno y tengan experiencia específica

en estas empresas, junto a estructuras de gestión flexibles), las oficinas administrativas para la transferencia (como por ejemplo las OTRIs) tienen dificultades para ser proactivas con las empresas que podrían usar los servicios y conocimientos acumulados con la universidad. Su función real se concentra más bien en la difusión de la oferta tecnológica y en la gestión de las iniciativas que proceden de los profesores.

En estas situaciones es frecuente que predominen los llamados “modelos lineales de innovación”. A saber, la política de innovación, implementada a nivel regional o local, que asume que las universidades generan de forma autónoma conocimiento científico y recursos humanos que serán utilizados de alguna manera por el sistema productivo, a pesar de la ausencia de estructuras de interfaz especializadas y de incentivos y reglas adecuadas para los profesores. A pesar de que la interpretación lineal se considera errónea desde hace décadas, debido a que ocurre sólo ocasionalmente en muy pocas especialidades científicas, aún caracteriza a gran parte de las políticas que se destinan a promocionar la I+D y la innovación que afecta a los sistemas locales.

1.5. HACIA UN DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA LOCAL DE INNOVACIÓN: EL CASO DE CÓRDOBA Y SU ENTORNO

El punto de partida para analizar la transferencia entre universidad y empresa debe comenzar con el estudio de los rasgos del sistema de innovación local en el que estos agentes están inmersos. La definición de sistema hace referencia a la complejidad debido a la diversidad de elementos y la heterogeneidad de interacciones que se producen. Ello requiere prestar especial atención al conglomerado de organizaciones, a su estructura, funciones y relaciones, al marco legal e institucional que se aplica y los factores institucionales informales que afectan a la innovación. En este apartado se realiza un análisis descriptivo que sirve como contexto a las observaciones incluidas en el resto de los capítulos. Se basa en un conjunto de fuentes de datos secundarios e informes de la situación socioeconómica que se interpretan de manera orientada a realizar un diagnóstico del sistema local necesario para

explicar los procesos de transferencia. Los apartados corresponden a los componentes habituales de los sistemas de innovación.

Condiciones marco

En cuanto a factores geográficos y demográficos que afectan al sistema local de innovación, cabe resaltar la despoblación de las zonas rurales y el envejecimiento de la población. Una de las consecuencias para Córdoba, desde el inicio de la crisis financiera de 2009, está siendo el ritmo de decrecimiento de la población, en mayor medida que en España. El descenso de la natalidad y la emigración de la población están siendo muy diversas en las distintas zonas. Son más acuciantes en los municipios donde la estructura productiva genera un bajo nivel de riqueza (por ejemplo, zonas del Valle de los Pedroches y Valle del Guadiato), mientras que sucede al contrario en municipios donde la influencia de la economía del sector público y privado causa un mayor impacto (por ejemplo, Lucena, Palma del Río y Puente Genil).

Por otra parte, la demografía empresarial se ha visto afectada de distinta manera según las comarcas y sectores económicos. La estructura de comarcas y la poca relación entre algunas de ellas configuran un mapa de sectores económicos polarizados territorialmente. Es el caso de empresas vinculadas al sector ganadero en la zona norte de la provincia, que han soportado mejor el impacto de la crisis, o el caso contrario de la zona sur donde la concentración de empresas del sector de la construcción y auxiliares y de mayor tamaño lo han combatido con peor resultado.

Otros condicionantes del sistema local de innovación se deben al papel de la educación como valor del capital humano para las empresas. Córdoba es una de las provincias andaluzas donde mayor porcentaje de alumnos de educación secundaria optan por estudiar formación profesional (30%), aunque también tiene el mayor porcentaje de población adulta mayor de 25 años que tiene estudios inferiores a la segunda etapa de educación secundaria (55,1%) y entre los más altos con estudios superiores. Los índices de escolarización son altos, pero los resultados del rendimiento del informe PISA por regiones muestran una evaluación negativa para Andalucía. En la UCO, las ciencias es la disciplina que menor porcentaje de

matriculados tiene (13,6%), aunque comparado con el resto de las universidades andaluzas es la que más. En cambio, derecho y administración de empresas (17.1%), junto con las ingenierías (16,6%) son las áreas de conocimiento con más número de estudiantes (IECA, 2017).

En lo referido a los rasgos culturales de la población, tampoco existe información suficiente para realizar un diagnóstico riguroso sobre las actitudes, los comportamientos y las capacidades de la población cordobesa relacionados con la innovación. En las Encuestas de opinión pública de referencia (IESA, 2008, 2013, 2016; CENTRA, 2020). es posible apreciar la situación en Andalucía y la submuestra de Córdoba respecto a la disposición al riesgo, al cambio y la aceptación de relaciones sociales y laborales relacionados con la innovación, al igual que la disposición al emprendimiento y la disposición al uso y consumo de productos innovadores. Estos rasgos están muy asociados a la edad, al nivel educativo y al entorno familiar en el que las personas se han socializado. En la provincia de Córdoba se observan unos valores algo menores respecto a España en los comportamientos y actitudes de la población relacionados con la innovación, lo que puede estar provocado por el menor nivel de estudios y las cualificaciones en la Provincia. Las mayores diferencias se observan en las zonas rurales debido al perfil demográfico de la población y la menor existencia de personales con estudios medios o superiores.

Organizaciones

Para describir sus rasgos se ha partido de la observación de los principales organismos relacionados con la producción o difusión de conocimiento en general que pueden tener relaciones con la empresa. Se ha tenido como referencia la información oficial disponible, junto a las valoraciones del grupo de expertos del espectro asociativo empresarial y económico entrevistados para el actual proyecto. A saber, representantes de asociaciones de empresas y personas que trabajan en organismos públicos que definen las políticas públicas de apoyo a la I+D+i: las entidades que sirven de mecanismos de interfaz como las oficinas de transferencia, el parque tecnológico y otros centros de

transferencia, sin olvidar organismos de apoyo a la empresa, centros tecnológicos y centros públicos de investigación⁸.

Empresas

En los últimos veinticinco años el mapa empresarial de Córdoba ha venido manteniendo una estructura productiva muy similar atendiendo al peso que los sectores de la economía cordobesa tienen en el valor agregado bruto (VAB). La industria mantiene en torno al 16% del valor añadido, el sector agrario lo ha reducido a la mitad comparado con las cifras existentes en la década de 1990, situándose actualmente en torno al 6,5%. Al sector de la construcción le ha sucedido lo mismo que al agrario tras el duro impacto de la crisis económica y representa un porcentaje similar. En cambio, el valor total de bienes y servicios procedentes del sector servicios, principalmente del comercio, el turismo y la administración pública, ha incrementado su peso. Se ha producido una tendencia hacia la terciarización de la economía cordobesa, algo que se encuentra en sintonía con la distribución sectorial de las empresas españolas en 2016. El 81,4% ejercen su actividad en el sector servicios (Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, 2016).

La actual estructura sectorial de la economía cordobesa está sustentada fundamentalmente por empresas que por su bajo número de empleados son consideradas de tamaño muy reducido. La mitad de las empresas en Córdoba son microempresas, la mayoría de ellas son autónomos (55%) y el resto tiene menos de nueve trabajadores en plantilla. La otra mitad son pequeñas empresas de 10 a 49 trabajadores. Las medianas y grandes representan un porcentaje por debajo del 0,3%, según el INE, a 31 de diciembre de 2017.

Antes de la crisis económica, las empresas grandes, con facturación superior a los 14 millones de euros, eran de la construcción (5,7%), los

⁸ Es conveniente aclarar que la relación no es detallada. Algunos organismos relacionados con el mundo de la empresa no se han tenido en cuenta debido a que sus competencias se encuentran algo alejadas a las actividades de innovación y transferencia de conocimiento. En otros organismos la función con la que informalmente se les asocia puede no corresponderse con la misión oficial y las actividades que realizan.

servicios (5,8%) y en menor medida en la industria (3,8%), según el informe de ESECA (2006). Actualmente, el número de empresas grandes se ha duplicado respecto a las que había hace veinte años, pasando de 24 en 1999 a 45 en 2017. Las que tienen más de 250 trabajadores son 14 empresas en el ámbito de los servicios sanitarios, educativos, fundamentalmente públicos, y representan el 53,8% del total. A continuación, el mayor número de grandes empresas está en la industria y en el comercio cada uno de estos sectores con 5 empresas. La construcción cuenta con una gran empresa y el resto de actividades banca y seguros, transportes y almacenamiento, hostelería con ninguna.

En cambio, la evolución de las empresas medianas ha sido a la inversa. Por término medio, el número de empresas medianas es de 210 para el periodo 1999-2016, mientras que tras la crisis desciende sustancialmente. No obstante, a partir de 2016 se rompe la tendencia a la baja y comienzan a surgir más empresas de tipo mediano: 179 en 2017. Por sectores, el mayor número de empresas de este tamaño se observa en los servicios sanitarios, educativos (81), seguidas por la industria (47), el comercio (25), la hostelería (9), la construcción (7), el transporte y almacenamiento (4), la información y comunicaciones (2). En el segmento de tamaño más pequeño, existen en Córdoba cerca de 45.000 (44.757) empresas entre 0 y 9 trabajadores. Esta distribución es un condicionante importante de las posibilidades de innovación de las empresas y de interacción con otros agentes del conocimiento, lo que limite las posibilidades a un grupo delimitado de agentes económicos.

La mayoría de las empresas, independientemente del tamaño, son de propiedad familiar. En general, según datos de la Cámara de Comercio de Córdoba (Cámara Córdoba, 2016) a 31 de diciembre de 2016, la fórmula jurídica societaria más común es la sociedad limitada (32,3%), por debajo del régimen de autónomos que representan el 55,2% del total empresas, pero muy por encima de la sociedad anónima, que reúne sólo al 2,3% de las empresas.

Las principales ramas de actividad han venido siendo el comercio al por mayor, la reparación de vehículos, el transporte, hostelería y similares. En estos sectores, el 58,5% de las empresas eran pequeñas, el 36,76% medianas y un 5,2% grandes, según el INE (2017a, 2017b, 2017c). Sin embargo, se tiene muy poca información del peso de las

empresas de servicios intensivos en conocimiento, útiles como correa de transmisión de procesos innovadores. La información disponible como los expertos consultados indican que existen pocas empresas consultoras de alto nivel especializadas en I+D o innovación. Ello provoca que se canalicen a la universidad algunas de las demandas que en otros contextos irían dirigidas a empresas especializadas.

Asociaciones de empresas

En conveniente mencionar los rasgos del tejido asociativo empresarial. Estas organizaciones pueden contribuir a la transformación y el cambio en las empresas debido a la capacidad de interlocución y transmisión de información. Por otra parte, pueden constituir un canal de participación de acuerdo con los intereses de los colectivos que representan, realizan una labor de sensibilización y también están legitimadas para ejercer una labor de apoyo a las empresas y de influencia a la orientación del resto de agentes del sistema.

El directorio de asociaciones de la Junta de Andalucía tiene actualmente registradas 2.309 asociaciones de tipo económico para la región de las que 229 (10%) lo están en la provincia de Córdoba⁹. Del conjunto de las cordobesas, el 41% de ellas están en la capital y el resto en distintas localidades de la provincia. Una de cada tres asociaciones está vinculada al sector primario. Las asociaciones vinculadas al sector turístico aglutinan el 20% del total. A continuación, le siguen las de comercio y otros servicios (13%), aunque aquí se encuentran inscritas una relacionada con startup, el marketing, la investigación de ideas y el parque joyero. Las clasificaciones con menor número de asociaciones se enlazan con el desarrollo rural representan el 6%. En proporción le siguen las afines al sector industria con el 3%, las de asuntos financieros con el 2% y, finalmente, las clasificadas como ferias y exposiciones con el 1%.

En particular, las ocho asociaciones inscritas en el sector industria se distribuyen de la siguiente manera: cinco de ellas actúan en el ám-

⁹ La mayoría están inscritas bien en la provincia de Sevilla (27%) o bien, en la de Málaga (20%), los núcleos de mayor actividad económica e industrial de la región andaluza.

bito agroalimentario, una en el sector de animación, otra en el ámbito del sector energético y otra como oficina de innovación empresarial.

Las asociaciones de empresas a quieren una especial importancia como organismos de interlocución, transmisión de información y aglutinación de intereses, lo que se confirma tanto en las opiniones de los expertos como en las observaciones realizadas en la encuesta que aparecen en el siguiente capítulo. No obstante, son escasas las asociaciones prestan servicios especializados relacionados con la innovación que vayan más allá de la intermediación y algunas actividades formativas y de difusión de tecnologías debido a que normalmente no disponen de departamentos o personal especializado en gestión de I+D o innovación.

Productores de ciencia y tecnología: universidades y centros públicos de investigación

En la provincia de Córdoba existen dos universidades, dos institutos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), varias instalaciones del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA) y un centro de investigación biomédica, adicional a las actividades de investigación de los hospitales públicos y privados.

La Universidad de Córdoba (UCO) es la organización de mayor envergadura en lo referido a personal, inversión en I+D e infraestructuras destinadas a producción de ciencia y tecnología como servicio público. Los datos correspondientes a diciembre de 2016 indican que cuenta con 1.371 profesores, 435 contratados con cargo a proyectos y una plantilla de personal de administración y servicios de 754 efectivos, lo que suma un total de 2.560 trabajadores.

La universidad privada con arraigo tradicional en la provincia es la unidad de la Universidad Loyola Andalucía (estrechamente entroncada con anterior escuela universitaria ETEA, titularidad de la Compañía de Jesús). Está orientada principalmente a la formación en las ramas del derecho y la economía, tanto en grado como en másteres, aunque la oferta en grado también ocupa distintas ingenierías y en los másteres el campo de la educación de profesorado en educación no universitaria. En conjunto reúne a unos 1.950 estudiantes de primer y segundo ciclo y 406 de tercer ciclo para el curso 2016-2017.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) tiene en Córdoba un centro propio, el Instituto de Agricultura Sostenible especializado en investigación agronómica, y otro mixto en colaboración con la Consejería de Presidencia de la Junta de Andalucía, el Instituto de Estudios Sociales Avanzados dedicado al estudio de las ciencias sociales. En conjunto reúnen en torno a 280 investigadores y personal de servicios.

El Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA) a través de su centro en Córdoba canaliza el grueso de sus investigaciones hacia el área agroindustrial, dedicando parte de su actividad no solo al campo científico, sino también al formativo e informativo a agricultores y trabajadores del sector agrario. En la provincia dispone de varias sedes dedicadas fundamentalmente al apoyo en tareas de I+D e innovación y a la capacitación agraria. Además, es partícipe de la iniciativa conjunta con la UCO en el Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario (CEIA3) contribuyendo al desarrollo del sector poniendo a disposición de la sociedad los resultados de trabajos científicos.

El Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC) es un centro de carácter público creado por la Junta de Andalucía y la UCO. Se centra en diversos campos del estudio de la salud como la obesidad, la endocrinología, la oncología, la cirugía y las enfermedades infecciosas, entre otros. Este Instituto además cuenta con el apoyo de la Fundación para la Investigación Biomédica (FIBICO), que en paralelo y a través de sus unidades técnicas apoyan y asesoran los estudios científicos y realizan docencia y desarrollo tecnológico en el área sanitaria. Se trata de un centro muy vinculado estrechamente a la actividad de investigación clínica del Hospital Universitario Reina Sofía.

En suma, en el conjunto de organismos públicos dedicados específicamente a la I+D, la Universidad de Córdoba es el agente más importante en la producción de conocimiento científico técnico y cualificaciones de educación superior. También es la organización más grande del sistema local de innovación, en comparación con el resto de los organismos públicos, privados y empresas.

Organismos de interfaz

Los centros tecnológicos son el componente del interfaz más vinculado con la producción de conocimiento científico aplicado y tec-

nología dirigidos a la innovación empresarial y se les considera como un elemento dinamizador del sistema local de innovación. A estos centros se les asigna un catálogo amplio de actividades que tienen que ver con la I+D aplicada, el desarrollo tecnológico, la prestación de servicios tecnológicos de diagnosis, comercialización y asesoramiento, así como acciones de difusión y transferencia de tecnología. Una particularidad de los centros tecnológicos es la estructura organizativa y la forma jurídica, debido a que habitualmente son organismos con distinto grado de participación pública, pero distintos a la estructura de la administración lo que en les dota de algunas posibilidades de acción distintas a las de las administraciones públicas. En muchos casos son consorcios o fundaciones que cuentan con una importante participación empresarial.

Uno de los mayores centros de este tipo en la provincia es el Centro de Innovación Andaluz para la Construcción Sostenible (CIAC), creado por un conglomerado de empresas afines al sector de la construcción y de su tejido asociativo. En la provincia se encuentra el Centro de Investigación y Calidad Agroalimentaria del Valle de los Pedroches (CICAP), una fundación creada con capital público y privado, que ofrece servicios avanzados a empresas del sector agroalimentario. Hasta hace poco tiempo se contaba también con el Centro Tecnológico de la Madera y el Mueble de Andalucía (CITMA), el Centro Tecnológico del Textil de Andalucía (CITTA) y el Centro Tecnológico Andaluz del Diseño, Surgenia, aunque se trata de centros pequeños y algunos de ellos tienen escasa operaciones y se encuentran en fase de remodelación.

El Parque Científico y Tecnológico Rabanales 21 es el único de estas características en la provincia. Cuenta con alrededor de 50 empresas instaladas. También es el principal organismo de interfaz en el sistema local de innovación cordobés dirigido a la ubicación y servicios de infraestructuras e intermediación a empresas. Este espacio reúne a una parte importante de las empresas de nueva creación que han apostado por la I+D+i y que provienen de distintos sectores económicos (agroalimentario, biotecnológico, energía y medio ambiente, construcción y servicios intensivos en conocimiento), así como algunas empresas ya existentes en Córdoba u otros lugares que han decidido trasladar parte de sus instalaciones al parque. Cuenta con una incubadora de empresas en el campo de la biotecnología, impulsada institucionalmente por la Junta de Andalucía, el Ayuntamiento de Córdoba y la UCO, además de

la Fundación FIBICO. En el parque se ubica también el CIAC y uno de los Centros Andaluces de Emprendimiento (CADE).

A partir de esta relación de centros de interfaz se puede sostener que entre los agentes del conocimiento de la provincia no existe una gran diversidad ni especialización organizativa en comparación con otros entornos. Existen pocos centros tecnológicos apoyados con fondos públicos y muy pocos centros de innovación sectoriales con participación significativa de la empresa. En número de investigadores y personal especializado en I+D suman un porcentaje pequeño respecto al existente en el sector universitario y de centros públicos de investigación.

Organismos de apoyo a la empresa

Forman parte también del sistema local de innovación los organismos cuya finalidad es apoyar la creación y el desarrollo de las empresas. En lo referido al volumen de las ayudas, los organismos principales para la promoción de la innovación son sedes provinciales de la administración autonómica, en particular la sede de la Agencia IDEA en la capital, el principal organismo en volumen financiero para promover e incentivar proyectos empresariales y construir infraestructuras tecnológicas.

Junto a esta organización, en la administración local también existen algunas entidades con fines de apoyo a la empresa, más especializados en algunos instrumentos de apoyo y asesoramiento, y con algunos programas dotados de recursos propios o en cooperación con financiación de fondos europeos, aunque en general el volumen de recursos manejados suele ser inferior a lo existente en la administración autonómica. Son el Instituto Municipal de Desarrollo Económico y empleo de Córdoba (Imdeec), titularidad del Ayuntamiento de Córdoba, y el Instituto Provincial de Desarrollo Económico (Iprodeco) titularidad de la Diputación de Córdoba¹⁰.

Otros organismos presentes en la provincia son los Centros Andaluces de Emprendimiento (CADE) que la Junta de Andalucía ha distribuido a lo largo del territorio andaluz para apoyar la creación

¹⁰ A ellos hay que unir los centros y oficinas de ámbito local dedicados al apoyo y asesoramiento a la empresa, promovidos por los propios ayuntamientos o a través de mancomunidades y acuerdos con otros organismos.

y el desarrollo de empresas. En Córdoba capital se ubican 3 y 17 se ubican en municipios de la provincia. También cabe citar al Instituto Andaluz de la Juventud, que dispone de una línea de apoyo para jóvenes emprendedores.

En el ámbito del asociacionismo privado se encuentran otro tipo de organizaciones que promueven la formación y el emprendimiento tales como la Fundación Universitaria para el Desarrollo de la Provincia de Córdoba (Fundecor), la Cámara de Comercio de Córdoba con su punto de atención al emprendedor, la plataforma Córdoba-Activa de iniciativa privada para el fomento empresarial, el Centro de Formación, Iniciativa y Apoyo a la Actividad Empresarial de la Confederación de empresarios de Córdoba (CECO). Adicionalmente, Cruz Roja Española cuenta con el servicio de orientación y apoyo a la creación de empresas.

Muchos de los organismos que prestan apoyo a la creación y el desarrollo de las empresas están escasamente conectados con la innovación. Se trata más bien de organismos dirigidos a proporcionar capacidades básicas, dinamizar la actividad económica y ofrecer servicios formativos o de asesoramiento. Entre sus misiones se suele encontrar la promoción de la innovación. No obstante, en su dotación existe escaso personal dedicado a I+D o a tecnologías especializadas de sectores productivos, así como a servicios intensivos en conocimiento para empresas en tareas de alta consultoría, tecnología o desarrollo de negocio.

Centros especializados de formación o asesoramiento relacionados con la innovación

No es fácil identificar centros especializados en formación y asesoramiento en innovación más allá del ámbito universitario y de la formación profesional reglada¹¹. En este campo, la oferta de forma-

¹¹ Aunque no es objeto de análisis en este trabajo, es importante tener en cuenta que los centros de formación profesionales pueden jugar un papel importante en las dinámicas de los sistemas de innovación. Para las características de los centros de la provincia se remite a la red de centros de educación secundaria de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía y al catálogo de titulaciones de Formación Profesional ofrecidas en los centros de la provincia.

ción especializada o alta formación orientada a sectores industriales con potencial de innovación se canaliza a través de la UCO, CECO y la Cámara de Comercio. Generalmente, la formación se orienta a la capacitación en comercio internacional, *e-commerce*, el marketing, el emprendimiento y la administración de empresas.

En cambio, el apoyo más específico a la innovación productiva se establece mediante acciones de asesoramiento e incentivos. Sectorialmente, la Escuela de Joyería del Parque Joyero desarrolla proyectos formativos intentan suplir las carencias del sistema de formación profesional. En general existen pocos centros de formación especializados en innovación o en alta formación orientada a los sectores industriales con potencial de innovación en la Provincia.

Organismos financieros relacionados con la innovación

Las entidades que proporcionan servicios financieros a la innovación empresarial son principalmente de carácter público. La delegación de la Agencia IDEA forma parte de las organizaciones que suministran fondos públicos para tal fin, en conexión con la sociedad pública de Inversión y Gestión de Capital Riesgo de Andalucía, S.A.U. (Invercaria). Esta destina parte de sus fondos a facilitar financiación y acompañamiento a las jóvenes empresas tecnológicas e innovadoras en fases iniciales de desarrollo, aunque no dispone de sede en Córdoba.

BBK-Cajasur también tiene un programa de incentivos para la promoción de la investigación industrial y la innovación empresarial. A través de la Fundación Cajasur se destinan recursos financieros en apoyo de la innovación social. En general, las entidades financieras Cajasol, Banco Santander, BBVA y Unicaja convocan premios o patrocinan eventos para apoyar a emprendedores innovadores o la innovación empresarial.

Instituciones

Las instituciones de tipo formal que más influencia tienen sobre el sistema local de innovación son de nivel estatal o autonómico —leyes, políticas y organismos que las implementan—. En la provincia de Córdoba apenas existen organismos con capacidad para definir y regular políticas de I+D+i, al margen de las convocatorias y accio-

nes gestionadas por la universidad y los organismos de promoción empresarial dirigidos específicamente a estas actividades. En este plano de actuación, las actuaciones en el ámbito local o provincial no tienen diferencias apreciables respecto a las provenientes en otros niveles. Las regulaciones formales también están condicionadas por la normativa, sobre todo de carácter estatal. Aunque hay que tener en cuenta el margen de capacidad regulativa que corresponde al nivel de autonomía de organismos públicos, incluyendo las regulaciones propias de las universidades y otros organismos del sistema local (en este trabajo no se observan en detalle las especificidades regulativas y administrativas de estos organismos, aunque se reconoce que pueden ser un factor importante que condiciona al sistema de innovación y deben ser tenidas en cuenta en los análisis).

En cuanto a los aspectos institucionales de tipo informal, apenas existen de datos objetivos que observen de manera específica los rasgos cognitivos y culturales que están relacionados con la I+D o con la innovación. Al nivel de las organizaciones del sistema, o de los distinguidos agentes del conocimiento, las observaciones extraídas de las entrevistas realizadas a expertos y los estudios de caso a empresas (especialmente en el apartado sobre la cultura y valores empresariales), permiten reflejar algunos aspectos relevantes que hay que interpretar con prudencia debido a la dificultad de contraste.

Resulta significativa la frecuencia con la que en las entrevistas a expertos y a empresarios se indican ciertos aspectos positivos y negativos. Entre los positivos destaca la adecuada percepción del capital humano, especialmente de la universidad. Se percibe que en sector público existe personal con altas competencias y acceso a redes de conocimiento que podrían ser interesantes para las empresas. Esta percepción sobre el capital humano y sus redes sociales es importante para las empresas y la que mantiene expectativas sobre los posibles beneficios de colaborar con el sector público, especialmente con la universidad.

Entre los negativos destaca la percepción de las diferentes culturas de trabajo del sector público y del tejido productivo, que se consideran como diferentes y a veces incompatibles para la colaboración. Esta situación da lugar a que se amplifique la distancia entre distintos agentes. En ausencia de contactos personales, las empresas los perciben como

organizaciones que miran para sí mismas, poco adaptadas a las necesidades del tejido productivo. Aunque se aprecian las oportunidades de trabajar con otros organismos, se interpreta que existen factores de orden político, social y cultural que no son los adecuados y que funcionan como barrera que desmotiva a las empresas a realizar intentos de acercamiento. También se percibe que las acciones informativas o formativas que se hacen desde los organismos de interfaz o desde la propia universidad no generan el impacto deseado. Aunque estas apreciaciones son valorativas y no se constatan con hechos, es importante señalar que es una percepción muy extendida. Las empresas no llegan a atisbar oportunidades en el uso del capital financiero y humano de la I+D+i debido al gran desconocimiento de las posibilidades existentes.

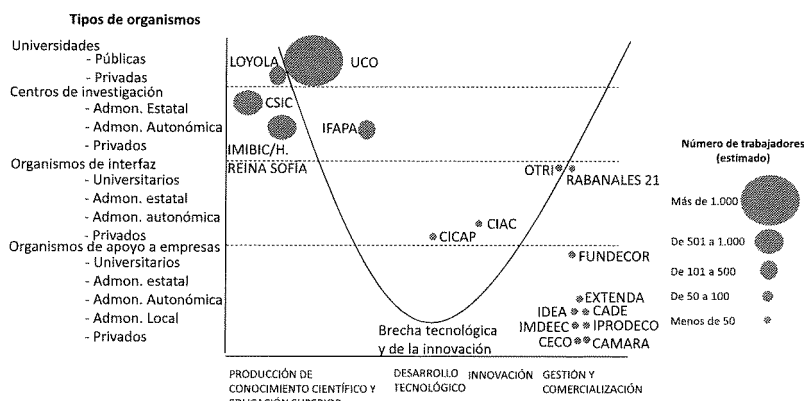
Conclusión: sobre la brecha organizativa e institucional del sistema local de innovación

Esta descripción es adecuada para realizar un diagnóstico de la composición del sistema local en lo referido a su repercusión en los procesos de intercambio de conocimiento e innovación en los que participan los distintos agentes. El rasgo principal a resaltar es la concentración de las organizaciones del sistema entre los dos extremos del continuo que iría desde la creación de ciencia de carácter público al apoyo a las necesidades empresariales.

De un lado, tiene un gran peso la universidad y el conjunto de organismos públicos dedicados a la educación superior y a la actividad científica. En particular, la universidad pública es el principal actor, con un peso muy desproporcionado en personal, infraestructura y recursos respecto a los otros actores, y sobre todo respecto a los actores más vinculados con la I+D empresarial. De otro lado, existen numerosos organismos dedicados a la promoción de la creación de empresas pequeñas o al autoempleo, así como a facilitar el desarrollo de servicios empresariales, la financiación o la interlocución. Frente a estos dos extremos, existe un déficit de organismos en el segmento intermedio dedicado a I+D aplicada, desarrollo tecnológico y servicios de innovación dirigidos a conectar el conocimiento especializado de alto nivel con los sectores productivos del entorno. Los organismos existentes en los dos extremos citados también son más pequeños, lo que implica que reúnen menos personal y recursos.

El Gráfico 1.2 representa la ubicación de los organismos del sistema local de acuerdo con sus principales misiones. En el eje horizontal se sitúan las fases del proceso de innovación a las que se orientan los organismos del sistema: en la izquierda los dedicados a la producción de conocimiento científico y educación superior, en el centro los dedicados sobre todo al desarrollo tecnológico y la innovación, y en la derecha los dedicados al apoyo a la gestión empresarial y a la creación de las empresas. El eje vertical separa entre los tipos de organizaciones según sus funciones y su adscripción administrativa. Se contemplan las universidades, los organismos públicos de investigación, los organismos de interfaz y los organismos de apoyo a la empresa. La figura permite apreciar cómo la mayor parte de las organizaciones existentes se concentran en los dos extremos, mientras que el centro aparece bastante vacío. Ello tiene paralelismo con lo que los estudios especializados llaman el “valle de la muerte” entre la ciencia y la innovación que caracteriza la brecha existente entre producción de conocimiento científico-técnico y la comercialización de productos y servicios basados en I+D o que son intensivos en conocimiento. Aquí se podría hacer un paralelismo con esta metáfora, trasladado a la composición del sistema, debido a que lo que se observa es un valle o una “brecha institucional” que determina la conexión de los entornos productivos locales con la economía del conocimiento.

Gráfico 1.2. Representación de los principales organismos del sistema local de innovación



TRAVESÍA DE LAS OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS Y DE INNOVACIÓN

Buena parte de los organismos hacen cosas muy parecidas, bien en apoyo a la innovación, bien en el impulso del desarrollo económico a través de acciones formativas u otras centradas en el emprendimiento. Por otra parte, esta desconexión lleva a que los elementos intermedios de la cadena queden más vacíos de contenido. Por ejemplo, en algunos organismos se presta apoyo y financiación para investigar, aunque la capacidad de intervención en actividades conectadas con el mundo empresarial es limitada. En otros organismos se intenta canalizar recursos hacia las empresas, pero no se interviene en las fases fundamentales del proceso de innovación. Por ejemplo, las fases que implican la evaluación de ideas y oportunidades basadas en conocimientos, la priorización de dichas ideas, la definición del proyecto de innovación y las fases de implementación. Ambas actividades están condicionadas por la disposición en estos organismos de trabajadores con altas capacidades para la innovación en los sectores productivos del entorno.

Este obstáculo explica que no se aprecien las fortalezas que se atribuyen a otros sistemas de innovación local, basadas en la proximidad de los actores, no sólo física, sino cognitiva, cultural e institucional. En el sistema local de Córdoba la distancia entre actores es reducida en términos geográficos, pero muy amplia en términos sociales, culturales y económicos. Existe escasa información empírica sobre las características específicas de los agentes del sistema local y de sus interrelaciones. No obstante, ante la escasez de espacios u organismos para la coordinación, se puede sostener que las relaciones de muchas empresas con actores públicos del sistema son fundamentalmente de carácter informal, o bien se realizan a través de programas públicos que promueven las colaboraciones cuando canalizan ayudas. A lo largo del contenido del capítulo segundo se estudia con más detalle esta peculiaridad. No obstante, se anticipa que el capital social de carácter informal (las relaciones personales) es uno de los factores que explican en mayor medida la presencia o ausencia de actividades de innovación y transferencia.

Capítulo 2

Fuentes de conocimiento e innovación en las empresas del entorno

Este capítulo se ocupa de describir cómo son y cómo innovan las empresas estudiadas. Se pone el foco en las bases de conocimiento de los sectores productivos de las empresas y en las fuentes de conocimiento tanto externo como interno. El punto uno comienza con un análisis de las características de las empresas innovadoras del entorno. El punto dos observa en detalle los procesos de innovación de estas empresas. Se tienen en cuenta los modelos de innovación típicos reflejados en los estudios de caso y sus diferencias sustanciales. El punto tres estudia las fuentes de conocimiento utilizadas por las empresas y el papel que entre ellas ocupa la universidad. También se especifican los distintos agentes considerados como referentes en el sistema local de innovación, junto a las barreras y oportunidades expresadas por las empresas.

2.1. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES Y CAPACIDADES DE INNOVACIÓN EN EL ENTORNO EMPRESARIAL

Algunas características de las empresas innovadoras en los sistemas regional y local

Las encuestas utilizadas como referencia reflejan la situación de las empresas con potencial de innovación en la región. Reúnen a empresas de varios tamaños, sectores de actividad e intensidad tecnológica. Ello permite realizar un diagnóstico de las dinámicas de innovación y transferencia más habituales, tanto en la Comunidad Autónoma como en el entorno territorial de Córdoba, habida cuenta de que se dispone de submuestras provinciales. En las Tablas 2.1 y 2.2 se muestra la situación en lo referido a la innovación de las empresas locales¹²

¹² El adjetivo “local” se refiere a las empresas con un establecimiento ubicado en el entorno local, de la provincia de Córdoba, independientemente del origen del

y su comparación con el conjunto de Andalucía. En general los datos son muy similares, con algunas diferencias dignas de mención. La gran mayoría de las empresas que se pueden considerar innovadoras tienen un tamaño reducido. Principalmente son empresas de menos de 25 trabajadores y existe una cantidad considerable de microempresas. Menos del 25% tiene una unidad organizativa dedicada a I+D e innovación.

Las actividades relacionadas con la innovación de estas empresas son muy variadas. Las más frecuentes son la adquisición de maquinaria y equipo, la formación y las innovaciones relacionadas con el mercado. En lo referido a I+D interna y la adquisición de I+D externa, menos de la mitad declaran haber realizado esta actividad alguna vez en un periodo de tiempo amplio (5 años). Las empresas locales realizan menos I+D interna, aunque en cambio son algo más activas en la búsqueda de conocimientos externos diversos, tales como adquisición de maquinaria, formación externa y otros conocimientos por parte de agentes externos. También muestran valores algo más superiores en la declaración de innovaciones de producto y proceso.

Tabla 2.1. Existencia de departamento o unidad innovación o I+D en las empresas

	Andalucía (%)	Córdoba (%)
Sí	25,1	23,9
No	74,9	76,1
Total	100	100

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia.

capital y de la ubicación de la sede principal. Incluyen por tanto establecimientos de empresas con sedes en otros lugares, entre ellas algunas multinacionales, aunque los datos disponibles no permiten esta desagregación. Los tipos de empresa según el origen de capital y la sede se consideran en los estudios de caso.

Tabla 2.2. Actividades de I+D de las empresas

	Andalucía (%)	Córdoba (%)
I+D interna	62,1	45,1
Adquisición de I+D (externa)	43,4	42,3
Adquisición de maquinaria y equipo	80,6	87,3
Adquisición de otros conocimientos externos	36,8	44,3
Formación	80	87,3
Introducción en el mercado de innovaciones	58,1	66,2
Actividades relacionadas con biotecnología	14,5	14,1

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

¿Cómo son las empresas que estudiamos?

Los cuarenta casos de empresas empleados para observar en detalle los procesos de innovación se han seleccionado de acuerdo con criterios estratégicos que responden al panorama reflejado en las encuestas. Estos casos no son representativos en términos estadísticos respecto al tejido productivo (por ejemplo, existe una gran cantidad de microempresas dedicadas a los servicios de carácter personal que en nuestra selección están proporcionalmente menos presentes). Los criterios de selección se han dirigido a obtener una gama de situaciones que pueden ser de utilidad para ilustrar distintos modelos de innovación desde el punto de vista de la posible colaboración con la universidad, tanto en lo referido a las relaciones actuales como a las potenciales. Precisamente lo que nos indican las encuestas es que, entre las empresas que tienen algunos rasgos innovadores, una actividad habitual es el uso de conocimiento y de información de distintas fuentes. Muchas empresas utilizan recursos internos, mientras que una gran parte utilizan fuentes externas. Se puede decir que una actividad intrínseca a estas empresas está relacionada con el manejo de información, el saber hacer y las habilidades y el uso de herramientas especializadas, en definitiva, con el empleo de algún tipo de conocimiento. Por ello el criterio principal para la elección de los casos de estudio ha sido que reflejen adecuadamente la diversidad de fuentes

de conocimiento y recursos que utilizan. Los procesos de utilización de estos conocimientos en la innovación son difíciles de apreciar con las técnicas de encuesta o los registros estadísticos, por lo que los estudios de caso aparecen como la opción más adecuada.

Estas cuarenta empresas representan tipos de condiciones para la innovación que están presentes en el tejido productivo y que tienen importancia respecto al volumen de negocio y al empleo que generan. En la Tabla 2.3 se especifican sus principales características. En lo referido a los sectores, la distribución incluye empresas en el sector primario, de transformación y manufacturero de tecnología baja, media y alta, así como empresas en un amplio rango de servicios, desde los tecnológicos hasta los relacionados con la cultura. Existen empresas de distintos tamaños, intensidad tecnológica y origen, incluyendo algunas *spin-off*. En cuanto a su ubicación, existen empresas en la capital, tanto en el parque científico como en polígonos industriales tradicionales, así como en las ciudades intermedias y áreas rurales.

Es de resaltar que todas ellas se pueden considerar como empresas que tienen algunos componentes que les hacen proclives a la innovación. Cuando se observa en detalle el panorama de las empresas estudiadas, emergen distintas clases de perfiles innovadores cuyas fortalezas se encuentran en tipos de conocimiento muy variados, que abarcan desde la I+D de alto nivel a escala global hasta conocimientos tradicionales de sectores de actividad enraizados en nuestro territorio y en nuestra cultura. Son un ejemplo de que las ventajas competitivas pueden provenir de numerosas fuentes, aunque dichas fuentes tienen como base común la utilización de algún tipo de saber, ya sea de base científica, tecnológica, de gestión o artesanal. Esta composición refleja distintas posibilidades para la transferencia de conocimiento, lo cual tiene implicaciones importantes para la relación de estas empresas con la universidad y con otros agentes del sistema local.

Tabla 2.3. Criterios para la selección de las empresas

Criterios		Si colaboran con la UCO en los últimos 10 años	No colaboran con la UCO en los últimos 10 años
Sectores	Agroalimentación	 3	 2
	Agronomía, ganadería, sanidad animal	 0	 2
	Sanidad humana	 0	 0
	Ciencias de la vida y biotecnología	 2	 1
	Energía y medio ambiente	 0	 0
	FyQ, nuevos materiales	 1	 2
	Ingeniería, procesos industriales y TIC	 2	 9
	Ciencias sociales	 0	 1
	Humanidades, arte y patrimonio	 1	 2
	Turismo y servicios relacionados	 0	 3
	Otros no incluidos en la oferta tecnológica	 1	 2
Ubicación	Parque Científico	 4	 3
	Capital	 2	 17
	Provincia	 4	 3
Tamaño (nº trabajadores)	Grande ≥ 250	 2	 3
	Mediana < 250	 1	 3
	Pequeña < 50	 4	 6
	Micro < 10	 3	 7
Facturación	Grande > 50 millones EUR	 2	 3
	Mediana ≤ 50 millones EUR	 1	 2
	Pequeña ≤ 10 millones EUR	 2	 6
	Micro ≤ 2 millones EUR	 5	 8
Intensidad tecnológica ⁽¹⁾	Manufactureros alta	 1	 4
	Manufactureros media-alta	 4	 3
	Manufactureros baja	 0	 7
	Servicios alta	 4	 3
	Servicios baja	 1	 6
Departamento de I+D	Si	 5	 10
	No	 5	 10
%Personal Universitario	> 66%	 5	 7
	≥ 33%	 1	 5
	< 33%	 4	 6
Contratos con la UCO	> 50.000 EUR	 3	 1
	≥ 18.000 EUR	 2	 0
	< 18.000 EUR	 1	 2
	No	 4	 14
Spin-off de la UCO	Si	 2	 2
	No	 8	 16
Explotación patentes, modelos utilidad o variedades vegetales	Si	 4	 4
	No	 6	 15

⁽¹⁾INE (2017)

2.2. ¿CÓMO INNOVAN LAS EMPRESAS DEL SISTEMA LOCAL?

Los modelos de innovación y las bases de conocimiento de los sectores productivos

En este trabajo se utiliza un concepto amplio sobre la innovación que es comúnmente aceptado en los estudios especializados. Innovación es todo cambio basado en conocimiento que genera valor. Este cambio puede ser tecnológico y generar nuevos productos y procesos, pero también puede resultar en productos mejorados, o bien puede ser de carácter organizativo o comercial. El conocimiento puede ser científico, pero también basado en el saber hacer. Además, el valor puede ser directamente económico, aunque también existen valores de otro tipo, previos o posteriores al beneficio económico, que ayudan a la empresa a cumplir sus objetivos

Tradicionalmente la innovación se asocia a la investigación y al desarrollo tecnológico. Sin embargo, la evidencia muestra que hay otras fuentes de ideas nuevas y otras formas de generación de valor que pueden desarrollar las organizaciones, de manera espontánea y, por tanto, menos estructurada. En los estudios especializados han surgido dos modelos para interpretar cómo se genera el conocimiento y se traslada a la innovación en algunos entornos territoriales a los que se llama sistemas de innovación (Jensen, et.al, 2007; Lorrenz y Lundwall, 2006). Los modelos son visiones esquemáticas que suponen cierta reducción de la realidad, pero que ayudan a identificar las características más importantes de una faceta de la realidad social o económica. En este caso se refieren a nivel macro, es decir, a un sistema de organizaciones e instituciones en su conjunto acotados en un territorio. Los dos siguientes modelos reflejan tipos ideales de la manera de innovar que mayoritariamente puede estar presente en un territorio:

- El Modelo CTI o *Ciencia-Tecnología-Innovación* (traducción del inglés *STI-Science, Technology and Innovation*), está más basado en la producción y uso de conocimiento explícito y codificado, de origen científico y tecnológico. Es el tipo de conocimiento que se ha asociado a una concepción de la innovación más ligada a los investigadores y a los organismos especializa-

dos en la producción de conocimiento. También ha dado lugar a una concepción más lineal de la innovación a través del término «I+D+i», que focaliza en primer lugar en la creación de conocimiento, cuyos resultados se trasladan posteriormente a desarrollos más aplicados, y que finalmente se implantan en el mercado y los usos sociales a través de innovaciones. Muchos de los resultados son aplicaciones de conocimientos muy cercanos a la investigación. Son por ello más frecuentes las innovaciones que dan lugar a productos y servicios nuevos, algunas veces radicales, más que a mejoras progresivas. Este modelo predomina en los entornos con más presencia de tejido industrial de base científica y tecnológica que está en conexión estrecha con los productores de ciencia y tecnología, especialmente universidades y centros de investigación.

- El Modelo *Hacer-Usar-Interaccionar* (de las siglas en inglés *DUI-Doing, Using and Interacting*), se refiere al basado en la producción y uso de conocimiento tácito. Está más asociado al “saber hacer” (habilidades prácticas y basadas en la experiencia) y a “saber quién” hace bien las cosas (a través de interrelaciones personales). Los resultados consisten más en novedades que se generan a partir de la aplicación de conocimiento obtenido en la resolución práctica de problemas. Su aplicación consiste en mayor medida en las continuas mejoras de productos y procesos. Aquí por tanto son más frecuentes innovaciones incrementales. Es un modo de innovación mucho más basado en sectores industriales tradicionales en entornos donde se utilizan los conocimiento y recursos que las empresas tienen a su alcance, muchas veces de carácter endógeno, para obtener ventajas competitivas. Predomina en territorios que han logrado cierto grado de industrialización y especialización en un tipo de actividad económica basadas en desarrollo de conocimientos propios y la relación con proveedores, trabajadores clientes y algunos agentes clave, tales como centros de formación especializados y asociaciones.

En algunos territorios predomina uno de los modos de innovación mencionados, aunque en general los dos coexisten y son complementarios debido a la presencia de diversos tipos de empresas en cualquier territorio. Lo habitual en los entornos periféricos (enten-

didada la periferia como lejanía a las aglomeraciones industriales de referencia en sectores económicos que funcionan a escala global) es la presencia mayoritaria del modelo DUI, con alguna concentración puntual de sectores del modelo STI en algunos lugares, tales como parques tecnológicos y polígonos especializados en industrias de alta tecnología. En realidad, la excepción en cualquier país son los sistemas de innovación que se corresponden especialmente con el modelo STI. Geográficamente están muy localizados en muy pocos lugares del mundo, aunque el impacto de sus innovaciones es mucho más intenso y las emulaciones de sus prácticas en el resto de los entornos son frecuentes.

Un segundo esquema conceptual importante para entender el funcionamiento concreto de los modelos de innovación anteriores en un determinado entorno o sistema de innovación es el de la *base de conocimiento* de los sectores productivos. La base de conocimiento se refiere a un aspecto más concreto de la producción. En vez de aplicarse a sistemas en conjunto, se aplica más habitualmente a empresas de un sector, o bien a sectores productivos con características similares. Es importante sobre todo para indagar cómo innovan las empresas debido a que los procesos de innovación son particularmente dependientes de su base de conocimiento específica (Asheim y Coenen, 2006). Son del mismo modo herramientas conceptuales que deben entenderse como tipos ideales para contrastarlos con cada realidad concreta. Los tipos principales son los siguientes:

- *Sectores con base de conocimiento analítico.* Para estas empresas el conocimiento científico es muy importante. La creación de nuevo conocimiento se basa en procesos cognitivos racionales y en modelos formales. Por ello, la utilización y adaptación de este tipo de conocimiento también requiere competencias científicas. Muchas empresas disponen de departamentos donde se realizan actividades de I+D de manera rutinaria, o bien de personas que disponen de conocimientos capaces de entender los avances de una especialidad. Para muchas de ellas también es importante la cooperación con universidades y organismos de investigación en los procesos de innovación debido a su potencial en la creación de conocimiento y por el conocimiento acumulado que poseen. En estas empresas es más frecuente la obtención de nuevos productos y procesos disruptivos. Ocurre

más la innovación radical que en otros contextos y también surgen nuevas empresas a partir de conocimientos existentes (como es el caso de las empresas tipo *spin off* a partir de proyectos de I+D). Un ejemplo típico es la industria de sector biotecnológico o la industria farmacéutica.

- *Sectores con base de conocimiento sintético.* Son aquéllos en los que la innovación tiene lugar principalmente mediante la aplicación de conocimiento disponible o mediante nuevas combinaciones de conocimiento para resolver problemas. Las innovaciones están en conexión con las interacciones con proveedores y clientes. Este sector suele tener un componente importante de ingeniería, o bien de organización de la producción de bienes manufactureros que funcionen adecuadamente, pero en los que la I+D es menos importante. El conocimiento se crea mediante procesos inductivos, experimentación, pruebas o trabajo práctico. Tiene un componente tácito, obtenido mediante el aprendizaje por la práctica, el uso o la interacción. Usualmente de estos procesos surgen más innovaciones incrementales que modifican los procesos y productos existentes. Ejemplos típicos son las industrias manufactureras en los sectores del metal, los materiales de construcción, etc., o bien las industrias de ensamblaje como la automovilística. La industria agroalimentaria en su mayor parte se puede incluir también en este tipo.
- *Sectores con base de conocimiento simbólico.* En estos casos la innovación se produce mediante nuevas re combinaciones de conocimiento ya existente para dar lugar a atributos estéticos de los productos, a la creación de diseños e imágenes y al uso económico de artefactos culturales. En los sectores en los que domina esta base de conocimiento es crucial la creación de nuevas ideas e imágenes, y no tanto la de nuevos productos, lo que requiere habilidades especiales para la interpretación de símbolos, más que el mero procesamiento de información. El conocimiento es incorporado y transmitido en símbolos estéticos, imágenes, diseños, sonidos y narrativas. Por ello precisa de la comprensión de los hábitos, normas y cultura de un grupo social o un entorno específico. En los procesos de innovación se requiere “saber cómo”, pero también “saber quién”: qué potenciales colaboradores con capa-

ciudades complementarias son necesarios, pues es típico que la producción, y por tanto la innovación, se lleve a cabo en torno a ciertas actividades que requieren una competencia cultural. Sectores habituales son la moda, los artículos de diseño, la producción de contenidos audiovisuales (películas, videojuegos o reportajes), las intervenciones en el patrimonio, etc.

Los modelos de innovación citados no son excluyentes. Las bases de conocimiento tampoco son únicas. Cualquier empresa utiliza en cierta medida una combinación de las tres. Ahora bien, estos conceptos son útiles para identificar situaciones que ayudan a entender los procesos de innovación de los distintos tipos de empresas. En cada entorno puede existir una concentración de empresas de un determinado tipo. También puede existir una variedad de empresas con distintas bases, mezcladas en diverso grado en cada empresa, lo que obliga a considerar distintos tipos de innovación. La existencia de unas bases de conocimiento predominantes condiciona la innovación que realizan las empresas. Ello los lleva a buscar su conocimiento en ciertos lugares y a preocuparse por ciertas personas y organizaciones que ayudan a obtener o transformar el conocimiento que necesitan.

Todo ello condiciona las relaciones con otros agentes y proveedores, especialmente con las universidades. Tradicionalmente ha sido más visible la colaboración con las universidades en las empresas más cercanas al modelo *STI* y, en ocasiones, a algunos sectores con base de conocimiento analítico. No obstante, la realidad muestra que los procesos de innovación ocurren tanto en unas empresas como en otras, y que los procesos de transferencia también pueden ocurrir con cada tipo de empresa. Ahora bien, la transferencia de conocimiento tiene rasgos distintos según la base de conocimiento predominante. Las empresas de base de conocimiento sintético tendrán capacidades e intereses que les llevarán a tener más relaciones de I+D con la universidad, mientras que las empresas con otras bases de conocimiento tratarán de obtener recursos más adaptados a sus procesos productivos, como se observa en el siguiente apartado.

Tipos de innovación predominantes en el entorno local

Los modelos de innovación y las bases de conocimiento indicados hasta ahora son útiles para interpretar la situación de empresas reales. Los siguientes casos muestran cómo innovan distintos tipos de empresas de acuerdo con la base de conocimiento predominante y qué implicaciones tiene dicha actividad con los posibles proveedores de conocimiento y, por tanto, con las organizaciones especializadas en conocimiento, tanto la universidad como otras organizaciones tales como centros tecnológicos, empresas consultoras, o bien proveedores habituales de su sector.

La secuencia de exposición de los casos comienza con una explicación breve de los rasgos de la empresa dirigida sólo a hacer comprensible al lector las claves de su actividad (sector, tamaño, ubicación, características principales, etc.). Seguidamente se tratan las características de la empresa relacionadas con el objetivo del capítulo, a saber, cuál es la base de conocimiento de la empresa y cómo es su proceso de innovación, teniendo en cuenta para ello la utilización de conocimiento interno y externo para producir bienes o servicios o adaptar sus estrategias. Finalmente se resaltan las implicaciones de lo observado para las relaciones con la universidad. La tabla 2.4 incluye una sinopsis de los tipos de empresas que típicamente tienen bases de conocimiento simbólico, analítico y sintético. Los tres primeros casos se corresponden con estos tipos. Además, se incluyen dos casos adicionales que combinan mayoritariamente dos tipos de conocimiento.

Tabla 2.4. Tipos de empresas emblemáticas en el sistema local de innovación según bases de conocimiento predominante

	TIPO 1 Sector: biotecnología Tipo de empresa: spin-off dedicada a I+D	TIPO 2 Sector: manufactura de metal Tipo de empresa: PYME de carácter familiar	TIPO 3 Sector: servicios culturales Tipo de empresa: microempresa formada por titulados en humanidades
Base de conocimiento	Analítico	Sintético	Simbólico
Proceso de innovación	La innovación proviene de la creación de nuevo conocimiento	La innovación se genera por la aplicación o la combinación novedosa de conocimiento existente.	La innovación surge de la recombinación de significados y formas de hacer existentes en las personas y entornos culturales
Fuentes de conocimiento	Bibliografía científica. La cualificación de su personal. Experimentación y trabajo de laboratorio.	Sus trabajadores. Los estándares de sus procesos productivos. La apreciación de las necesidades de los clientes. La adaptación de sus proveedores.	Mundo académico en general. Publicaciones. Resultados de investigación. Conocimiento del entorno cultural
Forma de aprendizaje predominante	Aprendizaje mediante acuerdos de investigación entre empresas y centros de investigación.	Aprendizaje interactivo con clientes y proveedores	Aprendizaje por medio de la interacción dentro de la comunidad profesional y con comunidades profesionales fronterizas, aprendizaje de nuevas tendencias de éxito.
Agentes con los que se relaciona	Universidades, centros públicos de investigación	Proveedores de servicios especializados. Puntualmente: servicios universitarios, agencias de innovación, asociaciones empresariales.	Profesores de universidad. Otros agentes que prestan apoyo a las empresas para la gestión o la innovación
Actividades con la Universidad	Asesoramiento. Contratos de I+D. Proyectos conjuntos. Uso de servicios o instalaciones. Formación de personal	Programa de prácticas. Personal para contratación.	Relaciones personales. Subcontratación de la universidad a la empresa.
Valor de la colaboración para la empresa	La empresa busca un apoyo comercial en la universidad.	La empresa busca la resolución de problemas técnicos.	La empresa busca el repositorio de conocimiento acumulado en la universidad.
Potencial de colaboración para la universidad	Desarrollo de nuevas actividades de I+D en colaboración. Prácticas de personal con perfil investigador	Incremento de contratos y servicios. Mayor oferta de empleo para titulados	Formalización de actividades. Colaboración en proyectos, prácticas y divulgación

Conviene recordar que se trata de casos de empresas reales que han sido estudiados en detalle. No obstante, para salvaguardar el anonimato, algunas características de las empresas han sido modificadas y, por tanto, el caso expuesto no tiene porqué corresponderse con la situación real de manera literal, aunque las características del proceso de innovación que se refleja se han mantenido de manera íntegra.

Caso 1. Empresa con base de conocimiento analítico (aplicaciones en nanotecnología)

La empresa AZUL está dedicada a la fabricación de productos y servicios avanzados en nanotecnología para aplicaciones en distintos campos, como catálisis, biomedicina, industria química, tratamiento del agua, energía e investigación básica. Es una empresa de intensidad tecnológica alta. Por facturación y por número de trabajadores se puede considerar como microempresa. Está ubicada cerca de la universidad. Forma parte de un grupo empresarial y su mercado de referencia es internacional.

Dispone de una base de conocimiento analítico consistente en la utilización de procesos cognitivos racionales y modelos formales habituales en las disciplinas tecno-científicas de referencia en su sector. Esta base de conocimiento es muy cercana al estado del arte de la I+D. Es muy importante la capacidad de su personal para entender este conocimiento especializado y generar nuevos productos que puedan competir en un mercado donde los avances funcionan a escala global.

Los rasgos de la innovación que realiza corresponden a la I+D con aplicaciones industriales. La empresa en sí misma puede considerarse como un departamento de I+D. La investigación es habitual en forma de proyectos propios, proyectos con financiación pública y creación de patentes propias. También le dan gran importancia a los protocolos y a las certificaciones de calidad. Por tanto, el rango de innovaciones abarca desde el producto y el proceso hasta la organización.

Las fuentes de conocimiento provienen principalmente de la bibliografía científica y de la cualificación de su personal. Precisamente la facilidad de acceso al conocimiento científico externo se debe a la cualificación, aunque se aclara que las fuentes de conocimiento de la empresa son tanto internas como externas (se podría establecer que el 50% del conocimiento corresponde a fuentes externas y el otro 50% a fuentes internas) debido a la importancia que tiene la I+D propia.

Los principales agentes con los que relaciona la empresa son los que disponen de ese conocimiento especializado, en particular las universidades. La universidad es importante para ellos. Valoran su cercanía, los medios que les aporta, principalmente los servicios de apoyo al investigador. Las principales razones para trabajar con la universidad son el contacto con nuevo personal para posibles contrataciones y la solución de problemas de sus procesos productivos, basados muy estrechamente en el estado del arte. Por ello, la iniciativa de colaboración suele partir de la empresa.

Las colaboraciones de esta empresa no están condicionadas por la ubicación territorial. Colaboran habitualmente con varias universidades, centros públicos de investigación u otras empresas especializadas cuando es necesario. Ahora bien, la ubicación es estratégica para ellos porque les facilita la información y el acceso a contactos personales. En lo referido a la UCO, emplean varios canales de transferencia debido a que son complementarios entre sí. Han realizado múltiples actividades en colaboración, lo que incluye asesoramiento, contratos de I+D, proyectos conjuntos (con ayuda de una convocatoria pública), utilización de servicios o instalaciones y formación de personal, aunque no tienen alumnos en prácticas ni conocen este programa. De todas las actividades, las más relevantes son los proyectos conjuntos.

Las implicaciones para la transferencia que ofrece esta empresa se encuadran en las sinergias entre el conocimiento disponible en la universidad y el proceso productivo de la empresa. Sin embargo, ello no significa que las lógicas de la empresa y la universidad sean similares. La empresa busca un apoyo comercial en la universidad. Para ellos es muy importante ampliar mercados fuera del entorno habitual y acceder a créditos o fuentes de financiación adecuadas.

Echan en falta "personas con perfil comercial que se acerquen a las empresas". Consideran importante la existencia de especialistas que faciliten todas las relaciones con la universidad, no sólo la formalización de los acuerdos que ya se han logrado en términos de relaciones previas. Por ejemplo, la empresa no conoce todas las opciones de la oferta tecnológica que ofrece la universidad. Esta empresa trabaja con un conocimiento crítico, disponen de poco personal y necesitan de financiación. No se pueden arriesgar a colaborar con cualquiera. Existe la sensación de que se está trabajando con las opciones ya conocidas y, por tanto, es posible que haya posibilidades interesantes de colaboración que no han contemplado.

Caso 2. Empresa con base de conocimiento sintético (industria del metal)

La empresa BEIGE está especializada en la elaboración de productos metálicos empleados en construcción, en fábricas e instalaciones complejas y en maquinaria. Está integrada en un grupo que posee de una larga trayectoria empresarial dentro del sector industrial. Tiene más de 200 trabajadores. En términos estadísticos sería considerada una empresa mediana por trabajadores y facturación, aunque para el entorno local es una empresa importante. Su especialización y conocimiento del sector permite al grupo ser líderes en los mercados en los que operan. Está orientada a mercados principalmente internacionales, por lo que su ubicación local responde más bien a la oportunidad de localización que ofrece el enclave de Córdoba para la empresa matriz.

En el sector se puede considerar como de intensidad tecnológica alta. Es un caso típico de base de conocimiento analítico: deben utilizar materiales adecuados y maquinaria de precisión para adaptarse a las necesidades de calidad del mercado, especialmente robots para la fabricación. Utilizan el conocimiento dis-

ponible o nuevas combinaciones de este para resolver necesidades de los clientes. Hay un gran componente de ingeniería y la I+D como tal es poco importante. El conocimiento depende mucho de la experimentación y el del aprendizaje por la práctica, el uso o la interacción.

Esta empresa ha realizado considerables innovaciones de producto, proceso y estrategia de comercialización, principalmente de carácter incremental. Su producción está muy protocolizada y estandarizada conforme a las certificaciones de calidad que poseen. La innovación radica en su propio saber hacer, en el conocimiento de las necesidades del cliente y en la estrecha relación con los proveedores y clientes, lo que les permite diseñar soluciones a medida de manera exclusiva. Dichas innovaciones han dado como resultado diversas patentes. Consideran los recursos humanos como un capital fundamental de la empresa. Se potencia su formación, la estabilidad laboral y el compromiso con la empresa debido a que los trabajadores especializados requieren entrenamiento y adaptación.

Las fuentes de conocimiento de esta empresa son fundamentalmente sus trabajadores, los estándares de sus procesos productivos, la apreciación de las necesidades de los clientes y la adaptación de sus proveedores. Dependen poco de conocimientos externos disponibles en organismos públicos. Son conocedores del sistema público de ayudas, aunque nunca han sido beneficiarios de las mismas debido a la complejidad y dedicación que requieren.

Han tenido algunas relaciones puntuales con universidades de otras provincias andaluzas, aunque no mantienen relaciones con la UCO. Los contactos que han mantenido no les han permitido conocer opciones de colaboración que les resulten factibles. Su único vínculo actual es la oferta de prácticas, a la que se acogen como mecanismo de exploración. No obstante, valoran muy positivamente el potencial de colaboración con la universidad.

El modelo de innovación de esta empresa tiene algunas implicaciones importantes para la transferencia. Se trata de una industria de enclave que podría estar en muchos otros lugares. No necesitan de la universidad ni de agentes relacionados con el conocimiento en el entorno para mejorar sus procesos productivos en cuestiones esenciales en innovación. La estrategia de transferencia con este tipo de empresa requiere entender la dinámica de lo que producen, lo que requiere vínculos cercanos, conocer los que hacen sus trabajadores, proveedores y clientes. Ello puede ayudar a valorizar algunos de los conocimientos disponibles en la universidad.

El mayor potencial de colaboración se encuentra en una oferta de prácticas más adaptadas y de mayor duración, de las que podrían resultar más contrataciones de titulados. Otra posible línea de colaboración se encuentra en análisis e informes que puedan avalar la calidad del proceso productivo de la empresa en caso de necesitar la evaluación de un organismo con competencias en I+D. El requisito para ello es encontrar un grupo o investigador afín a los temas de interés de la empresa, así como la disponibilidad de equipos necesarios que este sector demanda.

Caso 3. Empresa con base de conocimiento simbólico (servicios culturales)

La empresa CARMESÍ se dedica a los servicios culturales especializados, lo que abarca desde eventos y representaciones basadas en las humanidades hasta productos audiovisuales. Es considerada “microempresa” por su facturación y número de trabajadores. Nace del entorno de la universidad gracias al apoyo de los proyectos de creación de empresas de industrias culturales apoyados por los programas públicos para la innovación en el ámbito autonómico. Sus trabajadores tienen una alta cualificación, lo que incluye la presencia de doctores.

Desarrollan una actividad típica basada en conocimiento simbólico: la innovación procede de recombinar conocimiento existente para dar lugar a artefactos culturales empleados en alguna situación que genera un valor para los usuarios. Para ello se requieren habilidades especiales para interpretar contenidos culturales, que en este caso se encuentran en las humanidades de carácter académico. En concreto, su actividad tiene que ver con la oferta de actividades culturales dirigidas a hacer asequibles los conocimientos de las humanidades a un público amplio en distintos eventos y formatos audiovisuales (obras de teatro, animaciones de eventos públicos, reportajes, etc.).

No poseen un departamento de I+D diferenciado como tal, pero un doctor actúa como responsable de la innovación en la empresa. Su producto requiere continua innovación (no suelen haber trabajos repetidos) por lo que trabajan de una manera sistemática realizando planes estratégicos y operativos para recombinar conocimientos y obtener nuevas creaciones. Disponen de líneas de negocio que parten de codificar conocimientos provenientes de las humanidades en tipos de eventos o productos que posteriormente se pueden adaptar a las demandas que reciben. Su modelo de negocio de microempresa les lleva a tener una estrategia prudente en las inversiones de sus proyectos, dando prioridad a la seguridad financiera de la empresa. Trabajan frecuentemente a través de alianzas. Ello les permite afrontar proyectos de más envergadura, les enriquece su actividad y les ayuda a encontrar complementariedades con otros proyectos culturales.

Sus principales fuentes de conocimiento se encuentran en el mundo académico en general, especialmente en publicaciones y resultados de investigación en cualquier entorno universitario. Han realizado múltiples actividades con la UCO, generalmente con financiación pública. Su relación se basa en el conocimiento y las relaciones personales establecidas con investigadores en la etapa académica de los integrantes de la empresa, más que en las estructuras consolidadas de la UCO.

Valoran muy positivamente la colaboración con la Universidad. No obstante, consideran que se deberían incrementar los esfuerzos de comunicación, difusión y formación dirigidos a obtener valor de los conocimientos acumulados. Destacan que en algunos momentos la universidad les plantea problemas de competencia en su actividad empresarial debido a que se compite con grupos de investigación por los proyectos demandados por las administraciones públicas. Frente a la escasez de inversión en actividades culturales, la excesiva presencia de la

universidad puede provocar un agotamiento del escaso mercado disponible en el sector.

Este tipo de empresa tiene unas implicaciones especiales para la transferencia. En primer lugar, muestra que la transferencia en ciencias sociales y humanidades es muy habitual, aunque sigue unos cauces diferentes: está poco relacionada con las estructuras tradicionales de transferencia, es menos visible como actividad de transferencia y se basa más en los recursos humanos y las relaciones personales. El papel de empresa en su relación con la universidad pueden ser tanto a modo de cliente (la empresa realiza un encargo a la universidad), como de proveedor (la universidad cuenta con la empresa para que le proporcione un servicio, en general con una ayuda pública). Muestra también las dificultades para el desarrollo de industrias culturales y el papel cuidadoso que se debe ejercer si se pretenden potenciar las salidas profesionales hacia el sector privado de los titulados en humanidades.

Caso 4. Empresa que combina bases de conocimiento analítico y sintético (nuevos alimentos)

La empresa DORADA pertenece al sector biotecnológico y es de reciente creación. Se dedica a la fabricación de alimentos funcionales. Comenzó su andadura a partir de una patente tras un proceso de desarrollo tecnológico e introducción de un producto novedoso en el mercado. Hoy cuenta ya con varias patentes en su haber y están en proceso de incrementarlas.

A pesar de que el origen de los productos está relacionado con el desarrollo tecnológico, se puede considerar de intensidad tecnológica manufacturera media. Tiene en torno a veinte trabajadores, una buena parte titulados universitarios. En el corto periodo de vida de la empresa ya está se encuentra en una fase consolidada. Los empresarios definen a la empresa como productora de conocimiento e innovadora. Afirman que “nadie ha hecho el producto que nosotros fabricamos”. La base de conocimiento está conectada con la I+D en el origen y desarrollo de sus productos, aunque el proceso de fabricación corresponde al de la industria alimentaria, lo que requiera la combinación de maquinaria especializada en distintas fases y la integración de procesos de terminación, envoltorio y empaquetado. Es por tanto un caso típico de combinación de conocimiento analítico y sintético en distintas fases del proceso de innovación.

Asumen que el verdadero valor de la empresa está en el conocimiento que genera, de ahí su preocupación por realizar I+D interna para continuar mejorando productos, procesos y a nivel organizativo. Se reconoce que si se quiere tener una perspectiva de lo que está sucediendo es necesario utilizar otras fuentes, en alusión a la importancia que tiene para ellos observar y relacionarse con el entorno. Por ello indican que la principal fuente de conocimiento se encuentra fuera de la empresa. Un hecho que materializan adquiriendo consultaría y participando en patentes. Tiene importancia la observación de desarrollos empresariales e innovaciones en las instituciones de referencia y acudir a ferias internacionales y eventos empresariales. Estas acciones son útiles porque a partir de ello aprenden

a utilizar mejor sus recursos propios destinados a la I+D interna, primero absorbiendo conocimiento y posteriormente mediante desarrollo tecnológico.

Tienen algunos proyectos con centros públicos de investigación dirigidos a aumentar la caducidad del producto y actividades de formación previstas a través de organismos de intermediación para la innovación cooperativa con otras empresas. Sin embargo, actualmente no consideran como actores relevantes en el proceso de innovación a la universidad o a los centros tecnológicos. Apenas han tenido relaciones con ninguno de ellos. El primer paso ha sido comenzar a recibir estudiantes en prácticas con la perspectiva de posibles contratos.

Creen que la relación con estas instituciones les puede generar oportunidades. La empresa echa en falta la acción de interlocutores que facilite la relación frente a las posibles opciones en las que estarían interesados. Les gustaría establecer mejores vínculos, lo que entrañaría un mejor conocimiento de las distintas formas de colaboración. Estarían interesados en acciones conjuntas de divulgación y formación y en proyectos de investigación contratada.

Caso 5. Empresa que combina bases de conocimiento sintético y simbólico (joyería)

ESMERALDA es una empresa industrial dedicada al diseño y la fabricación de joyas. Es pequeña por volumen de facturación y por número de trabajadores, aunque es líder en la venta de un segmento de producto en Europa. Su mercado final es internacional, pero principalmente actúa como fabricante proveedor para otras empresas que son las que comercializan. Para esta empresa la tecnología es muy importante para poder competir en el mercado internacional. El cambio para ellos es importante porque deben estar continuamente innovando en un sector en el que el mercado demanda renovación en plazos cortos de tiempo.

Es una empresa que utiliza tecnología y procesos de manufactura de referencia para el sector, aunque un elemento importante es el diseño. Debido al segmento de producto y al tipo de consumidor al que se dirigen, deben interpretar muy bien los gustos, simbología, estética y relaciones sociales que llevan a los clientes a comprar, lo que requiere de una interpretación constante de las claves culturales asociadas a este mercado. Es por ello por lo que se puede considerar que las bases de conocimiento son tanto de tipo sintético como simbólico. Emplean procesos de fabricación de manufacturas que deben funcionar adecuadamente para producir calidad de manera competitiva y, al mismo tiempo, su actividad está basada en una interpretación de cuestiones relacionadas con los significados culturales del producto.

No les cuesta acceder a conocimiento especializado porque poseen una gran experiencia en el sector, lo que les permite conocer los gustos del consumidor y las empresas a nivel nacional e internacional. Sus fuentes de conocimiento son principalmente las ferias comerciales de carácter internacional y algunos proveedores. Nunca han llevado a cabo proyectos con ayudas públicas. Contratan habitualmente servicios externos de carácter profesional para los que se requiere

de conocimiento especializado. Son principalmente compradores de tecnología. Poseen patentes propias, aunque sus principales innovaciones están en los diseños de modelos propios, por lo que el conocimiento interno es la faceta más innovadora de la empresa.

Han colaborado con algunas universidades de fuera de la provincia para elaboración de prototipos y con algunos centros tecnológicos para análisis de acero. Nunca han tenido contacto con investigadores de la UCO, aunque consideran que la universidad tiene un gran potencial. La empresa realiza numerosas sugerencias en este sentido. Nombra posibles canales de colaboración en lo referido a la alta formación, la especialización y el diseño de instrumental y algunos análisis especializados. Destacan el déficit de diseñadores con conocimiento de bellas artes y de personal especializado en gestión específica en el sector, como códigos éticos, marketing, relaciones con gestión de patentes y marcas para mejorar la competitividad del sector y, en general, titulados con formación y experiencia.

2.3. FUENTES DE CONOCIMIENTO PARA LA INNOVACIÓN

Fuentes de conocimiento en las empresas de los sistemas regional y local

Los datos anteriores muestran el grado de importancia atribuido por las empresas a distintas fuentes de conocimiento. En la encuesta se confirma que las principales fuentes son de carácter interno (los trabajadores y gestores de la empresa), los proveedores, los clientes y algunos eventos que resultan especialmente importantes, como las ferias (ver Tabla 2.5). En términos generales la universidad no es la fuente más importante, incluso para las empresas más innovadoras de Andalucía, que son las que se incluyen como población para la encuesta, aunque en torno a la mitad de las empresas destacan que la universidad es bastante o muy importante.

Es de resaltar el perfil específico de las empresas de Córdoba en este sentido. El orden de prioridad sigue estando en proveedores de equipamiento, componentes o materiales, clientes, conocimientos internos de la empresa, redes informales y encuentros y ferias. No obstante, aparecen algunas diferencias dignas de mención. En las empresas de Córdoba tienen algo más de importancia los proveedores, los clientes, los asesores, etc., en general las fuentes de conocimiento

externo no relacionado directamente con I+D. Tienen algo menos de importancia, aunque muy leve, los organismos relacionados con el conocimiento, incluida la universidad. Es destacable la diferencia observada en la importancia otorgada a las asociaciones empresariales y a las relaciones informales. Aunque en el conjunto de Andalucía son importantes, para las empresas innovadoras en la provincia de Córdoba aparecen como una de las principales fuentes de información y conocimiento con diferencias de más de diez puntos respecto a lo observado en Andalucía.

Esta información general da pie a resaltar algunas cuestiones de importancia en el proceso de adquisición de conocimiento prestando atención a grupos de agentes a partir de las entrevistas a expertos y de los casos de empresas estudiadas en los siguientes apartados.

Tabla 2.5. Grado de importancia que la empresa concede a las diferentes fuentes de conocimiento para realizar innovaciones

	Andalucía (%)		Córdoba (%)	
	Nada o poco importante	Bastante o muy importante	Nada o poco importante	Bastante o muy importante
Conocimientos internos de la empresa	10,9	89,1	17,4	82,6
Proveedores de equipamiento, materiales, componentes o software	17	83	7,1	92,9
Clientes	16,8	83,2	9,9	90,1
Otras empresas de este sector de actividad	31	69	29	71
Asesores técnicos o consultoras	37	63	29,4	70,6
Laboratorios comerciales o institutos de investigación	61,3	38,7	57,7	42,3
Universidades y centros públicos de investigación	49,7	50,3	51,5	48,5

	Andalucía (%)		Córdoba (%)	
	Nada o poco importante	Bastante o muy importante	Nada o poco importante	Bastante o muy importante
Centros Tecnológicos	49	51	49,3	50,7
Revistas científicas y publicaciones comerciales/técnicas	36,9	63,1	32,9	67,1
Conferencias, congresos, ferias, y encuentros profesionales	20,2	79,8	14,1	85,9
El Gobierno Local	67,3	32,7	55,9	44,1
El Gobierno Regional	60	40	47,8	52,2
Asociaciones empresariales	46	54	35,2	64,8
Las redes informales	22,2	77,8	12,9	87,1

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

Fuentes internas: trabajadores y procesos de trabajo en la empresa

En sectores con base de conocimiento sintético y simbólico, las fuentes de conocimiento de gran parte de las empresas en la provincia son de carácter interno. Los tipos de empresa y los sectores predominantes en la provincia provocan que las capacidades competitivas y la innovación dependan de las capacidades y relaciones de empresarios y trabajadores. Ello provoca que las empresas caracterizadas por manejar algún tipo de conocimiento difícil de obtener otorguen una especial importancia a lo que saben hacer sus trabajadores y directivos, así como a su reclutamiento y formación.

En estas empresas la formación del personal es mayoritariamente interna. Se realiza de manera autodidacta, a partir de lo acumulado en la experiencia y rutinas del sector, o bien colaborando con redes de empresas o asociaciones. Se utiliza formación puntual para cuestiones específicas en los momentos en los que se necesita (gestión, comercialización, alguna técnica especializada, etc.). Las empresas

por tanto parten de los conocimientos y capacidades genéricas de sus trabajadores, universitarios o no universitarios, y tratan de adaptarlos a los requisitos de conocimiento de su actividad. El personal que demandan muchas de ellas no suele ser especializado en lo referido a la disposición de un conocimiento que se pueda adaptar directamente a la producción. Se procura que las titulaciones sean específicas del sector, aunque cuando los programas de estudios no se corresponden con el trabajo real de las empresas, el personal que se demanda no tiene por qué ser especializado. Se demandan titulados con buenas competencias generales a los que se forma internamente. Para ofrecer formación interna en cuestiones técnicas en muchos trabajos se prefiere a titulados en FP en vez de a titulados universitarios.

Esta situación es distinta en las empresas con base de conocimiento analítico, así como en algunos sectores donde existen procesos de producción e innovación híbridos, que emplean tanto los conocimientos disponibles en una titulación científica con los obtenidos en la práctica de una actividad. En estas empresas las fuentes de conocimiento externo sí son portadas más directamente por los titulados provenientes de la universidad. El proceso de adaptación ocurre por tanto entre el conocimiento de base científica adquirido por los trabajadores y los requisitos de su empleo en un modelo de negocio que normalmente no se aprende en la universidad, junto con la adaptación a las prácticas y rutinas de un lugar de trabajo. No obstante, en términos relativos al empleo y el volumen económico, en el entorno existen escasas empresas que dependan de conocimientos externos de carácter científico-técnico proporcionados íntegramente por titulados de la universidad (excepto en algunos sectores con unos picos puntuales de demanda de trabajadores cualificados, como por ejemplo el sector TIC). Incluso en las empresas más avanzadas en I+D una parte de los conocimientos provenientes de los titulados son de tipo genérico, y necesitan ser readaptados a los procesos de innovación internos de las empresas. Ello plantea también implicaciones importantes para la transferencia de conocimiento a través de titulados que se trata en detalle en capítulos posteriores.

Fuentes externas: clientes, proveedores, competidores

Las fuentes de conocimiento externo para la mayor parte de las empresas se encuentran en otras empresas del sector con las que se relacionan, principalmente proveedores y clientes, u otras empresas similares que en ocasiones pueden actuar como aliados estratégicos. Otros referentes son las asociaciones de empresas o los eventos a través de los que se transmite información especializada, ya sea de aspectos productivos o de cuestiones relacionadas con comercialización o gestión.

En pocos casos las empresas de Córdoba investigadas en este estudio dependen para sus procesos de innovación de proveedores especializados en tecnología o conocimientos científicos de cierto nivel o de alianzas con otras empresas que les proporcionen de este tipo de conocimiento. Son más importantes los propios clientes directos y los competidores. Se utilizan frecuentemente como fuentes de información los eventos y lugares donde se reúnen los profesionales de un sector, tales como ferias, convenciones o encuentros dedicados a promocionar la innovación.

La diferencia la vuelven a marcar las empresas más cercanas a sectores de base de conocimiento analítico, donde algunos proveedores tecnológicos sí son fuentes externas, principalmente otras empresas del sector con las que se mantienen alianzas, así como algunas consultoras especializadas. El uso de proveedores intensivos en conocimiento científico y tecnológico en el caso de las empresas de la provincia de Córdoba corresponde principalmente a las empresas con mayores capacidades en I+D, o bien a empresas muy consolidadas que necesitan y pueden permitirse contratar este tipo de servicios.

Fuentes externas: proveedores de servicios empresariales intensivos en conocimiento

El caso de los llamados “proveedores de servicios empresariales intensivos en conocimiento para otros negocios” (*KIBS* o *Knowledge Intensive Business Services* en la terminología especializada) se considera como un componente esencial de la innovación empresarial debido a las funciones en la mejora de las capacidades de las empresas (Pinto, et al., 2014; Fernández Esquinas et al., 2016). El

rasgo peculiar de este tipo de empresas respecto a otras en el sector de servicios es que sus clientes potenciales son otras empresas, y no tanto consumidores finales, lo que les obliga a tener conocimientos del funcionamiento de los negocios a los que se dirigen, además de las competencias específicas en el servicio en el que están especializados.

Tanto en Andalucía como en Córdoba el papel de este sector tiene unas características peculiares debido a la composición del tejido productivo. Es muy frecuente el uso de servicios para la gestión económica y financiera y se aprecia importancia en los servicios para la gestión organizativa, de diseño y comercialización y ciertas tecnologías de uso común (TICs). Son menos las empresas que utilizan los servicios científicos y tecnológicos de terceros.

En la Tabla 2.6 se muestra una comparación relativa del uso que las empresas andaluzas incluidas en la muestra hacen de servicios de tipo tecnológico o de gestión, y permiten apreciar la situación de las empresas de Córdoba. Se puede sostener que, a pesar del perfil de empresas tratado en la encuesta, algunos servicios esenciales para la innovación son poco utilizados. Por ejemplo, el asesoramiento industrial, el asesoramiento para la planificación del negocio o incluso los servicios legales. Los servicios específicos para empresas se concentran en los de tipo tradicional, como contabilidad y servicios financieros, formación de personal y selección de recursos humanos. La tónica general en la provincia de Córdoba es muy parecida. Cabe resaltar un mayor uso de reclutamiento y selección de personal, de contabilidad y de investigación y desarrollo de producto, aunque muy leve, y se puede deber al menor tamaño relativo de la empresa cordobesa, lo que puede provocar una mayor necesidad de externalización de estos servicios.

Tabla 2.6. Uso de Servicios Empresariales Intensivos de Conocimiento (KIBS) por parte de las empresas

	Andalucía (%)	Córdoba (%)
Asesoramiento sobre desarrollo industrial	25,5	28,2
Asesoramiento sobre la planificación del negocio	43	43,7
Marketing y promoción	52,9	57,7
Investigación y desarrollo del producto	41,8	50,7
Contabilidad y servicios financieros	83	93
Tecnologías de la información	55,2	53,5
Formación de personal	77,3	76,1
Reclutamiento o selección de personal	59,7	71,8
Acreditación/certificación externa	51,4	49,3
Servicios legales	40,8	40,8
Comercio electrónico	39,5	36,6

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

Estas cifras reflejan el gran potencial de desarrollo que tienen los servicios especializados para negocios, habida cuenta de la importancia que adquieren conforme las empresas intentan añadir valor a los procesos productivos y a su organización a partir de estrategias de innovación. Dado que las estrategias de innovación se basan en la recombinação de conocimientos, estos proveedores se convierten en actores fundamentales de los entornos locales, algo que en el territorio más cercano tiene una situación particular que se resalta como tema clave en el siguiente cuadro de texto dedicado a los KIBS. Los temas claves se refieren a mecanismos sociales y económicos que emergen de las observaciones, en consonancia con lo resaltado en la literatura especializada, y que aparecen de manera transversal como importantes en el sistema local. La presencia de estos servicios especializados, o el acceso a empresas de servicios ubicadas en otros lugares, es por tanto un condicionante de los procesos de innovación en el sistema local.

Tema clave 1: El papel de los KIBS (Servicios Empresariales Intensivos en Conocimiento) en el sistema local de innovación**¿Qué son los KIBS?**

Son proveedores especializados de servicios para empresas (el acrónimo KIBS proviene del inglés *Knowledge Intensive Business Services*. Se suele utilizar esta nomenclatura en la literatura especializada). En su gran mayoría son empresas privadas que trabajan para otras empresas, junto a algunos centros tecnológicos o de innovación con distintos grados de participación privada y pública. Estos servicios están basados en las destrezas adquiridas en una fuente de conocimiento, desarrollada normalmente en torno a un sector profesional, en muchas ocasiones ligado a titulaciones universitarias. La característica distintiva es que proveen de conocimiento especializado que es difícil de adquirir en las empresas por sus propios medios, sin contar con una amplia formación de su personal y con un proceso de socialización en las prácticas de un sector.

¿Cuáles son los principales tipos de KIBS?

Tradicionalmente se han tenido como referencia los KIBS “profesionales” dedicados a gestión y organización y los “tecnológicos” dedicados a proveer, implantar y adaptar tecnologías fundamentales, tanto TICs como específicas de los sectores productivos. Últimamente están adquiriendo mucha importancia los llamados “creativos”, es decir, los que se basan en conocimientos de diseño, imagen, comunicación, gestión de presencia mediática, en redes sociales, etc. En la actualidad se observa una convergencia entre algunos de ellos debido a la utilización de tecnologías o conocimientos en un ámbito resultan útiles para enriquecer otros.

¿Cuáles son sus funciones en un sistema local de innovación?

- Conectar a las empresas locales con conocimientos desarrollados que funcionan a nivel más global.
- Conectar a las empresas con redes de conocimiento en su propio entorno.
- Permitir a las empresas concentrarse en los conocimientos centrales de su modelo negocio.
- Evitar problemas que surgen a partir del empleo del sistema de “prueba y error” cuando no se tienen conocimientos especializados en sectores variados.
- Adaptar los procesos productivos internos de la empresa al conocimiento existente que ayuda a mejorar la adaptación de los productos o servicios a las estrategias de la empresa como a los cambios del entorno
- Mejorar la formación tácita o explícita de empresarios y trabajadores a través del contacto con especialistas

En suma, son un agente fundamental en la recombinación de conocimientos y recursos variados, algo que está en la base de cualquier proceso de innovación entendida como la gestión de cambios (de productos, de procesos u organizativos) basados en el conocimiento y que permiten generar valor.

El uso de KIBS en las empresas de nuestro estudio

El conjunto de observaciones realizadas en esta investigación muestra que las empresas señalan que en el entorno más cercano hay pocos proveedores de algunos tipos y tienen dificultades para acceder a las empresas que trabajan a nivel nacional o internacional. En concreto, existen bastantes proveedores de servicios de carácter profesional (consultoría para gestión, finanzas, cuestiones legales, etc.), de algunas tecnologías de base (TICs) y de algunos sectores creativos. No obstante, se observa menos presencia de empresas especializadas en servicios intensivos en conocimiento dirigidos a la innovación, ya sea de tipo tecnológico en torno a un sector, ya sea de servicios de alto nivel vinculados al desarrollo de negocio. A ello hay que añadir la menor presencia de organismos de interfaz dirigidos específicamente a prestar estos servicios, como centros tecnológicos o de innovación especializados en sectores productivos.

Muchas empresas que los necesitan, especialmente las empresas independientes que no pertenecen a un grupo industrial, no tienen a su disposición proveedores de servicios especializados. Algunos ejemplos son: certificaciones de calidad, de medio ambiente, servicios de consultoría avanzados relacionados con I+D, análisis especializados de productos, instalaciones o instrumental, etc. Al encontrarse estas empresas fuera del entorno, ello se convierte en una barrera debido a la lejanía y al encarecimiento del precio. En muchas ocasiones la universidad se utiliza como proveedor en sustitución de este tipo de empresas. Los casos analizados y la encuesta muestran la importancia de los servicios universitarios para las empresas del entorno. Ello es una oportunidad para la universidad. Sin embargo, también puede ser un riesgo debido a que en muchos casos no se trata de actividades trasladables a la mejora las misiones de la universidad relacionadas con la excelencia en la I+D y la producción científica en general.

Existe un importante campo para el desarrollo de KIBS en el sistema local a través de la creación de empresas especializadas que cubran este nicho. Los titulados de alta cualificación que forma la universidad, especialmente los doctores, pueden ser una fuente de creación de estas nuevas empresas. En este sentido, el sector de los servicios especializados en I+D puede ser una oportunidad para liderar nuevas formas de promoción de la transferencia que tengan en cuenta las salidas laborales de los doctores y, en ocasiones, la influencia de la universidad en la creación empresas consultoras de alto nivel que generen empleo de calidad.

2.4. LOS AGENTES DEL SISTEMA LOCAL DE INNOVACIÓN COMO FUENTES DE INNOVACIÓN Y EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD

Instituciones de referencia para las empresas

En el entorno local no hay muchos organismos públicos especializados que sirvan como referente para la empresa en cuestiones relacionadas con innovación, como se ha descrito en el Capítulo 1. Al existir pocos centros tecnológicos o centros especializados en innovación de carácter sectorial, para muchas empresas el papel de provisión de información relevante, contactos y algunos conocimientos estratégicos lo cubren las asociaciones, los organismos de representación y concertación social y algunas grandes cooperativas.

Existen numerosos casos de empresas que colaboran con universidades y OPIs de fuera de la provincia y que, sin embargo, no tienen relaciones con la universidad local. Algunos grupos reducidos de empresas pueden tener como referente a los centros tecnológicos, a organismos públicos de investigación o a otras universidades fuera de la provincia debido a que trabajan en sectores que tienen escasa correspondencia con las áreas de especialización de los agentes del conocimiento del entorno, o bien a que tradicionalmente se han relacionado con dichos proveedores debido a relaciones profesionales o personales.

La existencia de instituciones de referencia externas al entorno local se debe a la configuración de la oferta científica y tecnológica de las universidades. El desarrollo de las áreas de conocimiento de la universidad ha respondido históricamente a la provisión de titulaciones que son demandadas por una variedad de sectores, tanto públicos como privados, para atender a las necesidades de producción de titulados en diversas profesiones. También se debe al papel de promoción de la formación general y la cultura que considera a la universidad como servicio público y como mecanismo para la igualdad de oportunidades y la movilidad social. Ello implica una dependencia del camino de la oferta formativa o tecnológica de cualquier universidad de carácter generalista respecto a las nuevas demandas y necesidades de las empresas del entorno.

Una segunda razón importante para la definición de la oferta formativa y tecnológica tiene que ver con la presencia en la provincia de sectores que tienen un papel importante en la economía, de los que surgen empresas con capacidades para realizar demandas e interactuar con la universidad. Este papel tradicionalmente lo ha ocupado el sector agrícola y ganadero, y los sectores de transformación e industria alimentaria en torno a productos clave para la economía local como el aceite, los cereales, la ganadería y algunos los productos cárnicos y lácteos, junto a las industrias auxiliares de estos sectores. Paralelamente, estos sectores se han visto reforzados por el papel de las políticas públicas sectoriales en áreas relacionadas con la sanidad, el medio ambiente y algunas disciplinas del área STEM más relacionadas con ellas, especialmente la biología, la química, la biotecnología y algunas especialidades de ingeniería. En torno a estos sectores ha surgido de una base de empresas que han generado mayores demandas de servicios de I+D y que ha reforzado el perfil científico técnico de la universidad en torno a ciertas áreas.

Ello ha provocado que existan sectores tradicionales que necesitan de modernización, o bien sectores innovadores emergentes, que tienen escasas vías de colaboración debido a falta de correspondencia de sus necesidades con la oferta tecnológica disponible. Al ser esta oferta tecnológica difícil de ofrecer en su totalidad a corto plazo por una sola institución, o bien al faltar una variedad de instituciones en el entorno, las empresas se ven obligadas a buscarla en otros lugares.

En estos casos existen dificultades para que las empresas identifiquen cómo la universidad puede ayudar a resolver sus necesidades. Dado que a la hora de iniciar las relaciones con la universidad predominan los contactos personales e informales, la falta de una base de especialidades de I+D que sea afín a algunos sectores industriales dificulta el contacto personal. La falta de organismos especializados en promocionar esas relaciones aumenta la percepción de la existencia de barreras.

Uno de los casos más paradigmáticos que ilustra esta situación se encuentra en el sector joyero. A pesar de ser una industria arraigada en la ciudad, existe una escasa correspondencia entre las especialidades de I+D de la universidad y las necesidades de servicios tecnológicos especializados para el sector. En varias empresas del sector analizadas

se observa que, si bien poseen una predisposición para trabajar con la universidad, existen una serie de barreras que provocan que con frecuencia se trabajen con centros tecnológicos o universidades de fuera de la provincia debido a la existencia de oferta especializada en dichos lugares, lo que a su vez facilita la creación de lazos personales. Otro factor que lleva a algunas empresas del sector a tener referentes externos es la oferta formativa especializada que existe en otras ciudades (por ejemplo, Florencia, Madrid y Barcelona). Las empresas joyeras indican que a día de hoy les está costando encontrar profesionales bien formados. Ello les obliga a acudir a los centros de formación especializados, lo que implica fortalecer los vínculos con esos centros para otras actividades importantes para la innovación, como consultoría, provisión de instrumental y, en algunos casos, servicios de I+D.

En suma, entre las razones que citan las empresas y que pueden explicar la necesidad de algunas de ellas para buscar referentes de investigación e innovación diferentes se encuentran los siguientes: el desconocimiento de personas y mecanismos para acceder a la oferta de servicios de la universidad; la falta de existencia de organismos orientados a sectores concretos que utilicen estrategias proactivas de acercamiento a la empresa; el desarrollo de una oferta tecnológica más especializada en otras instituciones.

Finalmente, es conveniente resaltar que en algunos sectores las empresas deben absorber conocimiento de manera muy rápida. Puede ocurrir que los conocimientos más avanzados estén disponibles en otras empresas antes que en la universidad (el caso típico es el de las TIC o algunas tecnologías sujetas a transformaciones continuas). En estos sectores la universidad sigue siendo muy importante para las empresas. Provee de titulados universitarios que disponen de unos conocimientos que difícilmente se pueden obtener en otros lugares, y que constituyen la base para que ese personal pueda adquirir conocimientos especializados en otros lugares, aunque su formación inicial no es directamente trasladable a las necesidades inmediatas de las empresas. Este también es uno de los motivos para que las empresas tengan dificultades en reconocer a la universidad como fuente de conocimiento y servicios especializados.

La universidad como referente

Para las empresas de Córdoba la UCO aparece como el principal referente genérico en la producción de titulados universitarios y en la disposición de personal con capacidades científicas. Al ser la principal organización relacionada con el conocimiento en el sistema local, el papel protagonista de la universidad aparece de manera reiterada en la medida en que, para la gran mayoría de las empresas, sus titulados proceden de la universidad y siguen manteniendo números vínculos personales con profesores y personal de la universidad. También es la principal organización en la provisión de servicios culturales relacionados con el conocimiento, tales como divulgación científica, promoción y conservación del patrimonio, movilidad de estudiantes y actividades de dinamización relacionada con la educación superior.

Del mismo modo, numerosas empresas de la provincia son proveedores de la universidad o bien participan en programas o proyectos donde participa la universidad, lo que se extiende a una parte importante de servicios públicos donde se requiera la colaboración, tales como urbanismo y sanidad. Este rol central en el sistema local de innovación sitúa a la universidad en el centro de las expectativas de las empresas en lo referido a la provisión de servicios relacionados con el conocimiento y con la innovación en general. Es el organismo del que se esperan múltiples funciones y servicios.

No obstante, cuando se tienen en cuenta áreas concretas de problemas de la actividad empresarial, la UCO es referente para grupos de empresas con características específicas para las que la universidad aparece como un aliado estratégico. Algunas de estas empresas son colaboradores frecuentes de la universidad y suelen conocer bien los mecanismos de relación. Ello tiene que ver directamente con las competencias de I+D acumuladas en la UCO en ciertas áreas, lo que a su vez coincide con la presencia en el tejido productivo cordobés de empresas del sector de producción y transformación agrícola y ganadera, con la industria agroalimentaria en general y con algunas empresas cercanas al sector de la biomedicina y la química. Ello crea concentraciones de empresas con algunas características parecidas a los *clusters*. Organizan la producción en torno a núcleos de conocimientos que incluyen distintas fases en la cadena de valor, proveedores de conocimiento especializado, líderes en I+D, empresas comercializadoras

y un sector de empresas de servicios relacionados. Las empresas que participan en estas configuraciones tienen en muchos casos a la UCO como referente, aunque no dependan de ella para su negocio.

Existe una importante división entre empresas manufactureras de base de conocimiento sintético (las empresas especializadas en maquinaria agrícola o riegos son casos típicos), respecto a otras más cercanas a una base de conocimiento analítico (las empresas más ligadas a la biotecnología o a la fabricación de alimentos especiales). Para las primeras la UCO es referente en servicios debido a que dispone de profesionales e instrumental especializado para realizar pruebas, análisis o certificaciones. De manera puntual, la UCO también aparece como referente cuando se necesitan servicios intensivos en conocimiento, tales como peritaciones técnicas, informes jurídicos o intervenciones puntuales expertos. Para las segundas la UCO suele ser el socio estratégico de referencia y suelen existir numerosas sinergias. Son casos de empresas donde existe una “simbiosis” con la actividad realizada por la universidad en tanto que la universidad provee de titulados, en algunos casos de conocimiento de alto nivel muy difícil de obtener en otros lugares, y también de alianzas estratégicas a la hora de acudir a fuentes de financiación alternativas. Esta diferenciación se trata más en detalle cuando se analizan los distintos modelos de cooperación con la universidad en el siguiente capítulo.

2.5. BARRERAS, OPORTUNIDADES E IMPLICACIONES PARA LA INNOVACIÓN A NIVEL LOCAL

Condiciones estructurales y barreras para la utilización del conocimiento

En el sistema local estudiado existen unas condiciones marco que en principio podrían resultar poco favorables y que funcionan como barreras tanto para la innovación y como para la transferencia. El tamaño está asociado a ciertos rasgos que tienen que ver con la capacidad de absorción. Las pequeñas empresas tienen menos posibilidades para la división interna del trabajo, para asignar personal a tareas específicas de innovación o para disponer de departamentos de innovación con una estructura mínimamente estable. También tienen más

dificultades para acceder a financiación, para trabajar en mercados lejanos o para establecer alianzas estratégicas con otros organismos y empresas.

Los sectores económicos predominantes también constituyen una característica estructural que genera importantes condicionantes. La aglomeración de empresas en torno a una actividad especializada está muy asociada a la existencia de trabajadores, proveedores y clientes en un sector. La especialización productiva de las empresas de la provincia de Córdoba es un condicionante de lo que las empresas aprenden. Las fuentes de conocimiento de muchas empresas son los propios trabajadores, que se mueven entre empresas del entorno y aprenden en el trabajo. También otras empresas que actúan como proveedores o como clientes, en las que se aprende desde las rutinas o novedades de un sector hasta las necesidades del mercado. Al contrario, la presencia aislada de empresas de un determinado sector provoca el efecto contrario: dificultades para acceder a recursos estratégicos básicos a un coste razonable y barreras para obtener conocimientos externos a través de trabajadores, proveedores o clientes.

En este sentido, se trata de un entorno con unas particularidades específicas que obliga a modular cualquier iniciativa de innovación o transferencia, es decir, a segmentar las actividades en función de las características de innovación de cada sector. Estructuralmente es poco factible que exista una gran demanda de conocimiento de carácter científico-técnico. Para muchas empresas de la provincia es difícil utilizar los conocimientos acumulados en la universidad u otros centros especializados, incluso los que son de dominio público. También es difícil absorber una gran oferta de titulados universitarios. Este hecho es además común en gran parte de los sistemas locales periféricos en Europa que disponen de una universidad de grandes dimensiones y de un tejido industrial con características como las mencionadas.

Oportunidades para la innovación

No obstante, en el entorno circundante existen numerosas oportunidades para que las empresas aprovechen adecuadamente los conocimientos si se emplean los canales adecuados. Existen nichos de actividad que pueden ser atractivos para numerosas empresas. Tanto

para empresa nuevas que surjan en el territorio como para empresas que decidan ubicarse en la provincia.

Todas las empresas seleccionadas, y un número muy amplio de empresas con características similares, tienen unos rasgos que pueden generar algún tipo de innovación. Es decir, pueden tener capacidad de cambio para generar cosas nuevas (ya sea en sus productos, sus servicios o su forma de organizarse y comercializar) basadas en sus conocimientos, tanto propios como externos, lo que puede contribuir a obtener valor para la empresa. En primer lugar, para ayudarles a cumplir mejor sus cometidos en torno a lo que producen y lo que venden y contribuir así a la viabilidad de las empresas. Y, en segundo lugar, para mejorar su cuenta de resultados y aumentar la demanda de trabajos de calidad.

La composición de las empresas de ese estudio nos refleja la existencia de unos recursos económicos variados al alcance de las empresas y una capacidad específica de sus trabajadores y equipos directivos, lo que da lugar a un ecosistema complejo a la hora de favorecer la transferencia de conocimiento, ya sea entre agentes públicos y empresas o entre las propias empresas.

No existe una pauta de empresa típicamente innovadora, sobre todo porque en el tejido productivo de Córdoba no existe un grado de aglomeración de industrias especializadas en sectores que puedan ser considerados como intensivos en conocimiento codificado relacionado con la ciencia y la tecnología. Ahora bien, sí existen tipos de empresas con presencia suficiente para generar una base común de actividad a través de una utilización más intensiva de conocimiento de distinto tipo, tanto científico y tecnológico como tácito en torno a la práctica. Se trata de aquellas empresas que tienen las mínimas capacidades y disposición estratégica a realizar inversiones y cambios en el modelo de negocio dirigidos a una utilización más intensiva del saber en poder de los trabajadores, las instituciones y las empresas que les rodean, así como a alinear ese saber con los canales de producción y comercialización más global que les permitan ampliar el mercado y crecer. En torno a estas empresas existe potencial para valorizar los conocimientos y capacidades acumulados por la universidad lo que se estudia en detalle en el capítulo 6.

Innovación y transferencia en las microempresas tradicionales

Es conveniente tratar de manera especial la gran cantidad de microempresas muy presentes en la provincia que disponen de unas condiciones estructurales que hacen menos factibles que puedan interactuar con la universidad. Son los miles de empresas con muy pocos trabajadores, la mayoría de carácter familiar, que tienen pocos o ningún titulado entre su plantilla, que se orientan casi en exclusiva al mercado local y que trabajan en sectores tradicionales (son gran parte de las empresas de servicios personales, junto a la mayoría de las relacionadas con construcción, manufactura de baja tecnología, producción agrícola y ganadera, alimentación en productos tradicionales, y otras empresas de servicios relacionadas con la hostelería y el turismo en general).

Estas empresas también son importantes para los procesos de innovación y, por tanto, para la transferencia. Objetivamente son las que sostienen una gran parte del empleo y de los productos y servicios que soportan la economía y las necesidades sociales de la provincia. También son los destinatarios de una gran parte de los titulados universitarios. Estas empresas utilizan constantemente conocimientos propios, principalmente de tipo tradicional y aprendido en el trabajo. Ahora bien, sus mecanismos de relación con proveedores de conocimiento son muy específicos.

La mayor parte no logran vislumbrar qué tipo de relación podrían mantener o si se podrían beneficiar de la universidad de manera adicional a los posibles titulados que acogen en prácticas o que podrían contratar. Desde el punto de vista de la universidad, los profesores tienen menos oportunidades e incentivos para relacionarse con ellas. Una relación que pueda ser efectiva para estas empresas requiere de una estructura y de personal especializado que la mayoría de las universidades no disponen, más allá de los servicios de prácticas de alumnos y titulados.

Este estudio no se ocupa en detalle de las microempresas tradicionales ni de los mecanismos de transferencia dirigidos a ellas desde las universidades debido a la existencia de otros organismos especializados en la promoción empresarial y en el desarrollo regional y local. Se requiere de un trabajo especializado para observar cuáles son las condiciones objetivas de estas microempresas para la transferencia,

junto a sus posibles demandas. En esta tarea la universidad es una institución muy importante porque es el productor casi en exclusiva de titulados superiores especializados, aunque para ello se requiere de una interfaz especial en colaboración con otro tipo de instituciones. En la creación de ese interfaz es precisamente donde los principales agentes de innovación del sistema local pueden tener un importante papel. En el capítulo de recomendaciones se resaltan algunas posibles líneas de actuación en este sentido.

Capítulo 3

Relaciones de las empresas con la universidad

Este capítulo estudia las diversas relaciones de las empresas con la universidad. En la primera parte se observan los canales concretos por los que se realiza la transferencia acudiendo al conjunto de actividades que se reflejan en la encuesta. En la segunda parte se profundiza en el proceso de transferencia a través de una tipología de empresas basada en estudios de caso. Los seis casos seleccionados muestran a empresas que surgen de la universidad, así como a usuarios ocasionales e intensivos de los servicios universitarios. Este conjunto de casos refleja las asociaciones estratégicas, la especificidad de las empresas y ayuda a señalar la variedad de situaciones y necesidades a las que debe atender la universidad en un sistema local. En la tercera parte se realiza una exploración de los factores determinantes de la colaboración con la universidad a través del primer análisis cualitativo comparado (QCA) incluido en el estudio. Este análisis muestra las condiciones que favorecen tener tanto un proyecto de investigación como un contrato de servicios, y las similitudes y diferencias entre las dos modalidades.

3.1. LOS CANALES DE LA TRANSFERENCIA

La diversidad de las actividades realizadas con la universidad

Cuando se observan detalladamente las relaciones mantenidas con la universidad en un entorno local como el tratado en este estudio surgen dos características destacables: la diversidad de canales y la segmentación de situaciones de las empresas, tal como se muestra en la Tabla 3.1, que refleja la cantidad de empresas que han utilizado los distintos canales de transferencia con la universidad en los últimos tres años.

La mitad de las empresas potencialmente innovadoras contenidas en la muestra han tenido alguna relación con las universidades y cen-

tros públicos andaluces (teniendo en cuenta las empresas que citan al menos una del total de posibilidades). Las empresas innovadoras emplean una variada gama de mecanismos para relacionarse con el sector académico. Las formas más frecuentes de relación son los contactos y asesoramientos informales no establecidos en un acuerdo. Un 32% de las empresas indican que han tenido este tipo de relación en el periodo de referencia. Le sigue la formación de personal universitario y la estancia de estudiantes universitarios dentro de la empresa, con el 27%. El resto se pueden dividir en tres grupos en función de la cantidad de empresas que las utiliza. Entre el 15 y el 25% de las empresas han realizado asesoramiento y consultoría, proyectos de investigación conjuntos y formación específica para sus empleados. Entre el 5 y el 15% indican haber realizado proyectos contratados, uso de infraestructura o servicios universitarios e intercambio de personal. Menos del 5% de las empresas han participado en la creación de una empresa *spin-off*, en venta o licencia de patentes o han participado un centro mixto en colaboración con alguna universidad.

Desde el punto de vista de los grupos de investigación, también se observa una estructura bastante similar a las formas de transferencia que existen desde el punto de vista de la empresa¹³, aunque más concentrada en una serie de aspectos, como los proyectos conjuntos a través de una convocatoria pública y los proyectos por contrato, aunque siguen siendo mayoritarias las relaciones informales y tiene mucha importancia el asesoramiento y la consultoría.

¹³ En una encuesta realizada a una representativa de los grupos de investigación andaluces se utilizó la misma relación de indicadores para observar los canales de la transferencia. Los resultados de esta pregunta en explotaciones previas muestran que las actividades de los grupos son también diversificadas en los múltiples canales observados. La estructura de la transferencia se puede considerar como un “espejo” de la situación en las empresas cuando se observa desde el punto de vista del profesorado (ver Fernández Esquinas, et al., 2016).

Tabla 3.1. Actividades de las empresas con las universidades o centros públicos de investigación en Andalucía

	Andalucía (%)	Córdoba (%)
Asesoramiento Tecnológico	21,8	11,3
Proyecto de Investigación contratado a una universidad o centro público de investigación	14	7
Proyecto de Investigación conjuntamente con una universidad o centro público de investigación	22,1	14,1
Alquiler de instalaciones o materiales de una universidad o centros públicos de investigación	8,1	7
Explotación de patente	4,6	2,8
Prácticas en empresa	27,5	32,4
Intercambio de personal científico	7,1	2,8
Formación	15,2	9,9
Centro mixto	3,7	4,2
<i>Spin-off</i>	3,9	2,8
Relaciones Informales	32,2	15,5

% de empresas que manifiesta haber realizado cada actividad en los últimos tres años.

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

La selección de casos de empresas para el estudio cualitativo se ha realizado teniendo en cuenta estas múltiples formas de colaboración. Para nuestros criterios de selección diferenciamos los procedimientos por los que las empresas se relacionan con la universidad —proyectos cooperativos, contratos para I+D o consultoría— de las múltiples actividades que realizan con ellos. Consideramos a estas actividades como los “canales” por los que se lleva a cabo la transferencia.

Por una parte, es necesario tener en consideración que la mayor parte de las empresas de la Comunidad Autónoma nunca han tenido una relación con la universidad, incluso en el caso de las empresas potencialmente innovadoras reflejadas en la encuesta de referencia, algo que también resulta habitual en la mayor parte de los sistemas de innovación periféricos. En particular, más del 50% de empresas innovadoras se muestran en esta situación. La selección de nuestros casos ha debido reflejar esta situación, por lo que una parte impor-

tante de las empresas estudiadas no han tenido nunca una relación con la universidad, al menos formalmente. La observación se ha realizado con la intención de comparar empresas que mantienen un contrato formal de aquellas que no lo tienen. En concreto, el criterio para la selección fue la existencia de un contrato de I+D o prestación de servicios de carácter comercial a través de la vía habitual en la normativa universitaria: los realizados de acuerdo en el artículo 83 de la Ley Orgánica de Universidades (LOU). Del total de casos, en un primer momento 10 de ellos cumplían esta condición, a los que hay que añadir uno más que formalizó este contrato después de realizar la elección. No obstante, de la observación detallada emergen otros tipos de relaciones con la universidad: más de la mitad de los casos estudiados han realizado recientemente una actividad en colaboración con la universidad al margen de esta contratación formal por las que se han elegido.

Por otra parte, la elección de casos se ha realizado de manera que las situaciones observadas se correspondan con las relaciones de transferencia existentes en el conjunto de los casos en la provincia tratando de evitar el sesgo en empresas de alta tecnología o en grandes empresas. Se han elegido empresas de distintos tamaños, sectores de actividad y ubicación. Ello permite observar con mayor detalle tanto el contenido de las actividades como las relaciones informales.

Canales para la transferencia: contenido de las actividades realizadas con la universidad

La gama que se observa tanto en los contratos analizados como en el resto de posibilidades confirma los múltiples canales por los que se transfiere conocimiento u otros recursos. A través de los estudios de caso es posible desagregar y detallar de manera más precisa los indicadores incluidos en la encuesta y en otros registros estadísticos que no permiten especificar las actividades concretas que se llevan a cabo con un contrato. Atendiendo a la actividad de transferencia, en los contratos observados se perciben al menos los siguientes canales:

- Proyectos de I+D contratados directamente con la universidad

- Proyectos de I+D de varios tipos a través de convenios o convocatorias públicas para los que se requiere la colaboración de una empresa, tanto de convocatorias regionales, nacionales e internacionales.
- Servicios especializados de I+D o soluciones técnicas (informes, calibraciones, peritaciones, etc.).
- Servicios de utilización de instrumental o procedimientos de análisis de la universidad a través de tasas públicas.
- Consultoría especializada sobre toma de decisiones (incluyendo estrategias, solución puntual de problemas, imagen corporativa o posicionamiento de la empresa, cuestiones legales, entre otras).
- Formación especializada de recursos humanos de la empresa por parte de la universidad.
- Colaboraciones basadas en la formación de estudiantes y titulados de la universidad en la empresa, tanto remuneradas como no remuneradas.
- Intercambios, estancias o movilidad de personal de la empresa en la universidad o viceversa
- Participación en la creación de nuevas empresas de carácter formal, con parte del capital perteneciente a la universidad o contratos de explotación.
- Participación en la creación de nuevas empresas por variedad de mecanismos de carácter informal, lo que incluye desde ayudas puntuales, asesoramiento, provisión de contactos, y trasvase de estudiantes y doctores, entre otros.
- Participación en la creación de nuevos centros o asociaciones estratégicas para la I+D, tales como centros de investigación cooperativa, centros tecnológicos y consorcios.
- Licencia de patentes o modelos de utilidad propiedad de la universidad en su totalidad o en parte.
- Acuerdos de solicitud y licenciamiento conjunto de patentes y modelos de utilidad.
- Participación en ferias de muestras, exposiciones y actos de demostración.

- Relaciones para la divulgación y la difusión de las actividades de la universidad y actividades académicas conjuntas en las que participa la universidad.
- Actividades de tipo altruista dirigidas a extender la formación o el potencial de uso social de la universidad (formación para colectivos con necesidades especiales, actividades relacionadas con servicios sociales, con la protección del medio ambiente, con cooperación internacional, con protección del patrimonio, etc.).

Es necesario tener en cuenta que estos canales de transferencia se pueden producir independientemente del procedimiento administrativo de carácter formal para recibir servicios de la universidad. También pueden ocurrir distintos grados de implicación de los recursos humanos de la universidad y de la empresa dentro de un mismo tipo de contrato. El procedimiento formal, ya sea comercial o administrativo, no tiene por qué reflejar el canal de transferencia, aunque algunos canales de transferencia resulten más frecuentes a través de unos procedimientos administrativos que de otros.

Los servicios comerciales regulados mediante el artículo 83 de la LOU son un mecanismo fácilmente accesible a la observación debido a la existencia de un registro unificado. Estos contratos son una vía habitual para canalizar las actividades de servicios de consultoría e I+D contratada, aunque pueden incorporar una gran diversidad que refleja la creación de conocimiento original, la utilización o adaptación del conocimiento disponible y distinta intensidad en la participación.

Sin embargo, la participación de las empresas en proyectos de I+D a través de convocatorias públicas se suelen concretar en mayor medida en la creación de conocimiento científico original en cooperación con la empresa, aunque también engloban distintas modalidades de asesoramiento y formación de recursos humanos. La participación en estos proyectos se trata por tanto de una orientación inicial a la creación de conocimiento, aunque pueden llevar incorporadas otras actividades o dan lugar a otra gama de actividades que no estaba prevista inicialmente en el proyecto.

Otros canales de colaboración formales, distintos a los procedimientos comerciales a través del artículo 83 de la LOU y los proyectos cooperativos, también pueden contar con empresas, especialmente en lo referido a la difusión o utilización de conocimiento disponible y

a la promoción de la actividad de la universidad fuera del entorno académico, lo que incluye la participación en cátedras especializadas, grupos de estudio, eventos de divulgación, exposiciones o convenciones, actividades solidarias, etc. Aunque en principio no van dirigidas a la creación de conocimiento original, sí implican la utilización del conocimiento disponible y, al mismo tiempo, el contacto de la universidad con el mundo empresarial u otros entornos.

La mayor parte de las relaciones que las empresas realizan con la universidad son proyectos de I+D muy aplicada o prestación de servicios técnicos vinculados a procesos productivos y necesidades puntuales de las empresas, que en ocasiones van acompañados de la utilización de servicios de laboratorio. Del mismo modo, para la mayor parte de las empresas la colaboración está muy identificada con la formación. La realización de prácticas de alumnos o titulados de la UCO es el canal de relación más habitual. La mayoría de las empresas comienzan a conocer la universidad a través de esta vía. Las empresas que realizan proyectos de I+D también tienden a considerar la actividad formativa como de las más importantes.

Por otra parte, en las entrevistas surgen otro tipo de relaciones consideradas importantes, que son menos visibles, pero que es conveniente resaltar: a) Los peritajes técnicos o intervenciones de expertos en actividades que requieren la participación de un especialista con conocimiento acreditado (abarcando múltiples especialidades de las ciencias experimentales, la ingeniería, las ciencias sociales y las humanidades). b) El acceso al talento es algo muy valorado en algunos sectores. De manera coyuntural se acude a la universidad para buscar titulados universitarios en sectores que experimentan un crecimiento o un cambio acelerado en los conocimientos requeridos (por ejemplo, el sector TIC).

La I+D de alto nivel contratada por la empresa y los acuerdos de explotación de patentes son actividades que afectan a un número muy reducido de empresas. La participación en proyectos de I+D cooperativa a partir de convocatorias públicas u otras formas de transferencia en colaboración con el sector público (compra pública innovadora, creación de nuevas empresas en colaboración, creación conjunta de propiedad industrial, etc.) también son actividades minoritarias, aunque en algunos casos puedan ir aparejadas a un importante volumen de financiación. Están además muy sujetas a la coyuntura de las políticas de innovación.

Finalmente, la relación con centros académicos o de I+D de estas empresas va más allá de la universidad más cercana. Del total de casos observados, 16 empresas han realizado colaboraciones con otras universidades que no están en la provincia, lo que es una proporción relevante. Se trata de empresas que disponen de relaciones consolidadas desde hace tiempo, y también de empresas que tienen una necesidad de conocimiento, que disponen de cierta capacidad, y que por tanto buscan el conocimiento en el lugar en el que está disponible. En concreto, la mayor parte de estos casos con relaciones con universidades fuera de la provincia se debe a la existencia de grupos de investigación e instrumental muy especializado en el sector productivo de la empresa, frente a las otras áreas de especialización existentes en la provincia, aunque también existe algún caso en el que las relaciones se han facilitado por conocimientos y relaciones previas que han surgido con otras universidades, y que podrían realizarse con cualquier universidad generalista, como se detallará en los siguientes capítulos.

Relaciones informales

En torno a las actividades anteriores se realiza una diversidad de relaciones informales que incluyen el intercambio de información, el apoyo y asesoramiento puntual, el intercambio de recursos, la movilidad de recursos humanos, etc. Algunas de ellas se pueden realizar sin ningún acuerdo formal o intercambio de recursos. Aunque nuestros estudios de caso se han seleccionado a partir de la existencia de un contrato con la universidad, es de esperar que otras relaciones informales surjan tanto en estas como en otras empresas de las que en principio no se sabía su situación.

Es importante resaltar que las relaciones informales son la actividad más frecuente con la universidad, lo que se confirma tanto en la encuesta como en los estudios de caso. En la encuesta, un 32% afirma haber mantenido relaciones informales, aunque en la provincia desciende hasta el 16%. En lo referido a los estudios de caso, 26 empresas han tenido contactos personales con profesores o investigadores de la UCO, mientras que la cantidad de empresas seleccionada debido a que han tenido un contrato son sólo 11.

Todas estas actividades en muchas ocasiones son previas a la existencia de una relación formal, y son las que facilitan el cierre de un

contrato o convenio, o la participación en una convocatoria pública. La colaboración en numerosos casos permanece cuando la relación formal finaliza. La existencia de un contrato o un convenio es la vía que provee de relaciones estables que se mantienen en el tiempo y que en ocasiones dan lugar a nuevas modalidades de contratos. Las relaciones personales de carácter informal aparecen de manera muy relevante en muchas de las entrevistas. Se considera por tanto que estas relaciones son el canal de comunicación que permite superar las barreras institucionales.

Grados de colaboración

Si se toma como referencia el conjunto de empresas del tejido productivo de la provincia, el grado de colaboración de la empresa con la universidad en lo referido a contratación formal es muy bajo. En este estudio no tiene sentido avanzar cifras del porcentaje de empresas de la provincia que se relacionan con la universidad (estarían en el entorno del 1%). La inmensa mayoría de las empresas no tienen posibilidades reales de llegar a acuerdos con la universidad más allá de las prácticas de alumnos.

Esta es una característica común en el conjunto del tejido productivo andaluz y en la mayor parte del tejido productivo español, con la excepción de empresas de alta tecnología y algunos entornos especializados (parques científicos, clústeres sectoriales. etc.). En el entorno local esta situación puede verse algo agravada por las características de las empresas, por la especialización de la universidad y por la forma en la que tradicionalmente se han organizado las estrategias de transferencia.

La relación de la empresa con la universidad está muy polarizada por el tamaño, el sector y las capacidades disponibles. La colaboración se concentra en empresas medianas o grandes, sobre todo en los sectores agroalimentarios y biomédico, y en empresas pequeñas que están suficientemente tecnificadas y disponen de personal formado. No obstante, sí existen grupos de empresas con relaciones puntuales con la universidad que podrían incrementarse, así como empresas con un potencial de colaboración importante.

Es habitual la combinación de varias actividades. No todas las empresas hacen cualquier tipo de actividad con la universidad. Existe una segmentación de empresas que focalizan principalmente en un servicio, ya sea I+D aplicada, consultoría, análisis o formación de re-

cursos humanos. Ahora bien, existen empresas que realizan todo tipo de actividades con la universidad y que se pueden considerar aliados estratégicos. Es habitual que algunas actividades se realicen conjuntamente, por ejemplo, la participación en proyectos de I+D y la formación de personal. En algunos sectores, los proyectos de I+D y las pruebas de demostración. En estas empresas existen oportunidades para incrementar las relaciones personales y el conocimiento mutuo, lo que puede generar que una actividad puntual lleve a otra.

3.2. TIPOLOGÍAS DE EMPRESAS SEGÚN SU RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD

Se han detectado dos grupos de empresas según su grado y forma de relación con la universidad. En primer lugar, se comienza con las empresas que tienen su origen en la universidad. En segundo lugar, se exponen tipos de relaciones con la universidad que tienen que ver con la intensidad. Se expone el perfil de cada tipo atendiendo a los rasgos de la empresa y las actividades que realiza. En la Tabla 3.2 se resumen las características de las empresas que surgen de la universidad. En la Tabla 3.3 se resumen las características según la intensidad de la relación. Las observaciones se han focalizado en un grupo de casos que ejemplifican el proceso de relación y los canales preferentes de la transferencia.

Empresas que surgen de la universidad

En nuestros casos se han elegido inicialmente 5 empresas que corresponden a este perfil. No obstante, a través de la observación se han detectado en total 9 casos de empresas que provienen de la universidad, y que surgen de circunstancias instrumentales para rentabilizar las capacidades obtenidas, aunque existen distintas circunstancias y motivaciones. Esto indica que de la universidad surgen tipos muy distintos de empresa, y que algunas de ellas no son muy visibles, o al menos no aparecen en los registros universitarios. De la observación de todos los casos detectados relacionados con el emprendimiento se pueden concertar los siguientes tipos:

Empresas dedicadas al desarrollo de una tecnología

Se orientan a la explotación de conocimiento codificado. Se corresponden con lo que habitualmente se llama *spin-off* (o empresa surgida de una investigación original). Habitualmente son empresas que se crean para la explotación comercial de una patente generada en la investigación universitaria con el propósito principal de explorar la viabilidad comercial y, en su caso, explotar los beneficios de manera compartida en aquellas situaciones en las que la patente tiene participación de la universidad, aunque también pueden surgir de proyectos que no generan patentes.

Empresas dedicadas a I+D o consultoría avanzada

Surgen habitualmente para la explotación de una oportunidad comercial. Se trata de la detección de una oportunidad de negocio a partir de los conocimientos y habilidades acumulados. En estos casos los profesores contribuyen a la creación de un negocio en el que pueden asumir distinto grado de protagonismo. La diferencia con la anterior es que surgen del conocimiento y experiencia acumulada, y no tanto de una investigación original de un proyecto que resulte en una patente. Se corresponde con lo que se denomina habitualmente empresa *spin-out*.

Empresas dedicadas a lograr oportunidades profesionales

Se orientan a explorar las salidas laborales de los titulados. Son una variante de la situación anterior. Ocurre en aquellos casos en los que la motivación principal es la creación de empleo para el personal formado en la universidad. Algunos titulados, especialmente doctores, encuentran una oportunidad laboral a partir de la explotación comercial de los conocimientos adquiridos. La diferencia principal es que la motivación económica corresponde al autoempleo y las carreras laborales de los propios emprendedores, más que a la generación de beneficios empresariales para los posibles accionistas o participantes en el negocio.

Tabla 3.2. Tipos de empresas que surgen de la universidad

Tipología	Motivación principal	Características de la transferencia	Relaciones habituales con la universidad
Empresas dedicadas al desarrollo de tecnología (<i>Spin-off</i>)	Explotación de conocimiento codificado	Explotación de una patente con la intención de obtener viabilidad comercial	Universidad como incubadora de la empresa orientada a competir en el mercadotecnológico
Empresas dedicadas a I+D y consultoría avanzada (<i>Spin-out</i>)	Explotación de oportunidades comerciales	Utilización de conocimiento acumulado para desarrollar un negocio rentable	Profesores como promotores del negocio. Interrelación estrecha entre empresa y grupo de investigación.
Empresas dedicadas a lograr oportunidades profesionales	Exploración de salidas laborales para titulados	Creación de autoempleo por parte del personal formado en la universidad	Iniciativa propia de los titulados y relaciones puntuales con la universidad

La gran mayoría de las empresas en los tres tipos sigue manteniendo unas relaciones fluidas con la universidad de origen, sobre todo de carácter informal, lo que abre la puerta a otras relaciones formales. Se observa que son casos de interrelación estratégica permanente de doble vía: desde la empresa a la universidad, pero también cuando la universidad requiere la colaboración con la empresa. Algunas actividades de I+D de grupos de investigación en las fases pre-comercial o comercial se realizan en colaboración con estas empresas. También son utilizadas para la provisión de servicios de I+D que la universidad debe encargar. Cuando se necesita subcontratar una actividad importante para un grupo de investigación, estas empresas reúnen cualificación y otorgan la confianza necesaria. Por otra parte, a estas empresas también se les pueden derivar demandas de servicios de I+D realizadas a un grupo de investigación por terceros, pero que el grupo no puede asumir por dificultades técnicas o administrativas, o bien porque no se encuentran dentro de sus objetivos estratégicos.

Debido a que en los dos primeros tipos las actividades detectadas se suelen mezclar una vez que la empresa comienza a realizar su actividad, se ha seleccionado un caso ilustrativo que refleja las dos situaciones, junto a un segundo caso que refleja la oportunidad basada en las salidas laborales de los titulados.

Caso 6. Empresa surgida de la universidad: explotación de conocimiento (Spin off) (biotecnología)

La empresa VERDE se dedica a la investigación aplicada y los servicios especializados en I+D en el sector ubicado entre la biología y las energías sostenibles. Es una empresa base tecnológica de reciente creación. Parte de sus instalaciones están cerca de la universidad.

Esta empresa surgió a partir de un grupo de investigación universitario que, aprovechando sus resultados, deciden ser socios fundadores de la empresa. En sus inicios explotaron una patente que ellos mismos generaron. Posteriormente reorientaron el modelo de negocio inicial a investigaciones originales orientadas a las necesidades de otras empresas y organismos especializados (es por tanto un KIB tecnológico de acuerdo con la nomenclatura empleada en el Tema Clave 1 del capítulo anterior). Tiene un número de trabajadores reducido y una facturación que depende sobre todo de mercado nacional.

Se trata de una microempresa en la modalidad de spin off con conexiones muy estrechas con los investigadores que la crearon y las infraestructuras de I+D de la universidad. Debido a esta vinculación, los entrevistados reconocen que la principal fuente de conocimiento está en la propia universidad y que los actores más relevantes proceden del ámbito científico en otras universidades y otros centros públicos de investigación. Otras fuentes de conocimiento importantes son los clientes y proveedores a partir de las colaboraciones en la realización de proyectos conjuntos de investigación, además de los competidores.

Las actividades de innovación se basan exclusivamente en la realización de I+D interna. Se definen a sí mismos como productores de I+D. El propio grupo de investigación de origen con frecuencia busca financiación para desarrollar sus proyectos en colaboración con la empresa y se apoya en consultores externos para realizar parte del trabajo. Las principales actividades innovadoras consisten en desarrollar nuevos procesos productivos que permiten un tratamiento eficiente de materias primas para generar biocombustible.

Las relaciones con la universidad son fluidas y cotidianas a través de los socios del grupo de investigación y otros colaboradores. La actividad de esta empresa se puede considerar en algunos aspectos como una extensión a la fase pre-comercial de los conocimientos desarrollados por el grupo universitario, aunque la empresa progresivamente ha ido adquiriendo autonomía, principalmente mediante acuerdos de colaboración con competidores para participar contratos de mayor envergadura.

Caso 7. Empresa surgida de la universidad: oportunidad de salidas laborales (Spin out) (servicios culturales)

La empresa NARANJA se dedica a llevar a cabo proyectos y productos de tipo cultural con una importante orientación al turismo de calidad. Está formada por titulados en humanidades. Entienden la cultura y la innovación dentro de la ciudad como un motor de desarrollo socioeconómico que genera valores sociales.

Actualmente es una empresa pequeña, con una facturación moderada y que tiene su mercado sobre todo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La empresa fue creada por titulados de la universidad para poner en valor su conocimiento y mejorar las posibilidades de salidas laborales dentro de la especialización adquirida. Iniciaron su actividad dentro de los programas públicos para el apoyo a nuevas empresas. Es por tanto una empresa creada en el entorno de la universidad, aunque no es resultado de un proyecto ni de una estrategia corporativa.

Es un ejemplo de spin out representativo de muchas empresas que surgen de las capacidades universitarias. Debido a que no provienen de proyectos concretos ni son lideradas por profesores, son las más difíciles de visibilizar y, en ocasiones, no se las considera como resultado de la actividad científica o académica de la universidad.

Las principales fuentes de conocimiento de esta empresa se encuentran precisamente en la Universidad de Córdoba, con la que tienen una fuerte vinculación, aunque también en otras universidades del entorno. Debido a la formación adquirida y a las buenas relaciones no les cuesta acceder a conocimiento especializado disponible en la universidad. Es más, para esta empresa es fundamental el conocimiento disponible en la universidad, en particular de las investigaciones en humanidades.

Sus innovaciones consisten sobre todo en generar productos y servicios exclusivos de ocio y turismo. No existe un departamento de I+D como tal, ni hay una persona responsable de la innovación. La actividad de los trabajadores está dedicada íntegramente al desarrollo de productos y servicios relacionados tanto con el conocimiento de las humanidades como con el conocimiento tácito del mercado. El cambio constante es fundamental para poder innovar en su sector y que la empresa sobreviva. También es necesario trabajar en colaboración en consorcios con otras empresas y organismos.

La transferencia de conocimiento en este caso tiene unas vías distintas. La creación y flujo de conocimiento en la fase de creación de la empresa y en algunas de sus actividades ha dependido estrechamente de la universidad. No obstante, en los intercambios comerciales, es la empresa la que actúa a veces como proveedor o como socio de la universidad en algunos proyectos, por lo que la dinámica de la transferencia también ocurre en otro sentido, aportando conocimiento de gestión y mercado a las actividades realizadas con la universidad.

Por otra parte, han trabajado en múltiples actividades que van desde proyectos de I+D conjuntos hasta docencia. A día de hoy una de sus colaboraciones importantes es la tutela de prácticas externas debido a que les sirve para captar talento. Mantienen relaciones frecuentes que no suelen pasar por los organismos formalizados debido a que están basadas en relaciones de confianza. A veces tienen contactos que no se materializan en proyectos, lo cual no siempre es necesario. La principal razón de la empresa para trabajar con la universidad es explorar nuevo conocimiento en general. También les es de utilidad poder colaborar con investigadores de prestigio que aportan valor a la empresa.

Usuarios intensivos y ocasionales

De la observación del resto de casos surgen dos tipos de empresas con características diferenciadas. Algunas pueden haber surgido de la universidad, aunque en general son empresas de mayor envergadura, bien asentadas en el territorio, con necesidades y estrategias que moldean tanto los procedimientos de contratación formal como las relaciones informales. Las diferencias más relevantes se producen entre los usuarios intensivos y los ocasionales. Para cada tipo se han seleccionado dos casos ilustrativos que reflejan motivaciones y actividades distintivas.

Tabla 3.3. Tipos de empresas según su relación con la universidad

Usuarios intensivos de la universidad	Aliados estratégicos, con experiencia en I+D	El entorno científico es el aliado natural para realizar actividades de I+D y acceder a ayudas públicas. La actividad de la empresa está alineada con la oferta tecnológica de la universidad y colaboran en muchas de sus actividades.
	Servicios de consultoría o análisis	La universidad es un importante proveedor tecnológico. Facilita "saber hacer" y ahorro en costes. Se prestan servicios que mejoran los procesos de la empresa.
Usuarios ocasionales de la universidad	Relación basada en el programa prácticas	Las motivaciones se dividen entre la exploración de recursos humanos necesarios para la empresa y la función social desinteresada, con expectativas de revertir en algún tipo de utilidad para la empresa.
	Relación basada en servicios técnicos e I+D aplicada	Son relaciones puntuales motivadas por resolver problemas técnicos de la empresa, adaptación a regulaciones o mejorar procesos productivos

Usuarios intensivos de la universidad

Un perfil específico corresponde a empresas intensivas en conocimiento científico-técnico o en un sector que requiere competencias técnicas desarrolladas. Son empresas concentradas en algunos sectores muy alineados con la oferta tecnológica de la universidad, especialmente en agroalimentación y ciencias de la vida relacionadas con los sectores de la salud, la agricultura, la ganadería y la alimentación. Algunas

de las empresas realizan actividades de I+D en estrecha colaboración con la universidad, lo cual es la base para la realización simultánea de otro conjunto variado de actividades, que pueden ir desde la formación hasta la divulgación, pasando por diversos tipos de consultoría.

Relacionados con este grupo aparece la utilización frecuente de los servicios de análisis o certificación ofrecidos por laboratorios de la universidad para los que se pagan tasas públicas. Para estas empresas la universidad es fundamentalmente el proveedor tecnológico de referencia debido a las capacidades que acumula y, en ocasiones, también debido a la escasez de empresas especializadas en servicios de I+D en el entorno local. Estos servicios son una forma de mejorar los procesos productivos de las empresas de una forma accesible y eficiente, facilitada generalmente por la cercanía y el conocimiento personal. En algunas ocasiones, cuando no existe oferta diversificada de servicios intensivos en conocimiento, la universidad también es un proveedor que les permite abaratar costes. Los dos casos concretos seleccionados para el análisis corresponden a los perfiles mencionados: un aliado estratégico de la universidad y una empresa con uso intensivo de servicios técnicos.

Conviene señalar que existe otro tipo de usuario muy específico: el que se alía con la universidad para acceder a una ayuda pública a través de un proyecto. En este caso se trata de perfiles algo distintos debido a que la universidad no es un proveedor al que se contrata para realizar un trabajo para la empresa. Más bien la universidad es un aliado estratégico para acceder a una ayuda pública para la que se necesita la colaboración con el sector académico. Por ello, aunque estas empresas también pueden ser usuarios intensivos de la universidad, no suelen estar en condiciones de remunerar a la universidad por sus servicios, sino que la universidad es un aliado instrumental para acceder a financiación o a créditos en condiciones ventajosas.

***Caso 8. Aliado estratégico y usuario intensivo de la universidad (especializada en I+D)
(biomedicina)***

La empresa BLANCA se dedica a los servicios de alta intensidad tecnológica en el sector de la biotecnología. Cuenta con algunos años de experiencia y está bastante consolidada. Forma parte de un grupo empresarial y se puede considerar como una empresa mediana en su sector por número de trabajadores y facturación. Se encuentra entre los principales fabricantes españoles y parte importante de las ventas se realiza fuera de España.

Es una empresa con una gran actividad en materia de I+D: realiza proyectos internos y participa en diversas convocatorias a nivel autonómico y estatal. Gracias a sus procedimientos protocolizados y a una adecuada planificación, ha realizado innovaciones en producto, proceso y gestión. Posee patentes propias registradas y está en proceso de registro de otras nuevas. Trabajan en un entorno cambiante que añade complejidad a su actividad, de manera que les resulta difícil trabajar en solitario, por lo que las alianzas estratégicas les permiten generar sinergias.

Las principales fuentes de conocimiento de la empresa se encuentran tanto en el *know how* propio como en las universidades, principalmente en Andalucía, siendo también relevantes en su actividad otros centros de referencia en el campo de la biomedicina, centros tecnológicos y otras empresas líderes de su sector.

Desde sus inicios ha contado con el apoyo de investigadores universitarios. La empresa se ubica en el entorno universitario gracias a acuerdos públicos, aunque no se trata de una *spin off*. Conoce en profundidad los mecanismos para trabajar con la universidad gracias a su largo historial de colaboración. Sus relaciones con la universidad son fluidas, siendo la actividad más relevante para ellos el desarrollo de nuevos productos. Su estrategia se basa en relaciones de confianza, por lo que combinan los proyectos conjuntos, los contratos, la consultoría y las actividades de formación.

No obstante, destacan que la colaboración se basa fundamentalmente en conocimiento interpersonal y no tanto en la intermediación y servicios de los organismos de interfaz, lo que a veces tiene algunas limitaciones. Admiten que ello les limita conocer la oferta tecnológica de la institución y otras posibles colaboraciones. También citan algunas dificultades para encontrar a las personas adecuadas para proyectos concretos, en comparación con su experiencia en otras universidades.

Para esta empresa no resulta complicado acceder al conocimiento necesario para ser competitivos en su sector debido a que tienen identificadas las fuentes de conocimiento tanto en el ámbito público como en otras instituciones y empresas. La universidad es el aliado natural debido a la historia reciente de la empresa, al sector de actividad y a la formación del personal. También manifiestan que es importante encontrar personal cualificado entre los jóvenes titulados universitarios, por lo que generalmente están implicados con el programa de prácticas. Para esta empresa las prácticas de titulados son tanto una forma de captar talento como una manera informal de compensar la ayuda intangible que recibe por parte de la universidad.

Caso 9. Usuario intensivo de la universidad (servicios de consultoría y análisis) (alimentación)

GRIS es una empresa agroindustrial de intensidad tecnológica media-alta, ubicada en la provincia de Córdoba. Se dedica a la fabricación de productos alimenticios en una gama de procesamiento especializado. Es una empresa mediana en su sector tanto por volumen de facturación como por número de trabaja-

dores. Forma parte de un grupo internacional y posee distintas sedes. El mercado internacional representa la gran mayoría de su producción.

Es una empresa que se encuentra en un mercado maduro, por lo que sus innovaciones suelen ser de tipo incremental, de organización o de comercialización, junto a algunas innovaciones puntuales de producto de carácter más radical. Sin embargo, son partidarios de las alianzas debido a que suponen una estrategia útil a la hora de acceder a determinados conocimientos y mercados. Para esta empresa cuestiones relevantes en el conocimiento que necesitan son: las mejoras técnicas frente a los imprevistos, el cumplimiento de la normativa, minimizar el riesgo alimenticio y llevar a cabo una política social adecuada con el trabajador. Consideran que los sistemas de información, la planificación y las certificaciones de calidad son cuestiones clave en su actividad.

Aunque la empresa no posee un departamento de I+D diferenciado, sí existe un responsable de innovación con la titulación de ingeniero. En los últimos años ha realizado múltiples innovaciones en producto, proceso, adquisición de maquinaria, etc. La innovación se encuentra en numerosas áreas de la empresa. Tienen un gran conocimiento del producto y de la actividad en su sector, lo que les ha permitido desarrollar patentes propias. También han llevado a cabo actividades relacionadas con las energías renovables y la sostenibilidad ambiental, concretamente con relación al uso de agua y energía en su proceso productivo, cuestiones clave en su actividad.

A pesar de ser una empresa innovadora manifiestan que existen algunas dificultades para acceder a conocimiento especializado debido a que no está ubicada en un entorno especialmente tecnificado. Resaltan que en otras sedes de la empresa no tienen esa problemática por la presencia de otras empresas y de proveedores especializados en el entorno local. Debido a esta limitación en el sistema local, una fuente de aprendizaje principal es el *know how* consolidado del grupo al que pertenecen.

Trabaja desde hace años con la universidad, que se ha convertido en un proveedor fundamental en la elaboración de informes sobre principios activos. La iniciativa de colaboración normalmente parte de la empresa. Para esta empresa la universidad es una fuente de conocimiento técnico debido a su especialización y a su cercanía. Lo que se demanda es principalmente conocimiento puntual para la resolución de problemas y la mejora del proceso productivo, a veces en forma de I+D aplicada, pero generalmente se trata de servicios técnicos en forma de informes y certificaciones. La empresa considera que los informes recibidos son el respaldo de la calidad y la diferenciación de algunos de sus productos, lo que le permite acceder a mercados internacionales y mantener el valor añadido de sus productos. Aunque considere que el precio es elevado en comparación con otras opciones, considera que la universidad es un proveedor fiable estratégico.

Para la empresa los profesores son ágiles en su respuesta, aunque suele manifestar desfases importantes en procedimientos administrativos y disponibilidad de dedicación de acuerdo con las necesidades de la empresa, sobre todo en un sector en el que muchos de sus productos provienen de cultivos de verano. En lo referido a la

formación de los trabajadores, la empresa encuentra personas bien formadas entre los jóvenes, aunque tienen más problemas con los universitarios. Debido a las características de los perfiles requeridos por esta empresa, manifiestan que los alumnos en prácticas no aportan realmente valor, sino que se consideran más bien una labor social de la empresa. Se trata por tanto de una empresa para la que la universidad es un proveedor esencial de servicios intensivos en conocimiento.

Usuarios ocasionales de la universidad

Otra situación distinta es la de las empresas que utilizan puntualmente a la universidad. Algunas de estas empresas tienen notables capacidades y no necesitan a la universidad como aliado. Sin embargo, la relación con la universidad les proporciona información estratégica que puede resultar de interés. Algunas son empresas más dispuestas a participar en proyectos de I+D a largo plazo. Debido a las características del tejido productivo local, existen escasas empresas de este tipo en condiciones para relacionarse con la universidad sobre la base de estas motivaciones.

Otros usuarios ocasionales son empresas especializadas que acuden a la universidad sólo cuando necesitan resolver un problema, ya sea productivo, de personal, de gestión u organizativo. En estos casos no se observa la existencia de una asociación estratégica. Encuentran en la universidad un proveedor de conocimiento puntual, lo que está relacionado con la concentración de capacidades en la universidad y con la cercanía. La universidad aquí debe competir con otros proveedores en tanto que la empresa trata de acceder al conocimiento que necesita en las mejores condiciones de tiempo, accesibilidad o coste.

La escasa oferta de servicios especializados en la provincia convierte esta demanda en algo frecuente. En muchas ocasiones se trata de empresas que no tienen posibilidades de acceder a servicios similares por la lejanía o por falta de contacto con otros proveedores que puedan ofrecer el servicio que ofrece la universidad. En otras ocasiones son empresas que encuentran los servicios en otras universidades debido a relaciones previas, a contactos personales o a la existencia de ofertas que consideran más atractivas. También es importante tener en cuenta que para algunas de estas empresas la motivación para la relación puntual es la contribución a la función social, o responsabi-

dad social corporativa, que en algunos casos puede revertir en alguna utilidad para la empresa.

Los casos elegidos muestran dos situaciones de relaciones puntuales centradas en actividades con implicaciones diferentes para las empresas. En el primer caso, una relación basada en las prácticas que no tiene relevancia especial para la empresa, y que se realiza fundamentalmente por mantener abierta una vía de colaboración. En el segundo caso se trata de una relación basada en asistencia técnica e I+D aplicada en procesos que sí son de importancia para la empresa, pero que se realizan puntualmente en un contexto de diversas opciones de proveedores tecnológicos a los que las empresas consolidadas pueden acudir.

Uno de los aspectos que se percibe como transversal en el sistema local, y que aparece de manera recurrente en numerosos casos, es la importancia de las relaciones entre la empresa y ciertas personas y organismos de la universidad. El valor asociado a estas relaciones se puede interpretar como capital social. Conviene detenerse en especificar cómo este capital funciona como mecanismo social en los procesos de innovación (ver Tema Clave 2).

***Caso 10. Usuario ocasional de la universidad
(relación basada en el programa de prácticas)
(automoción)***

La empresa MARRÓN es un fabricante de accesorios para la industria del automóvil. Inició la actividad hace varias décadas en la provincia como una pequeña empresa familiar en el sector de procesos industriales. En los últimos años ha evolucionado hacia una empresa más especializada que se ha dotado de un equipamiento y de estructuras organizativas modernizadas para poner competir en su sector. Se considera una empresa pequeña para este sector de actividad, aunque en el entorno es una empresa intermedia debido a que emplea algunas decenas de trabajadores, la mayoría de ellos con perfiles profesionales técnicos no universitarios. Es una empresa internacionalizada que no depende del entorno local. Por lo general casi la mitad de las ventas son exportaciones.

No tienen departamento de I+D, aunque sí un departamento de diseño con una persona responsable dedicada a la innovación de producto. Exploran diversos modelos de utilidad. El modelo de innovación de la empresa se basa en un nicho de mercado especial para el que emplean un conocimiento muy ajustado de técnicas de fabricación, organización y conocimiento del sector, lo que les permite competir con multinacionales creando líneas de productos de calidad a un precio competitivo. No suelen realizar I+D de carácter codificado debido a que emplean una síntesis de conocimientos de lo que funciona en el sector, aunque sí

se embarcan en proyectos propios de ingeniería y diseño, tratando buscar nuevos materiales más ligeros y menos corrosivos sustitutos de los materiales metálicos.

Al igual que las empresas de este sector, tratan de estar al día por otras vías mediante la asistencia a ferias sectoriales, la comunicación con los proveedores para buscar materias primas alternativas o novedosas o los clientes para detectar nuevas necesidades del mercado. La empresa cita una posible apertura de colaboración y no descarta ninguna vía de acción conjunta debido a que aseguran tener necesidades continuas en investigación y formación. Sin embargo, la empresa menciona una barrera de comunicación entre los agentes del sistema local y las empresas dirigida a detectar oportunidades de conocimiento científico que puedan utilizarse para mejorar sus procesos productivos.

La relación de la empresa con la universidad es puntual y se basa en los programas de prácticas de titulados. Normalmente acogen titulados en prácticas de diversas disciplinas y en la mayoría de las ocasiones las ofertas de trabajo que requieren titulación universitaria son ocupadas por titulados que han pasado por este programa. Al margen de esta relación, no tienen otros contactos personales, desconocen la oferta tecnológica y no conocen grupos de investigación que puedan ser útiles para la actividad de la empresa. Tampoco han colaborado en materia de I+D.

Esta falta de relación, al margen de algunos contactos puntuales, es habitual en el sector manufacturero, especialmente en algunas ramas del metal. Las razones fundamentales se encuentran en el desconocimiento para encontrar los canales de comunicación adecuados. Este desconocimiento, junto a una diferencia cultural en lo referido a la concepción del conocimiento, es el principal obstáculo que impide la posible definición de actividades de mutuo interés. Aunque se percibe que la empresa podría utilizar conocimiento especializado, no les es posible identificar fuentes concretas de conocimiento ni mecanismos de trabajo que sean factibles. Por ese motivo, para esta empresa las asociaciones empresariales y los organismos de interfaz especializados podrían ser el vehículo adecuado para canalizar las posibles colaboraciones frente a las dificultades que tienen para invertir tiempo y recursos en explorar posibles opciones con las universidades.

Caso 11. Usuario ocasional de la universidad (relación basada en servicios técnicos e I+D aplicada) (alimentos especiales)

La empresa ROJA se dedica a la fabricación y comercialización de alimentos. Tiene su sede principal en la provincia. Es independiente de grandes grupos industriales. Se la puede clasificar en el sector como PYME por número de trabajadores y por facturación, aunque es una empresa consolidada y con importancia en el entorno. La intensidad tecnológica de su producción industrial se puede considerar como media-alta.

Varios de sus trabajadores son titulados superiores, tanto en Administración y Dirección de empresas como en procesos industriales. Sus principales fuentes de cono-

cimiento son el saber hacer interno debido a su larga trayectoria y su especialización. Otras fuentes importantes se encuentran en los proveedores debido a que les ofrecen la posibilidad de realizar ensayos de producto gracias a plantas piloto. En el pasado tuvieron un departamento de I+D diferenciado, aunque ahora las innovaciones tienden a realizarse desde cada área, ya sea fabricación, gerencia o comercialización. A día de hoy las principales innovaciones se realizan sobre el producto para adaptarse a las nuevas demandas del mercado de productos sin gluten, sin lactosa, etc.

Han trabajado con varios proveedores tecnológicos especializados en otras comunidades autónomas, tales como centros de investigación y tecnológicos, pero de manera puntual. No tienen por tanto una relación con un centro tecnológico de referencia en su sector debido a problemas de competencia entre empresas. También ha trabajado en varias ocasiones con la universidad, tanto con la más cercana como con otras de la región. Esta colaboración les ha dado algunos buenos resultados, como la creación de una nueva empresa en torno a líneas de productos especializados, que es la que tienen más vínculos con universidades y centros tecnológicos.

En general la universidad es un referente importante a la hora de innovar, pero actualmente no resulta relevante en el día a día de la empresa debido al proceso de reorganización interna. La universidad es un referente al que acude se puntualmente sólo cuando se la necesita. Ello se debe a que en la actividad de la empresa no es necesario un cambio constante. Las ventajas competitivas se basan también en mantener productos identificados con el saber hacer de la empresa, lo que les permite trabajar en un nicho de mercado frente a los grandes conglomerados. Lo fundamental en sus estrategias de innovación es la especialización. Los principales puntos de interés de la empresa son el personal bien formado y la renovación tecnológica para poder acceder a otros mercados. Sus principales compradores se encuentran en territorios donde no existe capacidad productiva de productos similares. Acceder a esos territorios les requiere abaratar costes y para ello se necesita una renovación tecnológica en producción.

La relación con proveedores tecnológicos sólo puede establecerse si son funcionales para estos objetivos. En este sentido, las relaciones con la universidad son puntuales en función de la necesidad o la oportunidad. Las iniciativas parten de ellos y se establecen informalmente a partir de conocidos en la universidad. Suelen ser asistencia técnica o I+D aplicada a algún problema productivo o certificación. No participan en el programa de prácticas debido a que no les aporta los trabajadores especializados que necesitan puntualmente. Conocen los organismos de interfaz e intermediación, al igual que otros organismos que apoyan la innovación, pero tienen escasa información de las estrategias generales de transferencia de la universidad.

Su valoración de las relaciones mantenidas con la universidad es positiva. Le ha funcionado bien en el pasado y consideran que podría ayudar a las empresas para establecer los vínculos con otros agentes especializados o alianzas tecnológicas. No obstante, han tenido contactos que no se han materializado por cuestiones de plazo y presupuesto. En suma, se trata de un caso típico de colaboración basada en la resolución de problemas muy concretos, para que los que la universidad funciona como un proveedor de conocimiento tecnológico cuando sus servicios compiten con los de otros proveedores.

Tema clave 2: La importancia del capital social en las relaciones universidad-empresa

El concepto de capital social se ha convertido en una de las contribuciones de la sociología que más éxito ha tenido en varias ciencias sociales y algunas políticas que tratan de buscar mecanismos explicativos del desarrollo socioeconómico. En general el capital social se refiere a los recursos que proporcionan las relaciones con otras personas o colectivos sociales. Comenzó a observarse gracias a las ventajas que obtenían algunos individuos y sus familias debidos a sus vínculos con otras personas y grupos sociales, sobre todo en el mercado de trabajo. Ha tenido una gran repercusión a la hora de interpretar que la acción económica no funciona un vacío social, sino que sus resultados están moldeados por la forma en que se organizan las relaciones sociales. En nuestro ámbito de estudio se considera como un posible factor que condiciona el desarrollo. No obstante, se trata de un concepto utilizado con mucha ambigüedad, lo que requiere de una observación detallada dependiendo del lugar y las condiciones en las que ocurre (Coleman, 1988; Portes, 1998).

¿Qué es el capital social?

Es la capacidad para asegurarse ventajas para acceder a recursos gracias a la pertenencia a redes o a estructuras sociales más amplias. El capital social es un recurso económico en sí mismo que puede estar a disposición de personas, grupos u organizaciones, y que les puede permitir lograr algunos objetivos en ausencia de otros tipos de capital (financiero, físico, intelectual, etc.). No se trata de una propiedad que tenga una sociedad en su conjunto, sino de algo que puede estar distribuido de manera desigual y que, por tanto, crea diferencias en las oportunidades y en la capacidad de actuar.

No todas las redes y contactos tienen el mismo valor en cualquier situación. Por ello, el capital social es necesario verlo de manera enraizada en el conjunto de relaciones que ocurren en un sector de actividad. Por ejemplo, uno de los hallazgos más importantes en este campo de investigación muestra que para conseguir un trabajo las redes sociales cercanas basadas en la familia y los amigos (los llamados "vínculos fuertes") a veces no son valiosos y, en ocasiones, son perjudiciales. Son mucho más efectivas las relaciones con una variedad de personas a las que se conoce puntualmente por formación, trabajo o intereses comunes, con los que no existe un compromiso familiar o grupal (los "vínculos débiles"). El motivo es que estos contactos abren la cantidad de opciones que una persona tiene a su alcance y le permiten acceder a una variedad de relaciones sociales alternativas que amplían las oportunidades, frente a las relaciones familiares o grupales, que generalmente transmiten información repetitiva (Granovetter, 1978).

¿Cómo funciona el capital social en las relaciones universidad-empresa?

El capital social en el mundo de la transferencia de conocimiento tiene unas características peculiares. Las relaciones sociales que se pueden convertir en una ventaja para acceder a recursos requieren de unas determinadas condiciones:

- Afinidad de actividades. Las relaciones sociales pueden funcionar como recurso si existen unas condiciones estructurales que las hagan posibles. En los ámbitos de la universidad y la empresa dependen de que capacidades y actividades disponibles en los dos sectores se puedan recombinar. Las relaciones sociales entre personas de la universidad y la empresa pueden ser fructíferas si sus actividades tienen cierta afinidad y son potencialmente útiles para poner aplicarse a un determinado problema. Es lo que permite que haya cierta confluencia de intereses en unas relaciones que normalmente persiguen un beneficio mutuo.
- Afinidad cognitiva. Las relaciones sociales más efectivas para la empresa se producen entre personas que tengan posibilidades de identificar problemas de interés común y de hablar el mismo lenguaje, al menos en algunos aspectos fundamentales. Por ello, una barrera al capital social es la diferencia de formación entre los investigadores y los trabajadores de la empresa.

Los efectos del capital social desde el punto de vista de la empresa se encuentran en la ventaja que se obtiene gracias a tener una adecuada integración en redes sociales. A saber, los beneficios que ofrece acceder a un conocimiento que sería difícil de obtener. O bien la disminución de costes y riesgos para relacionarse con proveedores de conocimiento debido a que se garantiza mejor la afinidad técnica, la confianza y el traspaso efectivo de habilidades. Este conocimiento puede ayudar a mejorar los procesos de innovación y, en ocasiones, puede convertirse en una ventaja competitiva para la empresa.

¿Cuáles son las fuentes del capital social?

Existen ciertos mecanismos sociales para que surja capital social que pueda convertirse en una ventaja:

- Se requiere la presencia de ciertos valores que otorguen importancia a colaborar con los demás. Es difícil mantener relaciones amplias en los intercambios comerciales sin una disposición a hacer ciertos esfuerzos sin esperar beneficio inmediato, con la esperanza de que la contribución al bien general resultará en un beneficio futuro. Esta disposición a establecer relaciones con los demás generalmente toma la forma de una "solidaridad limitada". Se suele hacer con los pares, con las personas con las que se tiene mayor afinidad (por ejemplo, personas que trabajan en el mismo sector o titulados en disciplinas similares).
- Se requiere un mínimo grado de "confianza exigible". Los intercambios se realizan si existe cierta confianza para obtener un retorno de la inversión realizada. Ello se garantiza mejor a través de la pertenencia a grupos sociales. Se puede esperar que algunas personas cumplan sus compromisos no debido a un contrato, sino porque, o bien se les conoce personalmente, o bien pertenecen a un colectivo que ejerce una presión social para que se cumplan algunas expectativas (por ejemplo, personas que tienen cierta reputación y que valoran la imagen o personas que ofrecen garantías de eficiencia porque pertenecen a un determinado grupo).

El papel del capital social en nuestro estudio

En el estudio realizado el capital social aparece como uno de los recursos fundamentales de las relaciones universidad-empresa y de la transferencia.

- En la encuesta se observa que las relaciones más frecuentes son las de carácter informal, y que estas relaciones preceden o suceden a los trabajos formalizados en un contrato o un proyecto.
- En los estudios de caso se observa la existencia de mecanismos de “solidaridad limitada” en las numerosas ocasiones en los que los empresarios colaboran sin la expectativa de un beneficio inmediato, pero que normalmente se circunscribe a ámbitos y personas con las que se tienen ciertas afinidades (por ejemplo, con las prácticas de titulados universitarios o con la colaboración en actos de divulgación). El mecanismo de la “confianza exigible” se observa claramente en aquellas empresas que trabajan de manera sistemática con los mismos grupos de investigación, o bien si no se conocen, con personas que pertenecen a la misma red de relaciones. Se espera que la forma de actuar de un grupo determinado funcione como garantía de que se obtendrá un buen resultado.
- En el Análisis Cualitativo Comparado que se observará a continuación, los contactos con profesores universitarios aparecen como la condición suficiente y, por tanto, la más importante de las que explican tener un contrato con la universidad. Este análisis confirma en términos de influencias lógicas la hipótesis del capital social, aunque las condiciones estructurales relacionadas con el sector y la afinidad cognitiva aparecen como factores importantes que facilitan el trabajo con la universidad. Es decir, que disponer de condiciones estructurales adecuadas y una formación y cultura idónea, puede ayudar a suplir a la falta de contactos sociales o conocimientos sobre la universidad.

3.3. LOS DETERMINANTES DE LA COLABORACIÓN ENTRE LA EMPRESA Y LA UNIVERSIDAD

El objetivo de este apartado es explorar las condiciones que influyen en que las empresas se relacionen o no con la universidad a través de un contrato de tipo comercial, empleando para ello las posibilidades del Análisis Cualitativo Comparado (QCA) (para la explicación de la lógica de análisis de este procedimiento se remite a la sección de Metodología al inicio del libro). La pregunta a responder es: ¿qué factores provocan que nuestras empresas elegidas como casos estratégicos hayan trabajado con la universidad?

El criterio inicial fue centrar las observaciones en las empresas que han tenido un contrato formal frente a las que no lo han tenido, excluyendo las relaciones personales y otros tipos como proyectos de convocatorias públicas y convenios para prácticas de alumnos. Estas colaboraciones formales se han dividido entre aquellas que corresponden a un proyecto de I+D y aquellas que corresponden a servicios que no implican la realización de investigación original. De este modo es posible indagar si existen condicionantes provenientes de otras actividades y relaciones, tanto formales como informales, que contribuyen a que la empresa haya formalizado proyectos o contratos de servicios.

Las fases del análisis siguen la siguiente secuencia:

1) En primer lugar se ha procedido a codificar algunos de los atributos observados en los estudios de caso en forma de 1 y 0 (empresas que disponen de un atributo frente a empresas que no disponen de él). Esta codificación se ha realizado de acuerdo con hipótesis de posibles factores influyentes en colaborar o no con la universidad.

2) En segundo lugar se exploran los atributos que más influyen de manera independiente entre ellos (análisis de condiciones necesarias y suficientes).

3) En tercer lugar se procede a exponer el conjunto de combinaciones posibles (construcción de la llamada Tabla de Verdad).

4) En cuarto lugar, a través de un software especializado se obtiene la combinación de características que conjuntamente están relacionadas con colaborar o no con la universidad (las llamadas Soluciones).

Todo ello se interpreta como la combinación de factores que contribuyen a explicar las causas de lo observado. Es decir, los determinantes de que las empresas dispongan o no de un proyecto o un contrato de servicios con la universidad.

Hipótesis y codificación de los atributos observados

Se han seleccionado dimensiones tratadas habitualmente por la literatura especializada sobre las que existe evidencia de su influencia en las relaciones universidad-empresa, aunque se han adaptado a las especificidades del entorno y de las empresas. El esquema de condicionantes se encuentra en la Tabla 3.4.

Como se ha observado en los apartados precedentes, un mismo contrato formal puede incorporar distintas actividades con distinto contenido científico o tecnológico. Se trata de actividades en las que pueden influir condiciones distintas debido a que se requieren distinta intensidad de colaboración con la universidad y también pueden requerir distintas capacidades en las empresas. Estas diferencias sólo es posible apreciarlas a partir de la observación detallada de la actividad que comprende un contrato formal y por tanto son una ventaja de la metodología utilizada. Se ha preferido separar aquellas actividades que corresponden específicamente a:

- Proyectos de I+D: comprenden objetivos y conjuntos de actividades dirigidos a producir nuevo conocimiento científico o tecnológico respecto al que existe en el contexto de la empresa. La producción de nuevo conocimiento se refiere a la organización de la actividad y la utilización de un protocolo fundamentado en la investigación, y no necesariamente al resultado obtenido. Los resultados son conocimientos nuevos que tienen utilidad para la empresa en cuestión, independientemente de su impacto científico o tecnológico general en un área de conocimiento.
- Servicios: incluyen las actividades dirigidas a la aplicación o utilización de conocimiento, lo que incluye la consultoría, asistencia técnica, pruebas, análisis, certificaciones y formación especializada (se han excluido las relaciones personales puntuales no asociadas a estas actividades, recibir estudiantes en prácticas y las actividades de difusión o divulgación en las que se ha colaborado con la universidad). Igualmente, los servicios pueden implicar la producción de algún tipo de conocimiento. La característica específica es que en sus objetivos y organización no se utiliza un protocolo metodológico para producir nuevo conocimiento.

Existencia de contratos con la universidad: proyectos de I+D y servicios

Las características de las empresas correspondientes a este esquema se han codificado en una escala binaria, donde 0 significa la ausencia de la condición y 1 la presencia de la condición. La codificación elegida ha sido realizada considerando el tipo de condición que se

asigna a cada pregunta del cuestionario de la que procede y al resultado observado por el entrevistador, procurando criterios de simplicidad y exhaustividad.

La observación se centra en haber tenido al menos una actividad de las indicadas en los últimos 5 años. Es decir, el atributo PROY indica que las empresas han realizado un proyecto de I+D con la universidad y el atributo SERV que han realizado un contrato de servicios distinto a un proyecto. Existen 9 empresas que ha realizado un proyecto de I+D y 12 empresas que han realizado servicios. Las empresas que han realizado las dos actividades son 7.

Tabla 3.4. Condiciones y resultado del QCA

Condición	Descripción	Nº de empresas que verifican la condición
	Determinantes relacionados con la capacidad de absorción	
TITUL	<i>Especial presencia en la empresa de titulados universitarios (P4b)</i>	29
DEPID	Existencia de departamento de I+D, innovación o similar (P5a)	22
PERTEC	Perfil tecnológico de la empresa (productora frente a compradora o usuaria de tecnología) (P13)	14
	Determinantes relacionados con los contactos y el conocimiento de la universidad	
CONTAC	Existencia de contactos personales con profesores de la universidad (P18)	26
INFO	Existencia de información suficiente de los mecanismos de colaboración con la universidad (P35a)	8
Resultado	Descripción	
PROY	Existencia de un proyecto de I+D con la universidad	9
SERV	Existencia de un contrato de servicios con la universidad	12

Determinantes relacionados con la capacidad de absorción

La hipótesis general para estas observaciones es una adaptación de la conocida hipótesis llamada “capacidad de absorción” (Cohen y Levinthal, 1990). La relación con la universidad puede verse facilitada por la existencia de personal con cualificaciones específicas, por la existencia de una mínima estructura organizativa para la innovación y por la actividad tecnológica. Estos atributos pueden capacitar a la empresa para interaccionar con un agente externo y aumentar su capacidad de absorción de conocimientos. Es de esperar que la concentración de titulados relacionados con una especialidad, la existencia de una estructura interna organizada para la innovación a modo departamento o unidad específica y el perfil tecnológico de la empresa estén relacionados con tener contratos con la universidad.

Para ello se consideran los siguientes atributos de la empresa que en nuestra hipótesis funcionan como condicionantes:

- *Especial presencia en la empresa de titulados universitarios (TITUL)*. Para esta condición se ha tenido en cuenta la presencia de titulados en relación con el número de trabajadores que trabajan a actividades cualificadas relacionadas con el proceso productivo de la empresa (más que el hecho de disponer de titulados universitarios en general independientemente de la cualificación requerida en el puesto). Esta variable refleja la concentración de capital humano como recurso de la empresa. En 11 empresas no existe esta condición, mientras que en 29 empresas sí existe.
- *Existencia de departamento de I+D, innovación o similar (DEPID)*. Se ha considerado la existencia de una unidad organizativa interna, incluyendo departamento de innovación, I+D, ingeniería o similar, o bien una persona especializada específicamente en estas tareas, como reflejo de una mínima estructura de división del trabajo especializada en el conocimiento. En 18 empresas no existe una unidad organizativa interna y en 22 empresas sí existe.
- *Perfil tecnológico de la empresa (PERTEC)*. Se han considerado que sea una empresa productora de algún tipo de tecnología relacionada con su sector productivo, frente a una empresa que sea sólo compradora o usuaria de tecnología. En este sentido,

se considera que la capacidad para la producción de tecnología puede tener alguna consecuencia de manera diferencial en realizar un proyecto o un servicio con la universidad. 14 empresas se consideran productoras frente a 26 que no lo son.

Determinantes relacionados con los contactos y el conocimiento de la universidad

Las hipótesis que guían estas observaciones tienen que ver con capital social y con el conocimiento de la universidad (Inkpen y Tsang, 2005; Majuri, 2022) (ver Tema Clave 2 dedicado al capital social). Las empresas con relaciones personales con profesores de la universidad pueden tener más posibilidades de identificar un potencial de beneficio y obtener un mayor grado de confianza que ayude a formalizar las relaciones. Además, se considera que las empresas que tienen suficiente información sobre los mecanismos de relación con la universidad también tienen mejores condiciones para trabajar con ella. Es de esperar que la existencia de estas condiciones facilite las posibilidades de disponer de proyectos de I+D o servicios con la universidad.

- *Existencia de contactos personales con profesores de la universidad (CONTAC)*. Esta condición se ha concretado en la existencia de contactos personales con profesores o investigadores de la universidad de manera previa a la realización de un contrato, para lo que se ha empleado una pregunta específica del cuestionario. 14 empresas indican que no han tenido y 26 indican que sí han tenido contactos.
- *Existencia de información suficiente de los mecanismos de colaboración con la universidad (INFO)*. Del mismo modo, para esta condición se ha empleado una pregunta específica. Se han clasificado a los empresarios que expresan claramente que disponen de información suficiente sobre los mecanismos de colaboración específicos con la universidad, frente a los que no los tienen. 32 empresas indican que no disponen de información suficiente y 8 indican que sí disponen de esta información.

Por otra parte, se han realizado numerosas pruebas de combinaciones con otros atributos de las empresas. Los resultados obtenidos, o bien no eran adecuados para los criterios de consistencia y

cobertura de la técnica empleada, o bien no ofrecen ningún tipo de significado lógico. Los resultados presentados son los que ofrecen ambas cosas.

Análisis de condiciones necesarias y suficientes: consistencia y cobertura

En las Tablas 3.5 y 3.6 se muestran los resultados respecto a consistencia y cobertura de las condiciones que se obtienen al aplicar QCA con las empresas que han realizado un proyecto y un contrato de servicios. En dichas tablas se somborean en gris los valores mayores o iguales a 0.8 que representan las probabilidades más significativas. Rayados en gris aparecen los valores mayores o iguales a 0.6 y menores a 0.8, que igualmente se pueden considerar importantes.

Una vez realizados los primeros análisis, se ha comprobado que la característica que se relaciona sistemáticamente con haber tenido un contrato con la universidad es la existencia de contactos personales con profesores de la universidad. Entre las empresas que han realizado proyectos o contratos de servicios, la totalidad (el 100%) conoce personalmente o tiene contactos personales con profesores de la universidad. Se considera por tanto un predictor fundamental para que una empresa logre mantener una relación formal relacionada con la transferencia. Así, se obtiene que el hecho de que una empresa que cuente con contactos personales con algún profesor de la universidad resulta ser condición suficiente para que dicha empresa disponga de un contrato, ya sea proyecto de I+D o servicio. En las tablas indicadas a continuación se especifica la importancia del resto de las características de la empresa de manera separada en ambas actividades¹⁴.

¹⁴ Debido a que se está aplicando la lógica del QCA es necesario matizar la referencia a condiciones necesarias y suficientes. Por ejemplo, en el caso de los contactos personales: cuando se considera PROY como resultado, se verifica que PROY está dentro de CONTAC, por tanto, PROY → CONTAC (y No CONTAC → No PROY). PROY es una condición suficiente para CONTAC y CONTAC es una condición necesaria para PROY. No es conveniente hablar de condiciones necesarias ni suficientes de carácter individual sin especificar los componentes de la combinación.

La Tabla 3.5 se centra en las empresas que disponen de un proyecto de I+D con la universidad (PROY). Las principales conclusiones son las siguientes:

- Observando la columna que contiene información sobre la consistencia, entre las empresas que han realizado un proyecto (PROY), el 89% tienen especial presencia de trabajadores con titulación (TITUL), el 67% tiene departamento de I+D (DEPID), el 78% son productoras de tecnología (PERTEC), el 100% tiene contactos con profesores de la universidad y el 67% tienen información suficiente sobre los mecanismos de colaboración. Todas ellas por tanto son características importantes asociadas a los proyectos de I+D.
- Con respecto a la columna que recoge la cobertura, la característica más relevante es disponer de información, seguida del perfil tecnológico. El 75% de las empresas que considera que disponen de información sobre los mecanismos de colaboración con la universidad (INFO) ha tenido un proyecto con ella, mientras que el 50% de las que son productoras ha tenido un proyecto. El resto de las características tienen escasa importancia en este aspecto.

La Tabla 3.6 referida a las empresas que no disponen de un proyecto de I+D con la universidad (No PROY), proporciona las siguientes conclusiones:

- Entre las empresas que carecen de un proyecto de I+D (No PROY), el 77% no cuentan con un perfil tecnológico (No PERTEC) y el 94% de ellas carece de información sobre los mecanismos de colaboración con la universidad (No INFO).
- Un porcentaje muy elevado de empresas en las que no se verifica las siguientes condiciones, de manera individual, carecen de un proyecto de I+D con la universidad (No PROY): un 91% de las empresas sin especial presencia de titulados universitarios (No TITUL), un 83% de las que carecen de departamento de I+D (No DEPID), un 92% de las que no cuentan con perfil tecnológico (No PERTEC), un 100% de las que carecen de contactos con profesores de la UCO (No CONTAC) y un 91% de las que no cuentan con información sobre los mecanismos de colaboración con la universidad (No INFO).

**Tabla 3.5. Empresas que han tenido PROYECTO de I+D:
consistencia y cobertura
(QCA considerando PROY como resultado)**

Condición	Consistencia	Cobertura
TITUL	0,89	0,28
DEPID	0,67	0,27
PERTEC	0,78	0,50
CONTAC	1,00	0,35
INFO	0,67	0,75

Valores mayores o iguales a 0.8

Valores mayores o iguales a 0.6 y menores a 0.8

**Tabla 3.6. Empresas que no han tenido PROYECTO de I+D:
consistencia y cobertura
(QCA considerando No PROY como resultado)**

Condición	Consistencia	Cobertura
No TITUL	0,32	0,91
No DEPID	0,48	0,83
No PERTEC	0,77	0,92
No CONTAC	0,45	1,00
No INFO	0,94	0,91

Valores mayores o iguales a 0.8

Valores mayores o iguales a 0.6 y menores a 0.8

La Tabla 3.7 se refiere a las empresas que han realizado un contrato de servicios con la universidad (SERV). Las conclusiones que se pueden extraer de su observación son:

- Entre las empresas con un contrato de servicios, el 83% dispone de especial presencia de titulados universitarios (TITUL), el 75% dispone de un departamento de I+D (DEPID), el 58% son productores de tecnología (PERTEC), el 100% posee contactos con profesores de la UCO y el 58% tienen información sobre los mecanismos de colaboración (INFO). La capacidad de absorción reflejada por el departamento de I+D y los titulados son

las condiciones más importantes, además de los contactos con los profesores, que es la principal.

- En lo referido a la cobertura, la secuencia cambia. La condición más importante es la disposición de información. A saber, del total de empresas que manifiestan que tienen información, el 87% ha tenido un contrato de servicios. Le sigue en importancia el perfil tecnológico. El 50% de empresas que son productoras de tecnología (PERTEC) también ha tenido un contrato de servicios. La disposición de titulados, de departamento de I+D y de contactos personales con profesores no aparecen como importantes en comparación con las anteriores.

La Tabla 3.8 contiene información sobre las empresas que carecen de un contrato de servicios con la universidad (No SERV), lo que proporciona las siguientes conclusiones:

- Observando los valores de consistencia más próximos a 1, entre las empresas que no disponen de contrato de servicios (No SERV), el 96% afirma no disponer de información sobre los procedimientos de colaboración con la universidad (No INFO) y el 75% carecen de perfil tecnológico (No PERTEC).
- Los valores de cobertura resultan, en todos los casos, próximos a 1. Así, un porcentaje superior al 81% de las empresas que carecen de cada una de las condiciones contempladas, de manera independiente, no posee un contrato de servicios con la universidad.

Tabla 3.7. Empresas que han tenido un contrato de SERVICIOS:
consistencia y cobertura
(QCA considerando SERV como resultado)

Condición	Consistencia	Cobertura
TITUL	0,83	0,35
DEPID	0,75	0,41
PERTEC	0,58	0,50
CONTAC	1,00	0,46
INFO	0,58	0,88

Valores mayores o iguales a 0.8 

Valores mayores o iguales a 0.6 y menores a 0.8 

**Tabla 3.8. Empresas que no han tenido un contrato de SERVICIOS:
consistencia y cobertura
(QCA considerando No SERV como resultado)**

Condición	Consistencia	Cobertura
No TITUL	0,32	0,82
No DEPID	0,54	0,83
No PERTEC	0,75	0,81
No CONTAC	0,50	1,00
No INFO	0,96	0,84

Valores mayores o iguales a 0.8

Valores mayores o iguales a 0.6 y menores a 0.8

Tablas de verdad

Las Tablas 3.9 y 3.10 muestran las llamadas “tablas de verdad” para el QCA. Se consideran la existencia de un proyecto I+D (PROY) o de un contrato de servicios (SERV), respectivamente, como resultado, y la existencia de los determinantes indicados (TITUL, DEPID, PERTEC, CONTAC y INFO) como condiciones. Es decir, se presentan los casos de empresas que cumplen o no la condición de disponer de especial presencia de titulados universitarios, departamento de I+D o innovación, perfil tecnológico, contactos con profesores universitarios e información sobre los mecanismos de colaboración con la universidad.

En dichas tablas se incluyen únicamente las combinaciones para las que existen datos empíricos, es decir, que han sido observadas en la práctica. Para cada combinación, se muestra el porcentaje de casos que verifican el resultado (PROY o SERV) y el número de casos concreto. Además, se marcan en gris las combinaciones para las que dicho porcentaje es superior a cero (es decir, para las que se verifica el resultado, al menos, en un caso).

Las conclusiones siguientes pueden ser extraídas de la interpretación de las Tablas 3.9 y 3.10:

- De la observación de la última fila de ambas tablas se aprecia que, del total de 40 empresas analizadas, 6 verifican las 5 con-

diciones consideradas. El 83% (5) de estas empresas tienen un proyecto de I+D con la universidad (PROY) y el 100% de ellas posee un contrato de servicios (SERV).

- No existe ninguna empresa para la que se verifique el resultado (PROY o SERV) que muestre ausencia de contactos con profesores universitarios (No CONTAC).

Tabla 3.9. Tabla de verdad considerando PROY como resultado

Casos	TITUL	DEPID	PERTEC	CONTAC	INFO	Nº casos	% de casos con PROY
11,13	○	○	○	○	○	2	0
32	○	○	○	●	○	1	0
37	○	○	●	●	○	1	100
7,12,14	○	●	○	○	○	3	0
3,1	○	●	○	●	○	2	0
4,5	○	●	●	○	○	2	0
16,17	●	○	○	○	○	2	0
6,21,22, 23,24, 26,35,39,40	●	○	○	●	○	9	11
2,9	●	○	●	○	○	2	0
38	●	○	●	●	○	1	100
8,15,19	●	●	○	○	○	3	0
27,31	●	●	○	●	○	2	0
1,34	●	●	○	●	●	2	50
18,2	●	●	●	●	○	2	0
25,28,29, 30,33,36	●	●	●	●	●	6	83

● presencia de condición; ○ ausencia de condición

Tabla 3.10. Tabla de verdad considerando SERV como resultado

Casos	TITUL	DEPID	PERTEC	CONTAC	INFO	Nº casos	% de casos con PROY
11,13	○	○	○	○	○	2	0
32	○	○	○	●	○	1	100
37	○	○	●	●	○	1	100
7,12,14	○	●	○	○	○	3	0
3,1	○	●	○	●	○	2	0
4,5	○	●	●	○	○	2	0
16,17	●	○	○	○	○	2	0
6,21,22, 23,24,26, 35,39,40	●	○	○	●	○	9	11
2,9	●	○	●	○	○	2	0
38	●	○	●	●	○	1	0
8,15,19	●	●	○	○	○	3	0
27,31	●	●	○	●	○	2	100
1,34	●	●	○	●	●	2	50
18,2	●	●	●	●	○	2	0
25,28,29, 30,33,36	●	●	●	●	●	6	100

● presencia de condición; ○ ausencia de condición

Soluciones

El análisis cualitativo comparado (QCA) parte de las tablas de verdad para obtener las combinaciones que se relacionan con el hecho estudiado, identificando condiciones cuya presencia o ausencia son relevantes para obtener un cierto resultado y reduciendo así la complejidad del conjunto de datos inicial.

En este caso, las combinaciones de atributos que resultan ser suficientes para la existencia (o no) de un proyecto de I+D y de un contrato de servicios (o no) se incluyen en las Tablas 3.11 y 3.12. Es decir, para PROY, No PROY, SERV y No SERV. Son condiciones suficientes dado que el resultado se consigue si las condiciones están presentes. Es

decir, todas las empresas que verifican algunas de las combinaciones enumeradas se incluyen entre las que tienen proyectos de I+D (o no) o contratos de servicios con la universidad (o no), respectivamente.

En particular, de la observación de la Tabla 3.11 se deduce que han tenido un proyecto de I+D con la universidad las empresas que disponen de contactos con profesores y que además tienen un perfil como productoras de tecnología. La combinación aparece también asociada a una categoría negativa además de las dos características anteriores: las empresas que no tienen un departamento de I+D, lo que está sujeto a distintas posibilidades de explicación, como se verá más adelante.

La Tabla 3.11 también contiene la información referida a las empresas con un contrato de servicios (SERV). Aparecen tres combinaciones o tres vías que dan lugar a esta situación:

- Empresas que tienen información suficiente de los mecanismos de colaboración (INFO) y que tienen un perfil de productores de tecnología en su sector (PERTEC).
- Empresas que disponen de contactos personales con profesores (CONTAC). Estas aparecen combinadas con la ausencia de titulados específicos del sector y la ausencia de departamento de I+D.
- Empresas que disponen de contactos personales, que tienen un departamento de I+D y disponen de titulados universitarios, pero que se encuentran la situación contraria respecto al resto de características: no tienen información sobre los mecanismos de colaboración ni son productores de tecnología.

Tabla 3.11. Condiciones suficientes a partir de la solución de QCA considerando PROY y SERV como resultados

	PROY	SERV		
Condición	1	1	2	3
TITUL			○	●
DEPID	○		○	●
PERTEC	●	●		○
CONTAC	●		●	●
INFO		●		○

● presencia de condición; ○ ausencia de condición

Por otra parte, la Tabla 3.12 incluye la información asociada a las empresas que no tienen un proyecto de I+D con la universidad. Aparecen tres combinaciones suficientes en este caso:

- Empresas que no tienen contactos con profesores de la universidad (No CONTAC)
- Empresas sin especial presencia de titulados universitarios (No TITUL) y sin perfil tecnológico (No PERTEC)
- Empresas con departamento de I+D (DEPID) pero sin información sobre los mecanismos de colaboración con la universidad (No INFO).

La Tabla 3.12 también contiene las configuraciones que implican la ausencia de contrato de servicios por parte de la empresa (No SERV). En particular, se trata de:

- Empresas sin contactos con profesores de la universidad (No CONTAC)
- Empresas con departamento de I+D (DEPID) pero sin especial presencia de titulados universitarios (No TITUL)
- Empresas con especial presencia de titulados universitarios (TITUL) y perfil tecnológico (PERTEC) pero sin información sobre los mecanismos de colaboración con la universidad (No INFO).

Tabla 3.12. Condiciones suficientes a partir de la solución de QCA considerando NO PROY y NO SERV como resultados

Condición	NO PROY			NO SERV		
	1	2	3	1	2	3
TITUL		○			○	●
DEPID			●		●	
PERTEC		○				●
CONTAC	○			○		
INFO			○			○

● presencia de condición; ○ ausencia de condición

Interpretación

Los resultados del QCA indican que todas las empresas que tienen una relación formalizada, ya sea un proyecto de I+D o un contrato de servicios, tienen contactos personales con profesores de la universidad.

El Gráfico 3.1 considera como resultado que la empresa disponga (o no) de un proyecto de I+D con la universidad. Revela la importancia de la presencia (o ausencia) de cada condición de manera separada (en los ejes se reflejan las proporciones de cobertura y consistencia). Las condiciones relevantes se ubican en las zonas sombreadas en ambos gráficos. Todas las condiciones consideradas son relevantes, por lo que la presencia de cada una es determinante para que la empresa disponga de un proyecto de I+D (su carencia influye en que no exista un proyecto).

Un análisis similar se muestra en el Gráfico 3.2, en el que se considera como resultado que la empresa haya contratado (o no) servicios. Todos los condicionantes se sitúan también en zonas sombreadas (que corresponden a altos índices de cobertura y consistencia). Por tanto, todas las características son relevantes de cara a la existencia (o ausencia) de un contrato de servicios con la universidad.

Gráfico 3.1. Factores relacionados con realizar (o no) un proyecto de I+D con la universidad

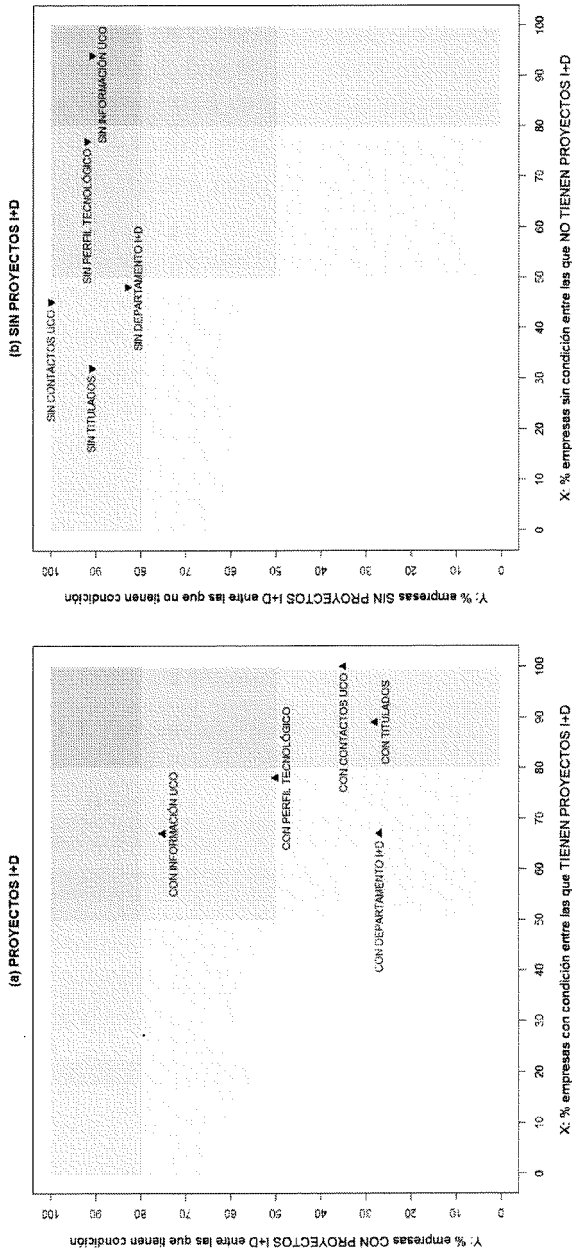
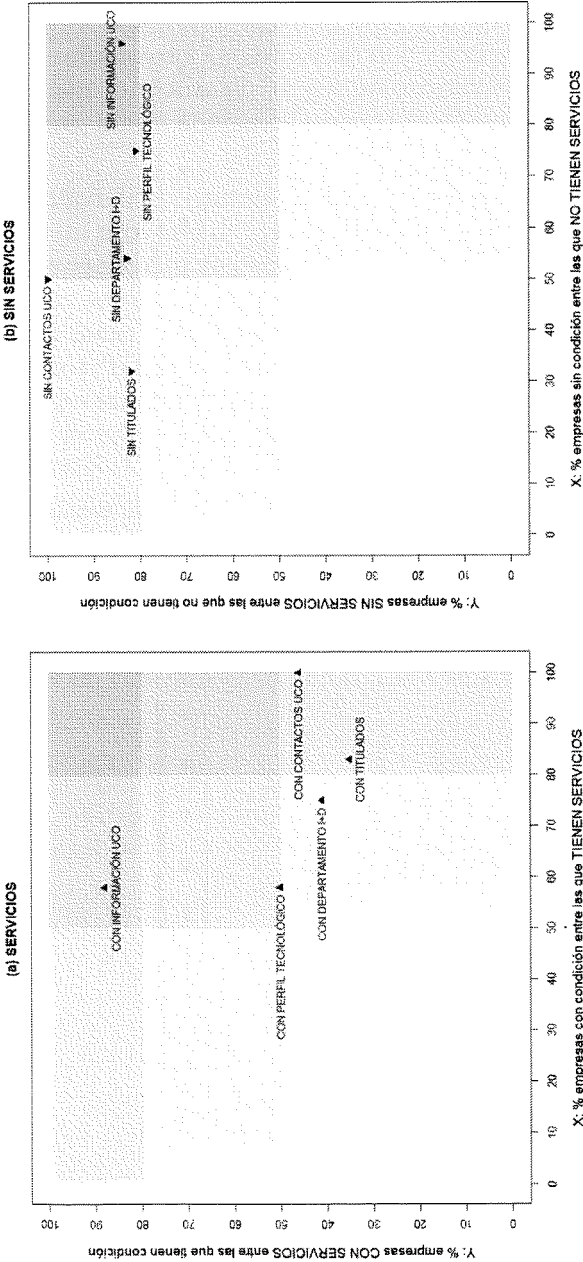


Gráfico 3.2. Factores relacionados con realizar (o no) un contrato de servicios de I+D con la universidad



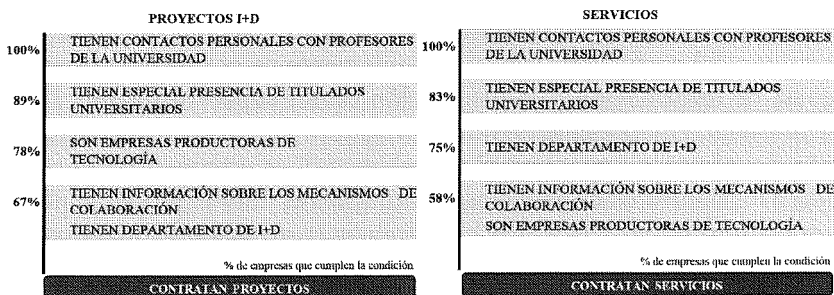
En el Gráfico 3.3 se incluye un resumen de los principales factores que facilitan que las empresas hayan contratado proyectos o servicios con la universidad. Las empresas estudiadas que tienen contratos de I+D con la universidad cumplen las siguientes condiciones:

- El 100% tienen relacionales personales fluidas con profesores.
- El 89% tienen especial presencia de trabajadores con titulación.
- El 78% son productoras de tecnología.
- El 67% de las empresas disponen de información sobre los mecanismos de colaboración y tienen departamento de I+ D.

Por otra parte, las empresas que tienen contratados servicios con la universidad verifican las siguientes condiciones:

- El 100% tienen relacionales personales fluidas con profesores.
- El 83% tienen especial presencia de trabajadores con titulación.
- El 75% tienen departamento de I+D.
- El 58% de las empresas disponen de información sobre los mecanismos de colaboración y son productoras de tecnología.

Gráfico 3.3. Factores que facilitan contratar proyectos y servicios con la universidad



Condiciones influyentes

Un factor muy importante para relacionarse con la universidad consiste en tener relaciones fluidas con profesores universitarios. Tener un conocimiento de los profesores y de su perfil profesional facilita identificar el posible interés para la empresa de acuerdo con su área de especialización. También facilita el acceso directo, sin necesidad de pasar por organismos de transferencia o consultar información sobre la oferta tecnológica, y aumenta la confianza en lo referido al desenvolvimiento y resultados de la posible colaboración. Por ello, los resultados sugieren que la medida más inmediata para mejorar el potencial de relaciones de las empresas con la universidad es facilitar el conocimiento y el contacto personal entre grupos de investigación y empresas en aquellas áreas y sectores en las que puede existir afinidad.

Ahora bien, es importante señalar que ello funciona como condición suficiente, pero no necesaria. Todas las empresas que han tenido un proyecto de I+D o un contrato de servicios han tenido contactos personales. En la situación contraria los contactos no aparecen como la principal característica. Es decir, no todas las empresas que han tenido contactos personales tienen proyectos o contratos de servicios. La importancia de los contactos es común en los dos tipos de actividades. El resto de los factores tienen importancia, aunque en distinto orden cuando se ven por separado proyectos y servicios.

En lo referido a los proyectos de I+D, después de los contactos la condición suficiente más importante es la disposición de titulados, seguidos del perfil tecnológico. Seguidamente se encuentran la existencia de información y la disposición de un departamento de I+D. Ahora bien, como elementos necesarios hay que destacar la disposición de información y el perfil tecnológico de la empresa. En lo referido a los contratos de servicios, la situación es muy parecida, aunque con distinto orden. Tiene más importancia la presencia de titulados en la empresa, seguida de la existencia de departamento de I+D y, a algo más de distancia, del perfil tecnológico y la disposición de información. En cuanto a condición necesaria, la principal es la información, seguida de perfil tecnológico.

Existe una base de influencias común que funciona de distinta manera según las actividades que se realizan con la universidad. La capacidad de absorción es fundamental y disponer de capital social

e información adecuados también lo es, aunque se recombinan de distinta manera en función de la actividad que se trate. Ello sugiere que la promoción de las distintas actividades de transferencia requiere de un tratamiento diferenciado a la hora de priorizar los factores que pueden influir en ellos.

Combinaciones ganadoras: ¿qué es lo que influye en que las empresas contraten servicios y proyectos con la universidad?

La interpretación de los resultados conjuntos del análisis se realiza a modo de combinaciones de atributos en las empresas que aparecen como condiciones suficientes para que exista un proyecto o un contrato de servicios con la universidad. Dichas combinaciones se interpretan como “vías que facilitan” que las empresas participen en un proyecto de I+D o bien en un contrato de servicios y están incluidas en la Tabla 19. Es decir, debido a que el análisis las muestra como condiciones suficientes, se considera que la presencia de estas características son caminos que pueden dar un buen resultado en la colaboración con la universidad, ya sea en proyectos o en contratos. Por ello se utiliza la metáfora de “combinaciones ganadoras”.

Para los proyectos de I+D aparece sólo una vía: la combinación de tener contactos personales con profesores de universidad y el perfil tecnológico. Se trata de dos características que mejoran la posibilidad de trabajar con la universidad, una relacionada con el capital social y otra con la capacidad de absorción de la empresa: la disposición de contactos con profesores y ser una empresa productora de tecnología. Ambas características unidas incrementan las posibilidades de identificar el conocimiento disponible en la universidad y mejoran la capacidad para relacionarse con grupos de investigación en actividades que impliquen la creación de conocimiento o tecnología. Si bien existen una serie de características de fondo que aparecen relacionadas y que de manera independiente entre ellas se pueden considerar condiciones influyentes, tal y como se representan en la parte izquierda del Gráfico 3.3.

Para los contratos de servicios las combinaciones aparecen más diversificadas. Una primera vía que facilita tener un contrato de servicios es disponer de información para la colaboración con la universidad, junto a un perfil de empresa como productora de tecnología. Una

segunda vía es la existencia de contactos (en ausencia de titulados específicos y departamento de I+D en la empresa). Una tercera vía está asociada a una mayor capacidad de absorción, a saber, la existencia de titulados en la empresa y la existencia de departamento de I+D, aunque combinada con la ausencia de información.

Así, para el caso de los contratos de servicios existen varias posibilidades que facilitan que la empresa disponga de mejores condiciones. En concreto, la primera es contar con una adecuada información, unida a perfiles de productores de tecnología. Ambas cosas pueden facilitar la contratación de servicios. La segunda posibilidad es la basada en contactos con los profesores, lo que puede facilitar la contratación de servicios, incluso en ocasiones en las que no existe capacidad de absorción en las empresas. Una tercera posibilidad de interés pasa por incrementar las relaciones con empresas que disponen de titulados con formación específica del sector y departamentos de I+D, incluso en las empresas que no disponen de información. Indirectamente esta tercera vía también sugiere que el incremento de estas actividades pasa por políticas de innovación que incidan en la presencia de titulados y en aumento de incentivos para la creación de departamentos de innovación que dispongan de unas mínimas capacidades.

Capítulo 4

Las dinámicas de la transferencia entre la universidad y las empresas

Este capítulo se ocupa de observar en detalle cómo se desarrollan las relaciones entre la universidad y las empresas del sistema local. La transferencia no funciona de modo lineal, sino que puede originarse en varios lugares. Existen influencias que pueden encontrarse en distintos eslabones de proceso, desde la información de la que disponen los actores hasta la capacidad para aplicar el conocimiento. Las secciones de este capítulo tratan algunos aspectos del proceso que se consideran especialmente influyentes. El primer apartado se ocupa de las motivaciones de las empresas para relacionarse con la universidad. En el segundo apartado se consideran la manera en la que se inician las relaciones, la localización y la información disponible sobre la universidad. El tercer apartado se ocupa específicamente de las empresas que no han mantenido ningún tipo de relación con la universidad. Finalmente, el cuarto apartado realiza una síntesis de los aspectos que obstaculizan el proceso de transferencia desde el punto de vista de las empresas.

4.1. MOTIVACIONES PARA RELACIONARSE CON LA UNIVERSIDAD

Algunos conceptos clave para el análisis de motivaciones y estrategias

En los capítulos anteriores se ha observado la diversidad situaciones en las empresas del sistema local. Existen varias formas de innovar que corresponden a diversas situaciones estructurales y capacidades de absorción de las empresas. También existe una diversidad de relaciones con la universidad y con otros agentes que son útiles como fuentes de conocimiento. Para el análisis de las motivaciones es conveniente partir de las principales estrategias y objetivos de las empresas, de acuerdo con sus posibilidades de relación con terceros y

su posible influencia en el proceso de transferencia. A continuación, se especifican los conceptos fundamentales que, según la literatura especializada, apuntan a estrategias y necesidades distintivas. Se utilizan como punto de partida para para analizar los datos disponibles y los casos concretos.

Exploración vs explotación

Una dicotomía ampliamente utilizada en los estudios sobre las fuentes de innovación empresarial es la que distingue entre estrategias de exploración y estrategias de explotación de conocimiento (March, 1991). Se refieren a la forma en que las empresas buscan conocimiento externo de manera adaptada a sus necesidades, pero también a las posibilidades reales de usar este conocimiento. Esta diferenciación sirve de punto de partida para especificar motivaciones para relacionarse con la universidad en un sistema local.

Por una parte, las empresas que establecen relaciones dirigidas a la “exploración” no buscan necesariamente resolver un problema puntual. Buscan en la universidad una fuente de información que puede serles de utilidad por una variada gama de razones que no están asociadas necesariamente a una rentabilidad inmediata. Un objetivo puede ser conocer novedades o capacidades en I+D relacionadas con la actividad de la empresa que podrían interesar en un futuro. Otro objetivo es tener contactos con personal especializado con capacidades de interés para la empresa a los que se pueda acudir para cuestiones estratégicas. Las empresas con una estrategia de exploración suelen tener cierta capacidad, ya sea en tamaño o en personal especializado. Son por ello empresas más dispuestas a participar en proyectos cooperativos de I+D a largo plazo. En los sistemas locales de innovación de carácter periférico no suelen existir muchas empresas de este tipo.

Por otra parte, existen motivaciones dirigidas a la “explotación” de conocimiento. Este concepto se refiere a la utilización de saberes, instalaciones o servicios de la universidad como recurso para la mejora directa de la actividad de la empresa. La característica distintiva de esta motivación es que va asociada a un interés instrumental de tipo económico. Incluye una gama de posibilidades que van desde la reducción de costes, la explotación de patentes o modelos de utilidad hasta la utilización de la universidad como imagen comercial.

Ambas categorías no tienen por qué ser excluyentes. Las estrategias de exploración y explotación pueden aparecer de manera simultánea en algunas empresas, aunque sirven para diferenciar situaciones típicas. Ambos conceptos engloban situaciones muy diversas que conviene complementar con otros debido a que algunas motivaciones específicas están relacionadas con la intensidad de la colaboración y con los canales utilizados para la transferencia.

Alianzas estratégicas

Algunas motivaciones responden a un “uso estratégico de la universidad” (cercana en algunos aspectos a la “explotación” de un conocimiento o recurso para uso comercial, pero también complementada con diversas posibilidades de “exploración” de nuevas tendencias, instrumental y personal cualificado). Para algunas empresas la universidad es un aliado preferente. Encuentran en la universidad un socio que les sirve para mantener o aumentar la ventaja productiva en una determinada actividad. Estos casos pueden utilizar acuerdos formales que sirven de cobertura a un conjunto diversificado de relaciones personales. Las motivaciones específicas para estas alianzas se encuentran en el conjunto de capacidades en la universidad: personal altamente especializado que es muy difícil de encontrar en el mercado o de formar internamente, instrumental que requiere costosas inversiones y un saber hacer acumulado.

Desde el punto de vista de las universidades, estas situaciones coinciden con la existencia de un área de conocimiento estructurada y organizada, con grupos de investigación reales, infraestructuras y visibilidad en el exterior. Las empresas no suelen tener alianzas estratégicas con el conjunto de una universidad (al margen de algunas grandes corporaciones), sino con redes de especialistas afines a la actividad de la empresa. Por ello, son menos frecuentes las alianzas estratégicas en áreas de conocimiento universitarias que trabajan de manera individualizada, o donde no existen estructuras organizadas que permitan la interlocución con la empresa de manera que se facilite el acceso a una serie de contactos y recursos que puedan tener interés.

Solución de problemas productivos

Otra motivación distintiva es la que responde a la “resolución de problemas” dirigidos a mejorar la actividad de la empresa. Se trata de empresas que buscan asistencia o ayuda para adaptar su producción a una necesidad imprevista: un problema técnico, una nueva regulación o una nueva competencia del mercado. Algunos de estos problemas pueden afectar a la rentabilidad o incluso a la supervivencia de la empresa. En estos casos la empresa busca un proveedor de conocimiento especializado que es difícil de encontrar en nuestro entorno, o bien que es muy caro en el mercado. Esta motivación corresponde en mayor medida a PYMES que trabajan en sectores tradicionales y a algunas empresas grandes que necesitan actualización tecnológica y resolver problemas de producción. En contraste con las alianzas estratégicas, pueden realizarse frecuentemente de manera individualizada con algún investigador que disponga de experiencia y que ofrece un servicio que la empresa considera adecuado.

Una motivación relacionada es la utilización de los servicios de análisis o certificación ofrecidos por laboratorios sujetos a tasas públicas. Estos servicios son una forma de solucionar problemas puntuales, pero también de abaratar costes, al evitar tener que acudir a proveedores en entornos más lejanos. Como se ha observado en el capítulo anterior, frente a la escasez de consultoras tecnológicas en el sistema local, numerosas empresas encuentran en las universidades servicios accesibles y de confianza.

Acceso a financiación

Una motivación muy específica es el acceso a financiación. Algunas empresas se alían con la universidad para acceder a una ayuda pública, habitualmente a través de un proyecto. Para ellas la universidad no sería exactamente un proveedor especializado al que se remunera por los servicios prestados, sino en un socio necesario para obtener financiación, en forma de créditos a bajo interés o subvenciones, para las que se requiere como condición la colaboración con el sector académico.

Algunas de estas empresas también pueden realizar alianzas estratégicas con la universidad. Sin embargo, cabe diferenciarles de las

que no están en condiciones de remunerar a la universidad por sus servicios, sino que buscan fuentes de ingresos alternativos. Hay que tener en cuenta que en algunos entornos locales, especialmente en épocas de crisis, las ayudas a la I+D han sido una parte importante del apoyo financiero a las empresas debido a las condiciones preferentes de los créditos. Por otra parte, algunas empresas con vocación de consultoría encuentran en los proyectos, sobre todo los de carácter internacional, clientes que les permiten facturar por sus servicios y mantener una cartera de actividad que pueden reutilizar con otros clientes privados. Debido a la situación de algunos sistemas locales de innovación, donde existen muy pocos actores especializados en I+D, la universidad se convierte en la referencia. En numerosas ocasiones, en un punto de paso obligatorio de empresas buscan un partenariado público-privado como estrategia de negocio.

Recursos humanos

El acceso a recursos humanos especializados es una motivación relacionada tanto con la explotación como con la exploración de conocimiento. En el primer caso se persigue encontrar personal que ayude a la resolución de problemas productivos y facilite el ahorro de costes de formación interna. En el segundo caso se trata de personal que pueda tener habilidades especiales difíciles de obtener en el mercado o difíciles de proveer a través de la formación que proporciona la empresa a sus trabajadores (las situaciones distintivas de la transferencia de conocimiento a través de recursos humanos se tratan en detalle en el Capítulo 5).

Motivaciones de tipo simbólico

Finalmente, es importante destacar las motivaciones simbólicas que no tienen interés económico directo ni se dirigen a la resolución de un problema técnico. Algunas están asociadas a un valor cultural atribuido a la relación con la universidad. Por ejemplo, existen motivaciones de tipo altruista. Se colabora con la universidad como parte de una posible contribución de la empresa a la ciudad o a la región, aunque ello no tenga una utilidad o beneficio inmediato. Estos motivos suelen estar vinculados a la mejora de la imagen o de la visibilidad de la empresa.

Otra motivación de tipo simbólico, pero que también puede tener un interés práctico para algunas empresas, consiste en reforzar la imagen de la empresa, o de algunos de sus productos y servicios, a través del prestigio que confiere el mundo académico. Algunas actividades pueden legitimarse como de alto nivel profesional, o como de alta tecnología, cuando se asocian a la colaboración con el mundo universitario. Es por tanto una estrategia de marketing indirecto que puede tener interés para grupos específicos de empresas.

Panorama general de las motivaciones en los sistemas regional y local

En la Tabla 4.1 se presentan las principales razones que expresan las empresas encuestadas para cooperar con la universidad. Se pueden percibir algunos rasgos que permiten una primera clasificación de acuerdo con los conceptos anteriores. La primera motivación es acceder a redes de conocimiento no disponible. Aparece nombrada en primer lugar por el 30,5% de las empresas innovadoras y en segundo lugar por el 16%. La segunda motivación es acceder a recursos humanos que podrían interesar en un futuro como trabajadores de la empresa. Son nombrados por el 17% de las empresas en primer lugar y por el 13, 8% en segundo lugar. La tercera motivación es adelantarse a los cambios, con un 16% y un 18,3% respectivamente. En un segundo grupo, y a mayor distancia, se encuentran el acceso a infraestructuras, el acceso a ayudas financieras, solucionar problemas productivos, compartir riesgos y costes y acceder a otros mercados.

El panorama general observado con los datos disponibles refleja unas motivaciones de tipo práctico, más escoradas hacia la explotación de conocimiento que hacia la exploración. Tienen que ver con las necesidades de reclutamiento de personal, la solución de problemas técnicos, los costes y la financiación. Se puede interpretar por tanto como un “cóctel” de objetivos clave de las empresas cuando se aproximan a la universidad que es necesario tener en cuenta.

También es necesario tener en cuenta la importancia que adquiere el conocimiento científico-técnico de frontera en grupos de empresas especializadas en I+D. En el sistema local de innovación del entorno, estas motivaciones corresponden a situaciones muy específicas en las que los intereses de una empresa están claramente alineados con los

de grupos de investigación, lo que puede estar reforzado en ocasiones por el apoyo institucional. Suelen ser empresas concentradas en algunos sectores muy cercanos a líneas de la oferta tecnológica de la universidad, principalmente dedicadas a agroalimentación y ciencias de la vida. En estos sectores se encuentran conglomerados de pocas empresas, con contactos estrechos y frecuentes con grupos de investigación, para los que la universidad es una ayuda fundamental que no encontrarían en otro sector o en empresas especializadas.

Tabla 4.1. Principales razones por las que las empresas se sienten motivadas a cooperar en materia de innovación con una universidad

	Andalucía (%)		Córdoba (%)	
	Primera razón	Segunda razón	Primera razón	Segunda razón
Acceder a las infraestructuras de la universidad	12	7,8	11,1	4,8
Acceder a redes de conocimientos científico y técnico no disponibles	30,5	16,4	11,1	9,5
Acceder a fondos para la investigación a través de programas	9,4	11,6	7,4	9,5
Adelantarse a los cambios tecnológicos del sector de actividad	16,2	18,3	14,8	19
Renovar la tecnología de la empresa	2,9	10,8	3,7	9,5
Compartir los riesgos y costes de la actividad innovadora de	3,2	4,9	0	0
Solucionar un problema productivo urgente para una empresa	6,8	7,8	7,4	4,8
Acceder a otros mercados	2,6	8,2	11,1	4,8
Estar en contacto con personas que en el futuro podrían ser contratadas en su empresa	16,2	13,8	33,3	33,3
Contar con personal más cualificado	0	0,4	0	4,8
Total	100	100	100	100

Fuente: Encuesta IESA E-0722 (base: total de casos) Elaboración propia

Tipologías de empresas según sus motivaciones para relacionarse con la universidad

Para la observación más detallada de las motivaciones se han seleccionado una serie de empresas debido a que representan tipologías específicas en sus estrategias respecto a la universidad. La “función” de los casos es ilustrar motivaciones y observar cómo están enraizadas en las empresas. Es decir, permiten ver cómo están moldeadas por las características estructurales y la capacidad de absorción y también por los valores y la cultura de los empresarios. Las empresas que se analizan en este apartado tienen algún contacto o relación con universidades u organismos públicos de investigación, algunas de ellas con la UCO, y otras con universidades de otras provincias y regiones.

La observación detallada de los casos da lugar a una clasificación de motivaciones tipo, que tiene correspondencia con las formas de relación indicadas en el Capítulo 3. Los tipos utilizados son los siguientes (el resumen de las características se incluye en la Tabla 4.2):

- Empresas que utilizan a la universidad para explorar nuevo conocimiento
- Empresas que basan su negocio en la colaboración con la universidad
- Empresas que responden la creación de alianzas con la universidad
- Empresas que utilizan la universidad para la solución de problemas empresariales.

Tabla 4.2. Tipologías de empresa según sus motivaciones para relacionarse con la universidad

Tipos de motivaciones	Perfiles habituales de las empresas
– Empresas que utilizan a la universidad para explorar nuevo conocimiento	– Empresas consolidadas que disponen de amplio conocimiento interno especializado – Con recursos humanos formados – Pymes en sectores intensivos en conocimiento y sedes de grandes empresas
– Empresas que basan su negocio en la colaboración con la universidad	– Algunas de las microempresas surgidas de la universidad (spin-offs o spin-outs). – Empresas dedicadas a explotación de conocimiento a nivel global (explotación de patentes, servicios de I+D)
– Empresas que responden la creación de alianzas con la universidad	– Nuevas empresas basadas en el conocimiento – Empresas consolidadas que emprenden nuevas líneas de negocios basadas en la innovación – Sedes de grandes empresas intensivas en I+D que buscan posicionarse en el entorno
– Empresas que utilizan la universidad para la solución de problemas empresariales	– Empresas de sectores tradicionales en el entorno que necesitan servicios tecnológicos o consultoría – PYMEs y algunas sedes locales de grandes empresas en sectores manufactureros y de servicios avanzados

Los casos seleccionados se corresponden con cada uno de los tipos. La secuencia de la exposición en cada caso tiene en cuenta algunas fases del proceso de relación. Se comienza con las características de la empresa y los rasgos de su actividad de innovación. Se continúa con la explicación del tipo de relación y las motivaciones y razones aducidas para trabajar con la universidad. Seguidamente, en cada uno de los casos se exponen aspectos del desarrollo del proceso que funcionan como obstáculos y facilitadores, así como la valoración de la empresa.

Caso 12. Empresa que utiliza a la universidad para explorar nuevo conocimiento (maquinaria)

AÑIL es una empresa independiente del sector de maquinaria agrícola con bastante experiencia en una serie de herramientas para cultivos en áreas del Mediterráneo. Tienen unos 70 trabajadores y solo algunos de ellos disponen de títulos universitarios. La facturación se divide casi a partes iguales entre el mercado nacional y diversos países del este y del continente americano. Se trata por tanto de una empresa internacionalizada, lo que ha permitido contrarrestar la caída de las ventas nacionales. No forma parte de ningún grupo empresarial y recientemente ha abierto un establecimiento en el extranjero. La innovación de la empresa se basa en la síntesis de conocimientos de fabricación relacionados con el metal y la adaptación de diseño y funcionalidades a los tipos de cultivo de referencia y las necesidades de los clientes. Disponen de varias patentes propias que les permiten competir en un nicho del mercado.

La relación actual con la universidad es a través de contactos personales con investigadores. Han participado en un proyecto de I+D, en el apoyo a la formación de doctorandos y en recibir estudiantes en prácticas. Para esta empresa la universidad es una fuente de conocimiento más, en combinación con el que proviene de proveedores, clientes o competidores. Se considera a la universidad como una fuente más que no es imprescindible para la innovación de la empresa, aunque le otorgan cierto valor por la relación establecida y lo aprendido en el proceso.

Las motivaciones para trabajar con la universidad son el acceso al conocimiento y otras capacidades complementarias que podrían ser de interés en el futuro para la mejora o introducción de nuevos productos y abordar proyectos de mayor complejidad, más que buscar soluciones técnicas a problemas inmediatos. La imagen y el prestigio también son razones importantes. Las razones son por tanto de carácter exploratorio para conseguir ventajas para la organización a partir de las relaciones de confianza establecidas. Por este motivo, la empresa no realiza muchos contratos de I+D o servicios, excepto en asuntos que consideran muy necesarios para la producción.

El proceso de la relación resulta en un balance entre ventajas y obstáculos. En general creen que es muy importante mantener la relación con una universidad y que se debería potenciar. Consideran que los resultados de la relación han sido buenos y eso les anima a continuar con los departamentos o áreas cuyos investigadores tienen un conocimiento más relacionado con su sector. Suelen ser investigadores o grupos de investigación que asumen un papel activo en la relación, lo que permite a la empresa desentenderse de los aspectos organizativos. Para esta empresa los contactos de confianza suelen ser suficientes y los trabajos sólo se formalizan cuando existe una necesidad.

No obstante, se perciben ciertos obstáculos que se interpretan como barreras para la contratación directa o la participación en proyectos cooperativos. Muestra de ello son comentarios como: "la iniciativa para colaborar con la universidad siempre ha partido de la empresa", "nosotros hemos hecho casi todo para que el pro-

yecto se concrete". "El ritmo que percibimos es más lento que nuestras necesidades para desarrollar el trabajo". También existen problemas de falta de continuidad en aquellos trabajos que no son rentables para la empresa y que requieren la existencia de un proyecto con financiación externa. Son trabajos que "se quedan sin terminar por falta de proyecto". Aluden también a que los proveedores suelen tener más conocimiento sobre los problemas del sector. Perciben que la universidad está algo desconectada de la realidad empresarial y de los avances tecnológicos en este campo. En algunas ocasiones, aunque el primer contacto es la universidad, se tiene que acudir a alguna empresa extranjera para resolver algunos problemas por razones de efectividad y rapidez, más que por capacidad.

Caso 13. Empresa que basa su negocio en la colaboración con la universidad (tecnología para farmacia)

MAGENTA es una empresa de servicios de intensidad tecnológica alta, dedicada a las ciencias de la vida y biotecnología, ubicada en el entorno de la universidad. Nace como una *spin off* promovida desde la comunidad académica a partir del conocimiento generado de proyectos de I+D competitivos. Después de más de quince años, esta PYME del sector de la bioindustria ha consolidado su posición en el mercado de productos farmacéuticos a nivel mundial. Cuenta con una plantilla de unos veinte trabajadores, la mayoría de ellos con formación en Biología y Biotecnología. Mantiene alianzas con centros de investigación nacionales e internacionales y continúa expandiéndose mediante acuerdos de colaboración con otras empresas del sector. En gran medida, la creciente trayectoria se debe a la innovación de producto, creando nuevos fármacos resultantes del proceso de I+D+i.

La empresa es un usuario intensivo de la universidad, aunque construye su estrategia innovadora basándose también en acuerdos con otras entidades experimentadas en I+D. Ni su origen, ni el capital social cercano a la Universidad de Córdoba condicionan su relación con actores del espectro científico, disponiendo de capital intelectual para interactuar en el sistema universitario, utilizar los diferentes mecanismos de financiación pública de la I+D+i y conocer suficientemente las formas de colaboración público-privada. Frecuentemente, la empresa colabora con otras universidades y con OPIS nacionales y extranjeras en diferentes proyectos de I+D con financiación pública. También, mantiene alianzas estratégicas con los distintos actores del sistema de innovación. Estas alianzas suelen establecerse principalmente con grandes empresas que también tienen experiencia en I+D o con universidades. Pese a ello, la empresa mantiene estrechos y fluidos lazos con la institución por la vinculación académica del principal promotor, que los canaliza a través del personal universitario implicado en dicha empresa.

Las motivaciones para mantener vínculos tienen que ver con los intereses comunes entre ambas partes. Para la empresa es beneficioso continuar innovando en sus productos, participando en proyectos y contratos de I+D+i. Para la universidad la biomedicina es una línea estratégica preferente. Ambas partes son cons-

cientes de la utilidad de mantener esta relación especial. Además, desde un punto de vista instrumental, la empresa se beneficia de la obtención de financiación del sistema público de ayudas de I+D+i, así como de tener acceso a equipamiento de alta tecnificación y para la experimentación.

El balance de la relación para la empresa es más positivo que negativo. La colaboración con la Universidad de Córdoba en diversas actividades académicas y científicas, que van desde la formación de doctores, los proyectos cooperativos o las actividades de divulgación, se materializa en un relevante volumen de facturación anual. Este beneficio procede tanto de la explotación como de la exploración de conocimiento. Parte del uso y aprovechamiento de los recursos de la UCO para buscar rentabilidad a corto plazo (recursos humanos, instalaciones...) y de explorar la información estratégica y el uso del capital social de la institución para asegurar la rentabilidad a largo plazo (información sobre fuentes de financiación, flujo de conocimiento...)

Los obstáculos tienen que ver con la dificultad para encontrar doctores con experiencia y con las prácticas de estudiantes. Las empresas de este sector económico son muy competitivas contratando doctores. Tienen la fortaleza de poder ofrecer salidas laborales atractivas, difíciles de igualar para una empresa como ésta. En cambio, les afectan los problemas de un sistema local de innovación periférico, cuyo tejido productivo tiene poca capacidad para atraer y retener personal. Asimismo, las prácticas de estudiantes no resuelven las necesidades de la empresa, que requieren estancias de mayor duración.

Caso 14. Alianza estratégica con la universidad (material de construcción)

NEGRO es una empresa que pertenece a un gran grupo empresarial industrial de intensidad tecnológica media-alta, con un centro de producción ubicado en Córdoba capital. Su actividad es internacional tanto por la ubicación de sus centros de trabajo como por los mercados en los que opera. Es principalmente productora de tecnología, alguna proveniente del centro local, pero integrada en la actividad de I+D global del grupo. Poseen patentes propias, lo que les permite diferenciarse y ser líderes en su sector.

En este sector son muy importantes los procesos y las normas de calidad. Consideran que la adaptación al cambio es vital, dado que el sector es muy cambiante. Por ello una de las actividades clave es la renovación tecnológica, junto a la especialización y la formación. Prefieren trabajar con alianzas con otras empresas, tanto puntuales como a largo plazo, por ejemplo, con grandes constructoras. Les cuesta encontrar personas especializadas en algunas actividades, aunque en general les resulta fácil acceder a personal bien formado a todos los niveles que requiere su actividad. Valoran muy positivamente las prácticas y las consideran como bolsas de trabajo para futuras contrataciones. Indican que en torno al 70% de las personas que hacen prácticas luego son contratadas alguna vez por la empresa.

Las principales fuentes de conocimiento para esta empresa se encuentran principalmente en el saber hacer interno ya sea en la sede o en el conjunto del grupo,

y en segundo lugar en las universidades y otros proveedores de I+D. Colabora con otros agentes del sistema de innovación como centros tecnológicos y asociaciones de carácter profesional y son buenos conocedores del sistema de ayudas, teniendo a personal especializado en estas cuestiones. No obstante, son muy pragmáticos en su gestión de las ayudas, ya que únicamente participan si van dirigidas a desarrollar nuevos productos en su mercado. En los últimos años han participado en múltiples proyectos de I+D con financiación nacional e internacional que les han permitido innovar en producto y en proceso. La capacidad interna y financiera de este grupo empresarial provoca que se dirijan a agentes que pueden proporcionarles conocimientos relevantes que no pueden resolver por sus propios medios, o para los que no les interesa disponer de personal propio.

Las motivaciones para la colaboración son una mezcla de exploración y explotación que a veces no es fácil de diferenciar. La empresa posee un departamento de I+D que colabora estrechamente con la universidad. Realizan contratos con la universidad por un monto importante, de manera continua. Realizan una amplia gama de actividades con la universidad, desde prácticas a consultoría y proyectos de I+D. Consideran que las más relevantes son las de explorar nuevos productos y conocimientos en general. Se trata de una relación muy consolidada en la que la información es muy fluida y se establece en base a encargos de investigación. Consideran la universidad proporciona un servicio a cambio de beneficios para la empresa. Además, la universidad les proporciona mayor legitimidad en cuestiones sensibles para la opinión pública y las regulaciones que atañen al sector.

Manifiestan que no han tenido dificultades a la hora de trabajar con la UCO. Consideran que su colaboración no supone un gasto en tiempo y esfuerzo debido a que es un trabajo que beneficia a ambas partes. La iniciativa de colaboración puede partir de la propia empresa. En ocasiones parte de la universidad debido al conocimiento de que algunos grupos de investigación tienen de la empresa. Para mejorar las relaciones de la universidad con el tejido empresarial consideran que la se deberían reforzar las actividades de información. Creen que hay mucho desconocimiento por parte de las empresas de lo que puede hacer la universidad por ellas. También consideran que un adecuado conocimiento del sistema de ayudas puede ser un aspecto estratégico para poder mejorar la competitividad de las empresas.

Caso 15. La utilización de la universidad para la solución de problemas empresariales (agroindustria)

ESMERALDA es una empresa industrial de intensidad tecnológica media-alta ubicada en el Parque Científico Tecnológico de Córdoba. Cuenta con 125 trabajadores, puede ser considerada como empresa mediana por número de trabajadores y gran empresa por volumen de facturación. La identidad cultural de esta organización está sustentada en la innovación, muy marcada por los hábitos adquiridos en la gestión y los valores impulsados por sus dirigentes. Inicialmente, transmitida en el marco de una empresa familiar y recientemente en el grupo

de empresas al que pertenece. Tanto la cultura como el esfuerzo para colaborar agrupándose a otras empresas ha sido una forma de entender la actividad empresarial que ha favorecido la extensión de la red comercial a nivel internacional y la diversificación de los productos en el sector agroindustrial.

La empresa dispone de personal especializado, gran parte de sus trabajadores posee un perfil de ingeniería. La base de conocimiento predominante procede de otras empresas del sector y relevantes internacionalmente. El conocimiento tecnológico y de gestión está inspirado en asociaciones internacionales, determinante para las innovaciones de producto y proceso, y que tienen su origen en el modelo asiático de la industria automovilística. No obstante, la empresa considera necesario colaborar con la Universidad de Córdoba para absorber conocimiento científico de alto nivel y como fuente de capital humano. Por ejemplo, esta universidad es referente para colaborar en proyectos de investigación con el propósito de generar nuevas oportunidades de negocio, sobre todo, aunque no descarta la vinculación en participar en el desarrollo de productos y procesos a partir de proyectos de I+D con grupos de investigación. Asimismo, en la captación de estudiantes en prácticas es otra demanda de transferencia.

La universidad es considerada por esta empresa como un posible socio estratégico. En ella busca capacidades tecnológicas y habilidades beneficiosas para tener una mayor proyección, desarrollo empresarial y nutrirse de profesionales cualificados. En particular, uno de los beneficios de la relación está en la contratación de personal. Plantea un modelo de estrategia combinada que comprende al mismo tiempo captar capital humano cualificado dentro de la universidad y con vinculación al profesorado o grupos de investigación. Ello les permite aumentar la capacidad de absorción e implicarse en proyectos de investigación debido al efecto de la cercanía. La participación en el programa de prácticas ha sido el principal mecanismo utilizado con esta doble finalidad.

Estas motivaciones no están exentas de algunas barreras que la empresa considera impiden una relación de colaboración más consolidada. Tienen que ver con desarrollar vías dinámicas de comunicación y participación, difusión de las actividades formativas y de investigación, así como con acciones formativas que contribuyan al desarrollo personal y profesional de sus trabajadores. Estas barreras son explicadas por lo reciente de la relación, pero afectan a la posibilidad de consolidar acuerdos de colaboración.

El balance entre las motivaciones y los obstáculos se sintetiza en que la empresa desea continuar con la relación de colaboración porque considera que hacerlo tiene relevancia para avanzar en sus procesos de I+D+i y en satisfacer las expectativas para potenciar sus líneas de negocio más tecnificadas. Sin embargo, continúa considerando a la universidad como fuente de conocimiento específico secundaria, prefiriendo acudir a foros sectoriales internacionales, lo que se corresponde más con una estrategia de explotación que de exploración.

4.2. EL PROCESO DE RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD

Inicio y localización de la relación con la universidad

Las Tablas 4.3 y 4.4 reflejan la forma de inicio y los actores clave en la relación con la universidad. En lo referido a la forma de inicio, aparece en primer lugar y a una distancia considerable “a través de las relaciones personales previas con grupos de investigación”, con casi un 50%. Le sigue “a través de los organismos de transferencia”, con un 20%. Tienen importancia los estudiantes o exalumnos (10,4%), u otros organismos de la universidad (4,5%), mientras que el resto de las opciones ofrece cantidades menores. Es de resaltar que en las empresas ubicadas en Córdoba, en comparación con las de la región, tienen mucha más importancia los estudiantes o exalumnos, y algo menos importancia las relaciones personales. Por otra parte, adquiere menos importancia la oficina de transferencia y más otros órganos de la universidad.

En lo referido a las iniciativas para comenzar la relación, en la gran mayoría corresponde a las empresas, con un 75%, seguido a mucha distancia de los grupos de investigación, con un 10% de las empresas que nombran esta opción, mientras que el resto de actores tienen un papel muy reducido. Aquí la diferencia de las empresas de la provincia respecto a las empresas de Andalucía es más acusada. Sigue siendo mayoritaria la iniciativa de la empresa, con un 46,4%, pero aumenta la iniciativa del resto de actores. Existe una mayor iniciativa por parte de los grupos de investigación, de la OTRI y, sobre todo, de estudiantes y exalumnos. Ello refleja una menor proactividad de la empresa del entorno local frene a las empresas del conjunto de Andalucía a la hora de acercarse a la universidad.

Estas dinámicas provocan que para la gran mayoría de las empresas la ubicación geográfica de los grupos con los que trabajan esté en su propia provincia (ver Tabla 4.5). En muy pocos casos se acude a otros lugares de Andalucía o España, y son muy escasas las empresas que acuden al extranjero. En el caso de Córdoba más del 90% de las empresas que tienen relaciones con grupos de investigación las realizan con la universidad de la provincia. Esto confirma la importancia de la universidad en los sistemas locales de innovación, especialmente en las regiones periféricas respecto

a los centros industriales, lo que tiene implicaciones la hora de resaltar el papel de liderazgo de la universidad en la provisión de recursos humanos y conocimientos de todo tipo al tejido productivo local, a veces en solitario debido a escasez de otros actores. En resumen, la inexistencia de otros actores relevantes emplaza a la universidad como una de las pocas opciones que muchas empresas tienen a su alcance.

Tabla 4.3. Cómo se inicia la relación de cooperación de la empresa con el grupo de investigación

	Andalucía (%)	Córdoba (%)
A través de la OTRI de la Universidad	20,1	7,7
A través de la Agencia Andaluza de Innovación	3,1	3,8
A través de un parque científico o tecnológico	3,1	3,8
A través de ferias, congresos, jornadas, conferencias	3,5	7,7
A través de estudiantes o exalumnos	10,4	23,1
A través de revistas científicas y publicaciones	0,3	0
Existía una relación personal previa con miembros del grupo	49,5	34,6
Entidades privadas	1,4	0
Otros organismos de la Universidad	4,5	15,4
Asociaciones de empresarios	0,3	3,8
Otros	3,8	0
Total	100	100

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

Tabla 4.4. De quién parte la iniciativa para comenzar la relación con la universidad o el centro público de investigación

	Andalucía (%)	Córdoba (%)
Fue iniciativa de su empresa	75	46,4
Fue iniciativa del grupo de investigación	10,1	14,3
Fue iniciativa de organismos de la Junta de Andalucía	0,6	0
Fue iniciativa de la OTRI de la Universidad	4,5	10,7

Fue iniciativa de un centro o instituto tecnológico	2,3	7,1
Fue iniciativa de estudiantes o exalumnos	3,9	14,3
Otros	3,6	7,1
Total	100	100

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

Tabla 4.5. Ubicación geográfica de los grupos de investigación con los que han cooperado las empresas

	Andalucía (%)	Córdoba (%)
En la misma provincia de su empresa	85,9	93,3
En otra provincia de Andalucía	8,1	3,3
Resto de España	5,6	3,3
Unión Europea	0,3	0
Otros	0	0
Total	100	100

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

Información sobre la universidad y barreras para la comunicación

Las empresas disponen de una información escasa de las universidades, como se puede observar en la Tabla 4.6. Entre el 70% y el 75% responden que tienen poca o ninguna información sobre los grupos de investigación relacionados con su sector. Esta situación se hace extensiva a la oferta tecnológica, a las ayudas o programas y a los acuerdos que pueden firmarse con las universidades, como se observa más adelante en el análisis de los casos.

Tabla 4.6. Grado de información de la empresa de los siguientes aspectos referidos a las relaciones de cooperación con las universidades y los centros públicos de investigación

	Andalucía (%)		Córdoba (%)	
	Bastante-Algo	Poco-Ninguna	Bastante-Algo	Poco-Ninguna
<i>Grado de información expresado</i>				
Grupos de investigación relacionados con el sector de actividad de su empresa	28,6	71,4	29,9	70,1
Ayudas y programas públicos que financien proyectos de innovación en cooperación con universidades	30,1	69,9	26,9	73,1
Tipos de acuerdos de cooperación que pueden firmarse con las universidades	25,5	74,5	28,4	71,6

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia (porcentaje en base 100 en sentido de las filas)

Más allá de las encuestas, las entrevistas a expertos realizadas durante el proyecto de investigación (ver Anexo) ofrecen un mayor grado de detalle de las causas del desconocimiento de la universidad de referencia en el territorio.

En lo referido a las posibilidades de colaboración, existe consenso en señalar que la información específica que tienen las empresas es muy escasa y de carácter muy vago. Aparece de manera constante la falta de conocimiento sobre los organismos especializados, sobre los procedimientos de gestión y sobre la oferta tecnológica. Esta desinformación no se debe a que exista opacidad o falta de material informativo por parte de la universidad. De hecho, las empresas que necesitan información saben cómo obtenerla y, en caso necesario, acuden a profesionales que les ayuden a informarse. Para las empresas que trabajan habitualmente con proveedores especializados en conocimiento la disposición de información no suele ser un problema.

El problema de las empresas que manifiestan no tener suficiente información se debe más bien a la forma en que organizan sus procesos de búsqueda de información, a los canales de comunicación específicos

a los que prestan atención, y al contraste que existe con la organización de la información en el mundo universitario y académico en general.

La mayor parte de las empresas en sistemas locales como el estudiado no suelen tener personal disponible, departamentos especializados o planes de trabajo que contemplen la búsqueda sistemática de colaboraciones estratégicas. Para las PYMES, obtener información e indagar las posibilidades de contratación con la universidad requiere de una inversión de tiempo del que normalmente no disponen. Las necesidades de las empresas no dejan margen para estudiar documentos especializados del mundo académico y explorar colaboraciones que se puedan concretar en un proyecto o una prestación de servicios. Las empresas sólo invierten en buscar información en las cuestiones fundamentales para la supervivencia del negocio o en temas muy estratégicos.

Por otra parte, las expectativas de las empresas, cuando trabajan con proveedores, asumen que son estos proveedores los que deben realizar un esfuerzo de marketing de sus productos o servicios. En el mundo empresarial es difícil disponer de personal especializado que se ocupe de la exploración de posibles socios al margen de los proveedores específicos de cada sector. Es poco realista pensar en que la información llegará a la empresa si no hay una participación activa del proveedor. Del mismo modo, la información universitaria que no se ha elaborado especialmente para adaptarse a las necesidades de la empresa, o que no esté acompañada de una estrategia activa de comunicación y marketing, es muy difícil que tenga algún impacto.

En conclusión, las causas del desconocimiento de la universidad por parte de muchas empresas se encuentran en el contraste entre la dinámica de trabajo y gestión de la empresa y la manera en que está estructurada la información procedente de la universidad. Suele ser una información a modo de catálogos de oferta tecnológica, o de recursos disponibles en la universidad, que no está elaborada para llegar a los empresarios o trabajadores especializados de la empresa. En contraste, las PYMEs se enfrentan a un exceso de fuentes de información. Para ellas conseguir y procesar información tiene un coste. Y además, esperan un esfuerzo de marketing por parte de cualquier proveedor. En ausencia de estas estrategias de comunicación, la situación es que la información sobre la oferta tecnológica, o sobre los

procedimientos y las ventajas de la colaboración con la universidad y otros agentes del conocimiento, simplemente no llegan a la empresa.

4.3. EMPRESAS SIN RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD

A lo largo de este estudio se ha mostrado varias veces que la relación con la universidad está concentrada en un grupo muy reducido de las empresas del sistema local de innovación. Si bien los análisis anteriores reflejan algunas experiencias exitosas de colaboración, es importante evitar el sesgo de observar sólo casos de empresas que han tenido un contrato, o al menos una relación informal. Son de fácil acceso, proporcionan información de manera más inmediata y plantean el problema de “muestrear la variable dependiente” cuando lo que se estudia son factores que contribuyen a un resultado positivo.

La mayoría de las empresas del entorno productivo tiene escasas posibilidades de acceder a la universidad. En correspondencia con ello, en esta investigación se han seleccionado a empresas debido a que disponen de algunos rasgos innovadores, aunque el grupo mayoritario no ha tenido ningún tipo de relación con la universidad. Se trata por tanto de un grupo con interés por sí mismo.

En concreto, en el conjunto de los casos estudiados, de las 24 empresas que no mantienen ninguna relación a través de un contrato o proyecto, 15 no han intentado realizar ninguna actividad y 9 lo han intentado alguna vez, pero no han logrado llevarla a cabo. Los motivos principales nombrados por estas empresas, además de la falta de información y las necesidades de tiempo y cuestiones organizativas internas, son la dificultad para vislumbrar algún tipo de servicio o acuerdo que pueda ser de interés.

Para observar en detalle la existencia de barreras y los mecanismos que funcionan como obstáculos se ha utilizado de nuevo una tipología de casos que reflejan situaciones típicas. La función de los casos es ilustrar motivos por los que estas empresas no se relacionan, a pesar de que casi todas podrían hacerlo. Son empresas que reúnen algunas capacidades y motivaciones proclives a la cooperación. Es importante señalar que la gran mayoría de estas empresas manifiesta un interés por colaborar, si bien es un interés difuso y difícil de concretar en la mayor parte de los casos. Algunas barreras pueden estar en la uni-

versidad, pero otras pueden provenir de la empresa. La clave para la elección de cada caso es que refleja con claridad el motivo por el que no se colabora o la principal barrera.

Para la exposición de los casos se han replicado las categorías empleadas para el análisis de los casos en la anterior sección de este capítulo. Se han seleccionado: 1) una empresa que podría ser usuario intensivo debido a que trabaja en sectores afines a la oferta tecnológica de la universidad y manifiesta necesidades y capacidad financiera para afrontarlas; 2) un posible usuario ocasional debido a que manifiesta una vocación a la colaboración, junto a necesidades de conocimiento para la estrategia de la empresa; y 3) un posible usuario susceptible de una alianza estratégica que reúne las condiciones necesarias para una colaboración en varios frentes.

Caso 16. Posible usuario intensivo de la universidad (elementos para la construcción)

La empresa MORADA forma parte de un grupo de empresas dedicadas a la fabricación de elementos para la construcción. Se especializan en paneles para fachadas y cubiertas. Esta empresa fue constituida en la década de los setenta, ha ido adaptándose a los cambios del entorno modernizando su planta de producción e innovando en sus productos. Explotan varias patentes propias. Actualmente tienen unos 50 trabajadores, la mayoría operarios sin titulación universitaria. La mayoría de las ventas las hacen en el mercado nacional (en torno 85%) y el resto de la producción se vende en el exterior. La principal fuente de conocimiento externa procede de sus proveedores, pero consideran que las universidades disponen de conocimientos necesarios para resolver problemas productivos. De hecho, acuden a otras universidades de la comunidad autónoma debido a la adaptación que encuentran para el soporte técnico para resolver problemas en proyectos complejos de construcción.

Nunca han tenido contratos de I+D con la universidad. En el pasado recibieron estudiantes en prácticas. "La relación actual con la UCO se limita a la visita de estudiantes de las distintas ingenierías para ver la empresa, pero nada más", se afirma. Se ha intentado la colaboración en varias ocasiones, aunque en ninguna se ha materializado. La razón sobre todo se debe a la especialización tecnológica. En las áreas de especialización de las disciplinas de ciencias de los materiales y química de la universidad no se encuentra una correspondencia con las necesidades de la empresa. En una ocasión se les derivó hacia otra universidad. En otra ocasión, relacionada con un problema en los componentes de la materia prima, no se logró encontrar un grupo que se adaptara a las necesidades de la empresa. Ello ha propiciado que en la actualidad se conceda muy poca importancia a la colaboración con la universidad local, mientras que sí se acude a otras universidades de la región.

A pesar de la barrera señalada por la empresa, se indica que trabajar con la universidad podría ser interesante para colaborar en proyectos de I+D o consultoría, aunque manifiestan que necesitan respuestas concretas. "Debemos acudir donde mejor sepan resolver los problemas que tenemos. La relación de colaboración no debe restar tiempo en buscar quien puede ayudar dentro de la universidad. La empresa no tiene posibilidades de especificar quién debe desarrollar la idea y resolver el problema", señala el entrevistado.

Inicialmente, no se plantea ninguna condición para establecer acuerdos de colaboración. Simplemente se espera sólo que se encuentre algún punto de unión. Están dispuestos a exponer lo que necesitan o los problemas que intentan resolver y escuchar si alguien de la universidad puede ofrecer algún resultado. Desconocen el potencial de lo que en la actualidad se puede hacer. Asumen que este desconocimiento de la oferta tecnológica es un problema de la empresa debido a que no pueden dedicarse a realizar estudios detallados de los proveedores tecnológicos, sino que más bien son los proveedores los que se dirigen a ellos, aunque reconocen que es necesario ser más proactivos en este sentido.

Se indica que la empresa está en una nueva etapa en la que se plantean ser más activos con el tejido asociativo local y con entidades del sistema de innovación. En la nueva etapa tienen intención de poder crear sus propias fórmulas de composición de producto y así dejar de depender y comprar conocimiento a los proveedores de materias primas. Ello les mueve a iniciar, como estrategia, una fase de acercamiento al entorno de la ciencia pública. Tienen experiencias positivas con otra universidad que se han materializado en nuevos productos en el mercado y varias publicaciones científicas y que esperan replicar con otros actores. Por otra parte, están abiertos a actividades variadas, desde los proyectos cooperativos a los estudiantes en prácticas.

En suma, la capacidad de la empresa, su actual estrategia basada en la inversión en innovación y la cultura de la colaboración percibida indican que tiene el perfil de posible usuario intensivo de la universidad.

Caso 17. Posible usuario ocasional de la universidad (software)

La empresa ROSA trabaja en el sector de software desarrollando productos que ofrecen soluciones tecnológicas para la gestión. Es de reciente creación y dispone de una cultura emprendedora dirigida a diversificación para crear nuevas oportunidades de negocio. La actividad está basada en la innovación habitual en el sector muy cambiante y también muy segmentado. Otorgan al conocimiento una gran importancia, aunque muy centrado en soluciones concretas. Son conscientes de que en las comunidades de desarrolladores existe una pequeña cantidad que crea productos originales, y que en el sector actúa personas externas por motivos sociales o económicos, a los que denominan "supercontribuidores". El resto de los agentes en el ecosistema de innovación son adaptadores, distribuidores o consumidores. En este entorno la empresa quiere posicionarse en la vanguardia de algunas soluciones tecnológicas (es de

destacar que el empresario utiliza con fluidez los conceptos específicos del mundo de la innovación empresarial).

Se señala que el conocimiento debe ser explotado para añadirle valor. Para ellos las patentes no son especialmente interesantes y tener una patente no justifica el tiempo invertido. En este ecosistema cambiante de innovación del sector TIC el empresario manifiesta que desconoce dónde se encuentra la universidad. Desde su punto de vista la importancia de la universidad es mínima en el sector TIC, algo que también sucede en otras universidades del entorno. El rol que esperan de las universidades no es tanto ofrecer servicios a las empresas, sino más bien analizar cómo se oferta un servicio asociado a una línea de investigación, sin olvidar que el conocimiento teórico debe ser aplicable a la vida real. Opina que la universidad debe dirigirse a las empresas para poner en valor el conocimiento. En ausencia de este comportamiento, considera que hay un problema en la interacción con el tejido productivo. Por eso, afirman que en este sector es necesaria una redefinición de roles para adaptarse a la formación e investigación de frontera en este campo. Sin embargo, encuentran un contraste con la situación actual en la universidad.

Caso 18. Posible aliado estratégico de la universidad (farmacéutica)

La empresa AÑIL es una filial de una compañía del sector de biomedicina que está en fase de establecimiento en el entorno. Entre sus planes se encuentra el de impulsar la producción y comercialización de sus productos a escala internacional. A corto plazo necesitan incorporar nuevos trabajadores. Cuenta con una plantilla muy cualificada: por encima del 66% son titulados universitarios, la mayoría de ellos con formación afín al sector productivo en el que actúan. Los planes de esta empresa tienen como objetivo a corto plazo incorporar nuevos trabajadores, impulsar su actividad comercial y continuar explotando las patentes que tiene en su haber.

Actualmente la empresa se encuentra en fase de maduración, con un plan previsto para iniciar y definir proyectos. Por un lado, proyectos que mejoren la capacidad de la planta de producción. Por otro, llevar a cabo actividades de I+D, incluyendo la creación de un departamento de I+D. Parten de un escenario optimista en la evolución del negocio. Creen que la empresa va a ir a más y crearán puestos de trabajo. Necesitan personas bien formadas y capacitadas para manejar tecnología. La universidad les puede proporcionar trabajadores en distintas disciplinas como química y biología. Igualmente quieren explorar la vinculación con universidades en varios frentes. "De momento, está todo por hacer, pero hay que empezar por conocer el terreno y las personas con las que debemos tratar", afirma el entrevistado.

En las empresas de este sector las alianzas estratégicas con los agentes de la ciencia pública son importantes para el acceso a personal cualificado, participación en proyectos conjuntos, acceso a financiación externa y utilización de instrumental de laboratorio. Por este motivo manifiestan abiertamente el deseo de

trabajar con las universidades del entorno. Hasta ahora no han tenido relaciones debido a que es una empresa de origen externo que se implanta por cuestiones de oportunidad. Por ello, necesitan conocer a los interlocutores locales para iniciar una estrategia de aproximación y colaboración con entidades públicas, entre las que se encuentra sin lugar a duda la universidad e institutos afines en biomedicina. Quieren empezar a contactar con distintos actores del entorno universitario, instituciones y consultoras privadas para valorar posibles líneas de trabajo, pero indican que no tienen mucha información de los interlocutores a los que dirigirse. Lo que se observa en esta empresa es una debilidad en su capital social (de tipo sociológico, no corporativo) debido a su incipiente aparición en el sistema local de innovación.

La empresa tiene suficiente potencial como para realizar una asociación estratégica beneficiosa para ellos y para una institución universitaria. Tiene capital humano cualificado, capital organizativo y capacidad para invertir. En concreto, se señala la disposición a colaborar en la creación de empresas de base tecnológica para explotar resultados conjuntamente, junto a otras actividades de interés factibles en el sector como asesoramiento, contratos y proyectos de I+D, uso de instalaciones y formación de personal.

Se trata por tanto de una posible situación de colaboración en la que entran en juego contactos y decisiones a varios niveles. Las relaciones entre técnicos y grupos de investigación es un componente necesario, lo que requiere de mecanismos de interlocución y puesta en común de oferta y demanda tecnológica. La relación institucional a mayor nivel resulta fundamental debido a las notables implicaciones. Por un lado, se trata de un sector donde pueden existir varios agentes universitarios en competencia. Por otro lado, existe la posibilidad de realizar varias actividades que requieren planificación. A modo de ejemplo, se cita la inversión en equipos para incrementar la capacidad productiva, la necesidad de organización interna y sistema de comercialización, las necesidades de personal y la necesidad de tener en consideración cuestiones legales de propiedad intelectual. Como ejemplo, este estudio de caso ha facilitado que la empresa entre en contacto con la universidad debido a que durante la entrevista el director solicitó que le pusiéramos en contacto con profesores de la especialidad.

4.4. OBSTÁCULOS PARA LA COLABORACIÓN

El análisis del proceso de transferencia a partir de las diferentes fuentes empleadas en el estudio permite concluir con una relación de elementos que se pueden interpretar como obstáculos o barreras para la relación con la universidad y con otros agentes del conocimiento. Para ello acudimos en primer lugar a una visión general proporcionada por los datos disponibles. Posteriormente se realiza una clasi-

ficación sistemática de los obstáculos que se desprenden del análisis conjunto de los estudios de caso y de las entrevistas a los expertos. En este capítulo se incluyen sólo los obstáculos debido a la secuencia de exposición de temas en el libro. Los aspectos positivos, interpretados como beneficios de la colaboración, se incluyen el Capítulo 5. Las oportunidades y otros elementos facilitadores se incluyen en el Capítulo 6.

Panorama general en los sistemas regional y local

En la Tabla 4.7 se observan las principales razones que dificultan la relación de las empresas con las universidades. En primer lugar, aparece la falta de información, a lo que hay que sumar la falta de contactos o conocimiento de personal en la universidad. Un segundo grupo de obstáculos se pueden agrupar en torno al apoyo financiero e institucional. El tercer grupo se refiere a problemas sobre la oferta y la especialización tecnológica, sumado a la falta de coincidencia entre la especialización de los grupos y las necesidades de las empresas. En las empresas ubicadas en la provincia, la falta de información y de contactos aparece de forma más pronunciada.

Cuando se pregunta por los servicios que las empresas consideran más necesarios para impulsar las relaciones con las universidades (Tabla 4.8), de manera muy destacada aparecen los relacionados con la información. En primer lugar se nombra la información sobre ayudas para financiar la cooperación. En segundo lugar, aunque a bastante distancia, la difusión de la oferta tecnológica de los grupos. Destaca también la organización de jornadas, encuentros y congresos. En menor medida aparece la intermediación, el marco legal o la localización. En el caso de las empresas de Córdoba la información sobre las ayudas adquiere incluso más importancia. El 51% de las empresas lo citan en primer lugar y el 19% en segundo lugar. Los resultados del análisis de los casos que se presenta en el siguiente apartado muestra un paralelismo con la situación general de las empresas innovadoras de la región.

Tabla 4.7. Principales razones que según las empresas dificultan su cooperación con las universidades o los centros públicos de investigación

	Andalucía (%)		Córdoba (%)	
	1ª Razón	2ª Razón	1ª Razón	2ª Razón
Falta de información	38,2	14,6	44,4	21,1
Falta de dinero	12,9	9,3	14,3	7,9
Falta de apoyo institucional	7,4	18,7	1,6	18,4
Falta de interés	10,6	7	6,3	7,9
Falta de oferta tecnológica apropiada	11,9	16,5	9,5	5,3
Falta de contactos	7,3	18,9	6,3	15,8
Falta de puntos en común con los grupos de investigación	10,6	14,4	12,7	15,8
Falta de tiempo	0,5	0,6	1,6	7,9
No hay demanda	0,2	0	1,6	0
Otros	0,3	0	1,6	0
Total	100	100	100	100

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

Tabla 4.8. Servicios que las empresas consideran más necesarios para impulsar las relaciones de cooperación con las universidades y los centros públicos de investigación

	Andalucía (%)		Córdoba (%)	
	Primer servicio	Segundo servicio	Primer servicio	Segundo servicio
Información sobre ayudas para financiar la cooperación	44,3	13,9	50,8	19,1
Difusión de las ofertas tecnológicas de los grupos de investigación	25,5	23,2	18	25,5
Asesoramiento legal y administrativo sobre posibles acuerdos	7,1	16,2	6,6	10,6
Organización de jornadas, congresos y encuentros con empresas	14,5	23,6	11,5	21,3

Intermediación en la negociación de los contratos de coopera	1,1	7,1	4,9	6,4
Un marco legal adecuado	2,1	6,7	1,6	2,1
La localización en un parque científico o tecnológico	4,1	8,3	3,3	8,5
Mentalidad de colaboración y uniformidad de objetivos	1,3	0,5	3,3	2,1
Otros	0	0,5	0	4,3

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

Hacia una síntesis de las barreras para la colaboración

El resumen de los obstáculos o barreras se incluye en la Tabla 4.9. Se dividen entre aquellos que son atribuibles a las empresas y los que corresponden a la universidad.

Obstáculos desde la empresa

Los principales obstáculos encontrados atribuibles a las empresas tienen que ver con sus características estructurales. Los principales son los siguientes:

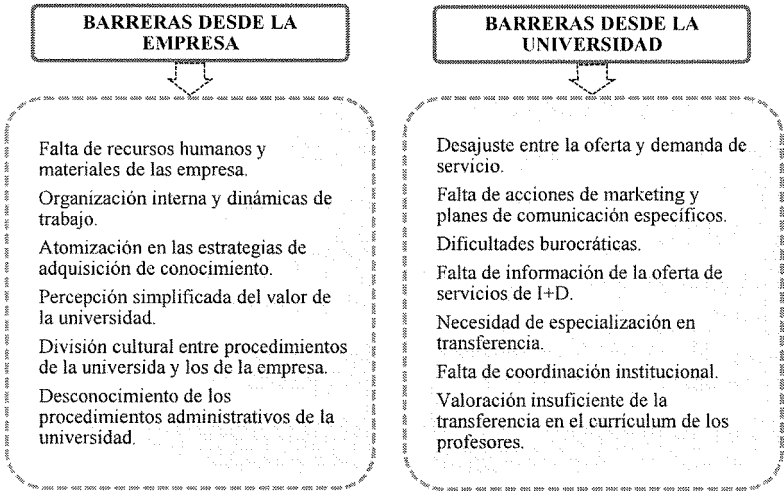
- La forma de organización interna y las dinámicas de trabajo de la empresa.
- La atomización de las estrategias para adquirir conocimiento, realizadas por empresas de manera individual.
- La percepción simplificada del valor del conocimiento disponible en la universidad.
- La división cultural entre los objetivos y procedimientos de trabajo de la universidad y los de la empresa.
- El desconocimiento de la situación real de los condicionantes administrativos y temporales de la universidad.

Una barrera importante en las empresas está relacionada con la organización productiva interna y con las dinámicas de trabajo. La mayor parte de las empresas no tienen posibilidades de invertir tiempo y esfuerzo para explorar en el ámbito universitario. Ven despro-

porcionado el coste en esfuerzo que deben asumir para colaborar. Las capacidades internas de las empresas son limitadas debido a la escasa inversión en personal especializado y la implementación de estrategias de negocio a corto plazo.

Muchas demandas de las empresas no responden a un interés tecnológico o científico importante para una línea de investigación, sino a la resolución de problemas puntuales de la empresa. Sin un tiempo y orientación dirigida a comprender cómo la universidad puede resolver un problema de la empresa, la relación con la universidad es escasamente viable.

Tabla 4.9. Principales obstáculos para la colaboración



Un obstáculo frecuente está relacionado con la atomización de las estrategias para la adquisición de conocimiento. Las relaciones suelen ser entre una empresa aisladamente y un grupo de investigación. Las dinámicas de trabajo en las empresas cordobesas tienen escasas alianzas estratégicas cuando se dirigen a solicitar servicios de I+D de utilidad común para varias empresas. Este tipo de dinámica deja escaso margen para el aprovechamiento de economías de escala y la utilización de experiencias exitosas en empresas de un mismo sector.

En algunos sectores se observa la percepción simplificada, frecuentemente con un sesgo negativo, del valor que tiene el conocimiento de la universidad. En estos sectores está bastante extendida la imagen de que la universidad no puede ofrecer valor con el conocimiento que crea y desarrolla. Asimismo, se percibe que los titulados, cuando comienzan a trabajar, siempre necesitan formación intensiva por parte de la empresa para poder aportar algo útil.

La división cultural entre los objetivos y procedimientos de trabajo de la universidad y los de la empresa es un obstáculo importante. Se observan sobre todo en las PYMES de sectores tradicionales y en empresas en situaciones críticas. Las empresas perciben que el exceso de lentitud y la escasa adaptación de la universidad a los ritmos de las empresas forman parte de la cultura interna de la institución universitaria. También consideran que los objetivos principales para la contratación satisfacen más las necesidades e intereses de los grupos que los de las empresas.

En algunos grupos de empresas se desconoce la situación real de los condicionantes administrativos y temporales de la universidad. Se espera que la universidad y los grupos de investigación actúen como consultoras al servicio de la empresa y con la misma lógica de beneficio y plazos de ejecución que las consultoras.

La visión sesgada de las empresas sobre los objetivos y forma de trabajo en la universidad se incrementa cuando las empresas no encuentran estructuras y personal de interfaz en el sistema local de innovación que conozcan los sectores productivos. También contribuye a ello que los contactos directos con la universidad se hagan a través de los grupos de investigación y de organismos que no tienen margen de maniobra dentro de la administración.

Obstáculos desde la universidad

Los principales obstáculos señalados por las empresas atribuibles a la universidad se refieren a:

- El desajuste entre la oferta y demanda de servicio.
- La división cultural entre objetivos y procedimientos de trabajo.

- La falta de acciones de marketing y planes de comunicación específicos.
- Las dificultades burocráticas.
- La segmentación e identificación de la oferta de servicios de I+D.
- La existencia de departamentos y organismos especializados en transferencia (con personal más especializado en la empresa).
- La falta de coordinación institucional.
- El escaso valor de la transferencia de conocimiento en el currículum de los profesores universitarios.

Las empresas perciben cierto desajuste entre la oferta de servicios de la universidad y las posibles demandas del tejido productivo de la provincia. Se percibe que la universidad concentra su oferta tecnológica en áreas de mucho interés para empresas de algunos sectores, pero no dispone de oferta estructurada en muchos otros sectores importantes de la provincia, especialmente sectores manufactureros tradicionales, sectores de servicios y sectores tecnológicos emergentes.

La división cultural entre los objetivos y procedimientos de trabajo de la universidad y la empresa es citada como una barrera que obstaculiza la relación. Se considera que la forma de trabajar, fijar estrategias y prioridades responde a la realidad del mundo universitario, que tiene poco que ver con la del tejido productivo del sistema local.

La falta de marketing y planes de comunicación específicos de la oferta tecnológica adaptada a las características de las empresas del entorno impide que la información llegue al tejido productivo. Esta dificultad se enlaza con la escasez de incentivos en las empresas para buscar información o indagar sobre los posibles beneficios de la colaboración.

Algunas empresas nombran como obstáculos las dificultades burocráticas. Consideran que los organismos de la universidad funcionan como oficina de tramitación de contratos y servicios. Para las empresas esto es un inconveniente cuyo aprendizaje requiere adaptación y tiempo. Esta complicación la suelen solventar los propios profesores cuando las relaciones personales están consolidadas o existe interés de los grupos de investigación por lograr acuerdos.

Las empresas creen que existen pocos departamentos y organismos especializados, dotados con personal acostumbrado a trabajar en la empresa y que haya tenido responsabilidades de gestión real en el mundo empresarial. Se echa en falta personal con este tipo de perfil profesional, distinto al de los trabajadores del sector público y los profesores universitarios que puntualmente realizan actividades de gestión. Este déficit se considera que forma parte de la barrera cultural entre las empresas y la universidad.

La falta de coordinación institucional para la realización de eventos y actividades en el ámbito público se considera que da lugar a duplicidades y funciona como barrera. Las empresas señalan que existe un exceso de actividades de promoción y difusión poco específicas, no conectadas con la resolución de problemas prácticos o con el acceso a proveedores de conocimiento especializado. Además, se indica que casi siempre son las mismas empresas las que participan, ya que la capacidad limitada del resto les obliga a seleccionar los eventos en los que pueden participar.

Se percibe que las actividades de transferencia de conocimiento no tienen valor para el currículum de los profesores universitarios. Los objetivos de transferencia son escasamente implementados en los procesos selectivos y en la promoción, así como la financiación proporcionada por la universidad. También señalan el problema de la incongruencia entre objetivos organizativos globales (relacionados con publicaciones) y las actividades concretas que se incentivan cuando se trata de atender a las empresas. En algunas empresas se percibe que el incentivo de los profesores suele ser económico.

Capítulo 5

¿Qué obtienen las empresas de la universidad?

Este capítulo se ocupa de estudiar los beneficios que las empresas del entorno consiguen de la universidad. Se focaliza en aquellas empresas que han tenido algún tipo de relación, independientemente de que ésta se haya desarrollado a través de un contrato o de un proyecto de investigación. Se incluyen por tanto las colaboraciones basadas en las prácticas y la movilidad de personal, junto a otros tipos de relaciones informales que sólo se detectan cuando se pregunta a las empresas. El primer apartado muestra la variedad de beneficios que ofrece la universidad. Los datos de las encuestas permiten obtener una panorámica general de las actividades más importantes. Los estudios de caso ofrecen un catálogo detallado de los tipos de beneficios, tangibles o intangibles. El segundo apartado se centra en la transferencia que ocurre a través de los recursos humanos. Este asunto se trata de manera específica debido a que gran parte de los beneficios en el entorno local se asocian a la formación de personas. En el tercer apartado se realiza un análisis cualitativo comparado (QCA) de aquellos factores que influyen en que unas empresas tengan beneficios de carácter económico, frente a otros beneficios más intangibles relacionados con el conocimiento.

5.1. LA DIVERSIDAD DE BENEFICIOS EN LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA

Las empresas consiguen una variedad de beneficios a partir de sus contactos y colaboraciones con la universidad. La Tabla 5.1 recoge las actividades consideradas más importantes a través de las encuestas. En lo referido a investigación, en primer lugar, aparecen los proyectos de investigación conjuntos, seguidos de los proyectos de investigación contratados. En cuanto a servicios, tiene importancia el asesoramiento tecnológico, aunque hay empresas que nombran el uso de instalaciones y otros servicios proporcionados por la universidad. En cuanto a los recursos humanos, aparecen en primer lugar las prácticas

de estudiantes y titulados, mientras que la formación específica y la movilidad de personal científico-técnico son nombradas por un grupo menor de empresas. Los aspectos relacionados con la explotación de conocimiento, tales como la licencia de una patente y la creación de una empresa tipo *spin-off*, o bien la participación en alguna organización conjuntamente con la universidad, son mencionados por una cantidad muy reducida de empresas. Estos resultados son complementarios con las motivaciones expresadas para relacionarse con la universidad en el capítulo 4 (ver Tabla 4.1)

La situación que refleja la encuesta es que no existe una pauta común en los beneficios que obtienen las empresas. Grupos de empresas con características concretas se relacionan con la universidad por razones muy distintas, y también atribuyen distintos tipos de valor a estas relaciones, lo que tiene que ver con las características estructurales de la empresa y con las bases de conocimiento de los sectores productivos señaladas en anteriores capítulos.

Es conveniente llamar la atención sobre un canal de transferencia que aparece de manera más acusada en las empresas del entorno local, en comparación con el regional. En la Tabla 4.1 del Capítulo 4, entre las empresas locales, las principales motivaciones para relacionarse con la universidad eran el contacto con personas que podrían ser contratadas por la empresa y contar con personal más cualificado. Por otra parte, en la Tabla 5.1 se observa que para las empresas locales las prácticas de personal son la actividad considerada más importante, a una distancia considerable de las demás.

Se trata de dos características muy específicas de las empresas innovadoras del entorno local, lo que seguramente está influenciado por el perfil de las empresas incluidas en la muestra en comparación con el existente en otros entornos de Andalucía. Como se observó en el apartado 1.5 del Capítulo 1, donde se incluye un diagnóstico del entorno local, en general las empresas de perfil innovador tienen una menor actividad de I+D formal y disponen en menor medida de departamentos de I+D, en comparación con la región, lo que se traduce en una menor capacidad de absorción a través de la colaboración en actividades de investigación. Ello recomienda otorgar a los recursos humanos un tratamiento diferenciado como canal de transferencia en el sistema local de innovación.

Tabla 5.1. Actividades consideradas más importantes en la relación con las universidades o centros públicos de investigación

	Andalucía (%)		Córdoba (%)	
	1ª Actividad	2º Actividad	1ª Actividad	2º Actividad
Asesoramiento tecnológico	13,2	9,2	10	3,3
Creación de una nueva empresa	1,1	1,1	0	0
Relaciones informales	7,6	10,5	6,7	6,7
Otro tipo de actividades y servicios	3,9	1,3	3,3	0
Proyectos de investigación contratado	9,2	4,2	6,7	0
Proyectos de investigación conjunto	20,8	9,5	16,7	10
Alquiler de instalaciones o materiales	2,4	3,2	3,3	6,7
Explotación de alguna patente	1,1	1,3	0	0
Prácticas de estudiantes y titulados	17,9	10,3	46,7	13,3
Movilidad de personal científico y técnico	1,3	2,4	3,3	0
Formación específica	3,7	2,6	0	3,3
Creación de un centro o consorcio con la universidad	0,5	0,3	3,3	0
No sabe/no recuerda	17,4	44,2	0	56,7
Total	100	100	100	100

Fuente: Encuesta IESA E-0722 (base: total de casos) Elaboración propia

Para las empresas es difícil especificar resultados económicos en términos contables. Sin embargo, cuando se les pregunta en detalle, casi todas las empresas pueden identificar una utilidad concreta. A partir de nuestros estudios de caso es posible distinguir de manera analítica los tipos de rentabilidad. Se observan diferencias entre efectos que tienen una rentabilidad económica identificable, al margen de

que se la pueda contabilizar en dinero, y otros que tienen una rentabilidad más intangible relacionada con la adquisición de conocimiento y las mejoras de la capacidad de innovación (el resumen se incluye en la Tabla 5.2).

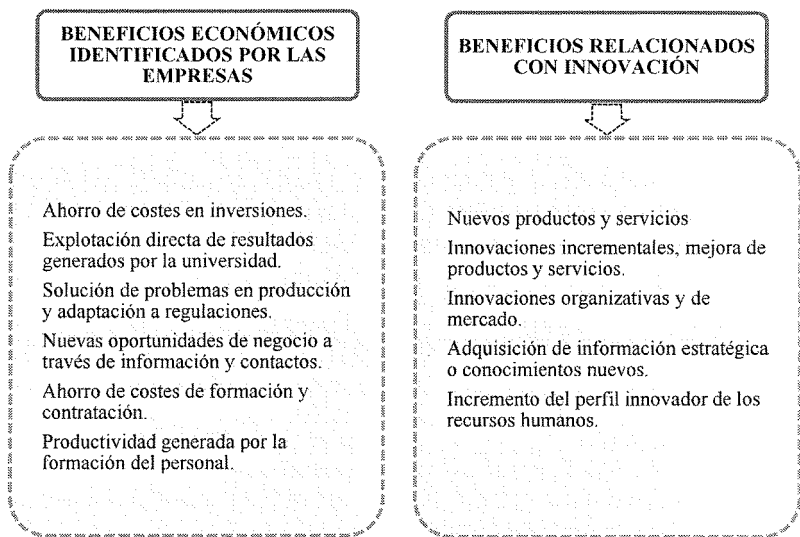
En primer lugar, trabajar con la universidad para algunas empresas se puede traducir en una *rentabilidad económica identificable* susceptible de generar algún impacto por los siguientes efectos:

- Ahorro de costes en inversiones: equipamientos, contratación de personal o formación.
- Explotación directa de resultados generados por la universidad: comercialización, prestación de servicios, aumento de mercado, etc.
- Solución de problemas que tendrían un impacto económico en la empresa: en procesos de producción o en adaptación a regulaciones que pueden generar un coste.
- Nuevas oportunidades de negocio adquiridas a partir de información estratégica o contactos obtenidos de la universidad.
- Mejora del capital humano, tanto en lo referido al ahorro de costes de formación y contratación, como en lo referido a productividad generada por la formación del personal.

En segundo lugar, existen *resultados relacionados con el conocimiento* que resultan en alguna mejora de la actividad y, en general, de las capacidades de innovación. Cabe mencionar los siguientes:

- Nuevos productos y servicios que se pueden identificar como resultado de la colaboración
- Innovaciones incrementales: mejora de productos y servicios ya existentes que se ven favorecidos por la colaboración
- Innovaciones organizativas y de mercado
- Adquisición de información estratégica o conocimientos nuevos no disponibles anteriormente en la empresa
- Aumento del perfil innovador de los recursos humanos a través del conocimiento transferido desde la universidad.

Tabla 5.2. Beneficios económicos y beneficios relacionados con la innovación obtenidos de las relaciones con la universidad



Este ejercicio se ha utilizado como punto de partida para operacionalizar dos dimensiones referidas a tipos de beneficios (beneficios económicos y beneficios intangibles relacionados con el conocimiento). Se pueden interpretar a modo de “variables dependientes” en el análisis cualitativo comparado de los estudios de caso a través de lógica booleana incluido en el punto 5.3 de este capítulo. De esta manera se pueden identificar las dimensiones influyentes que ayudan a explicar qué contribuye a obtener beneficios de uno u otro tipo. Antes conviene detenerse en algunos aspectos de la transferencia basados en la formación de personas.

5.2. TRANSFERENCIA A TRAVÉS DE LOS RECURSOS HUMANOS

Los recursos humanos siempre se han considerado una de las principales formas de transferencia entre los organismos de educación superior y las empresas, lo que se confirma en nuestras observaciones. Ello se hace aún más evidente cuando la transferencia se interpreta

en un sentido amplio, incluyendo la que se efectúa a través de conocimiento tácito. En cualquier sector de actividad el conocimiento es aportado por las personas y se hace efectivo en la producción y organización a través del trabajo y de las relaciones con otras personas (ver Tema Clave 3, donde se incluyen los elementos conceptuales sobre el papel de los recursos humanos en la transferencia). El conocimiento, además, es algo que las personas portan con ellas. Es difícil de adquirir, compartir y transmitir. Se adquiere y actualiza en gran medida debido a las capacidades personales (las cualificaciones y las habilidades disponibles) y a la disposición y los comportamientos (los valores respecto al aprendizaje y al trabajo).

Tema clave 3: Las personas como canal de transferencia

En cualquier sistema de innovación las personas son especialmente importantes en todas las actividades que tienen que ver con la generación, transmisión y aplicación de conocimiento. La transferencia de conocimiento, incluida la relación entre universidad y empresa, no es posible sin personas que tengan unas características específicas, aunque las personas no actúan de manera aislada, sino en entornos sociales organizados.

Varios enfoques de las teorías de las organizaciones se han preocupado por indagar las formas en que las características personales se convierten en un activo para las empresas en forma de capital humano. En los sistemas locales de innovación existen algunas particularidades para que este capital humano contribuya a la transferencia.

Algunas cuestiones básicas: Innovación, conocimiento y competencias

Innovación, conocimiento y competencias son aspectos que están estrechamente interrelacionados. La innovación es cualquier cambio basado en el conocimiento que genera valor para algunos usuarios. Hablar de innovación nos lleva a poner la atención en el proceso, en los componentes que intervienen y en sus resultados.

El conocimiento es una característica específica de la condición humana. Desde un punto de vista pragmático, el conocimiento se puede definir como “capacidad de actuar”, resultado de procesar cualidades personales, habilidades y elementos aprendidos (Adolf y Sther, 2016). Hablar de conocimiento nos lleva a poner la atención en las personas.

En los procesos de innovación, esta capacidad de actuar ocurre en entornos colectivos, donde adquiere importancia el interfaz entre competencias personales y organizativas. Las capacidades se ponen en práctica si existen una serie de organizaciones —en este caso empresas— que reúnen recursos para la producción y, al mismo tiempo, si existen instituciones adecuadas que orientan la educación y las habilidades hacia sectores productivos que puedan emplearlos como capital humano.

Aspectos clave de las personas que son importantes para la transferencia

La formación que proporcionan las credenciales oficiales (a través de centros de educación secundaria y universidades) es la base para que cualquier persona pueda desarrollar un trabajo mínimamente complejo en el mundo productivo. Para una empresa, contratar titulados en cualquier disciplina es en sí mismo un proceso de transferencia. Sin embargo, las credenciales académicas son un punto de partida necesario para la transferencia, pero no suficiente. Para llevarlas a la práctica es necesario convertir el conocimiento genérico en conocimiento práctico.

Desde hace mucho se sabe que el conocimiento humano es en gran parte subjetivo y tácito (Nonaka y Takeuchi, 1995). Muchos aspectos son difíciles de codificar y transmitir si los emisores y los receptores no disponen de capacidades interiorizadas, que se adquieren por aprendizaje y socialización intensa. Las personas y los equipos de trabajo las cimentan mediante la interacción y las relaciones con las bases de conocimiento que encuentran en su entorno, específico y genérico.

Las empresas saben de la importancia de este conocimiento tácito. Su principal activo suelen ser los trabajadores. Las empresas más innovadoras son las que cuentan con personas con titulaciones universitarias, pero adaptadas a sus procesos productivos. En particular, las empresas que disponen de personas con competencias en I+D+i tienen mayor capacidad de absorción para asimilar el conocimiento científico procedente de proveedores, de servicios empresariales intensivos en conocimiento y de las universidades.

¿Cómo funcionan la transferencia entre universidades y empresas a través de los recursos humanos?

El nivel de transferencia más básico es el de las prácticas con empresas, tanto para estudiantes como para egresados. Para una diversidad de empresas es la manera de socializar a los titulados en la cultura del trabajo y en competencias específicas. A través de este procedimiento las empresas reducen sus costes de búsqueda de personal y, en ocasiones, adaptan a futuros trabajadores a sus necesidades.

Un segundo nivel de transferencia ocurre en las empresas más intensivas en conocimiento (sectores de tecnología media y alta, sectores que requieren de instrumental sofisticado, sectores culturales que procesan información compleja, etc.). Los trabajadores especializados en algunos aspectos del trabajo académico son de utilidad para estas empresas. Para mejorar el proceso de transferencia se requiere además de interacción social, marcos comunes de entendimiento e interpretación entre el emisor y el receptor (Polanyi, 1966). Contratar personal especializado, en ocasiones doctores, facilita la circulación de este conocimiento, que en gran medida es tácito.

Las empresas que cuentan con este tipo de capital humano lo pueden utilizar para colaborar con otros actores del sistema de innovación y reconvertirlo en nuevas oportunidades de negocio. También contribuye a aumentar el capital social (ver tema clave 2). Este personal proporciona contactos formales e informales, facilita las alianzas externas y es un mecanismo habitual de aproximación a las universidades.

La transferencia a través de los recursos humanos en las empresas de nuestro estudio

Cuando se observan las relaciones de un sistema local surgen una variedad de canales de transferencia: proyectos contratados, prestación de servicios especializados, consultoría, formación especializada y creación de nuevas empresas, entre otras. Cualquiera de estas actividades es posible gracias a la existencia de personas con unas cualidades específicas. Por ejemplo, en la universidad, la existencia de profesores con incentivos para relacionarse con el entorno, junto a personal de apoyo especializado. En la empresa, la existencia de trabajadores que sean capaces de interaccionar y que tengan expectativas de obtener alguna rentabilidad de esta relación.

Sin embargo, la mayor parte de las empresas del sistema local no tienen relaciones con la universidad, aunque desearían tenerlas. La principal barrera se encuentra en que las empresas no disponen de trabajadores capaces de detectar el conocimiento que es importante para ellas. Otra barrera es la dificultad para invertir esfuerzos en buscar información y relacionarse con profesores y oficinas de apoyo. Disponer de este personal les sirve para interaccionar con otras personas y organizaciones. De este modo, valorizar el capital humano de las empresas pasa por la formación de personas y equipos especializados con algunas capacidades en I+D+i aplicada.

Estas observaciones llevan a una serie de conclusiones sobre las medidas que las universidades pueden establecer para mejorar la transferencia a través de sus recursos humanos.

En las regiones periféricas, las universidades son una fuente de conocimiento que contribuye a que las empresas puedan acceder a capital humano. La relación debe ser "generativa" (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), es decir, que la circulación de recursos humanos y los titulados de todo tipo hacia las empresas cubran las necesidades reales de los sectores productivos para que éstas puedan absorber nuevo conocimiento, no solo el académico. En estas regiones, las universidades deberían fomentar mecanismos eficaces en el segundo nivel de transferencia, que se dirige a las personas, para valorizar el capital humano de las empresas en I+D+i. En las empresas convendría impulsar cambios culturales para que asuman riesgos invirtiendo en capital humano especializado en I+D+i. En el contexto local, este tipo de estrategias pueden contribuir a intensificar las actividades de colaboración mediante distintos canales (alianzas tecnológicas, alianzas en formación, cooperación en I+D...) y, en consecuencia, a rebajar la deslocalización y mejorar las capacidades del tejido productivo (Bozeman, 2000).

En los sistemas locales de innovación de carácter periférico, la transferencia a través de los recursos humanos es incluso más importante que en otros entornos y está asociada estrechamente a la innovación. Varias causas contribuyen a este hecho. En primer lugar, las bases de conocimiento predominante en los sectores productivo (las bases de conocimiento sintético y simbólico especificadas en el Capítulo 2) están unidas a las capacidades cognitivas y al saber hacer de las personas, sobre todo de tipo tácito. En segundo lugar, la estructura interna de las empresas provoca que dispongan de poco personal especializado. Sus procesos de formación están poco codificados. El conocimiento está distribuido entre empresarios, trabajadores, proveedores y clientes. Se encuentra enraizado en la manera de trabajar. Frecuentemente la adquisición de este conocimiento se basa en la tradición y en las relaciones personales de confianza. Es difícil de sintetizar y de compartir fuera de la red social en torno a un sector de actividad.

Es importante tener en cuenta cómo las personas con distintos niveles formativos se integran en la empresa, y se mueven entre empresas, y cómo son entrenados por parte de las empresas. La transferencia más importante para muchas empresas se realiza a través de los recursos humanos. Algunas barreras o elementos facilitadores de la transferencia se encuentran precisamente en los procesos de búsqueda en el entorno local y en la adaptación de los trabajadores a las necesidades de la empresa. Para observar este proceso es necesario distinguir entre niveles formativos y grados de especialización, lo que da lugar a canales específicos de transferencia asociados a los recursos humanos.

Distinguimos entre las prácticas universitarias de estudiantes y titulados recientes, el empleo de titulados universitarios especializados y el empleo de doctores. El resumen de estos canales específicos se incluye en la Tabla 5.3. En los siguientes apartados se especifican las particularidades de cada uno.

Tabla 5.3. Transferencia de conocimiento mediante recursos humanos

PRINCIPALES BENEFICIOS DE LAS EMPRESAS	SITUACIÓN EN EL SISTEMA LOCAL
Prácticas de estudiantes y titulados	
• Contacto con el mundo universitario. • Exploración de futuros contratos. • Vía de contacto con profesores y grupos de investigación. • Función simbólica: contribución a la misión de la universidad. Mejora de imagen.	• Amplio número de empresas que demandan. • Demandas poco específicas. • Escasa especialización de los titulados. • Menos beneficios directos para la empresa.
Especialistas en sectores productivos	
• Alta especialización de acuerdo con el estado del arte de la producción. • Solución de problemas técnicos de empresa. • Acceso otros proveedores de instrumental y conocimiento especializado.	• Creciente número de empresas que demandan. • Escasez de formación especializadas en sectores productivos. • Escasez de sectores económicos que provean de alta formación.
Doctores (investigadores o tecnólogos)	
• Conexión con la investigación internacional. • Aumento del nivel de excelencia. • Competitividad basada en la disposición de conocimiento	• Escasez de empresas que demandan doctores. • Demanda concentrada en I+D. • Percepción del título de doctor como orientado a la academia.

Transferencia a través de prácticas de estudiantes y titulados

Los acuerdos de prácticas para recibir alumnos o titulados es el canal de relación más habitual de las empresas con la universidad. Para la mayor parte de las empresas del entorno local la colaboración está muy identificada con la formación a niveles iniciales, con estudiantes de últimos cursos o con titulados jóvenes que aún no disponen de experiencia en el mercado de trabajo. La mayoría de las empresas que tienen un contacto con la universidad comienzan a través de esta vía.

El programa de prácticas es utilizado cada año por cientos de empresas. Es un programa accesible a una mayoría de empresas, frente a las limitaciones de otras formas de relación. Ello significa que para muchas de las empresas en el entorno ésta es su única relación con la universidad. Las empresas buscan a través de las prácticas explorar personal que les puede ser útil para cubrir sus necesidades. La importancia del programa de prácticas está relacionada con el tipo de conocimiento que necesita la empresa y manera en que los trabajadores se forman. De la observación de los casos se desprenden las siguientes situaciones desde el punto de vista de los beneficios o la utilidad para las empresas:

Búsqueda de titulados especializados en los procesos productivos de la empresa

Son empresas que necesitan personal con conocimientos adquiridos a través de la educación superior. Suelen trabajar en sectores identificados con algunas titulaciones, sobre todo en tecnologías. Utilizan las prácticas como una forma de contactar con futuros trabajadores de una titulación o de una especialidad en particular que es necesaria para la empresa.

Esas empresas suelen encontrar unos beneficios directos en las prácticas debido a que los titulados contribuyen a formar la base de conocimiento que necesitan para trabajar. La situación es habitual en empresas del sector TIC, las que utilizan tecnología especializada, junto a las empresas que realizan I+D, muchas de ellas usuarias habituales de la universidad. Son empresas que asumen la formación interna para los trabajadores en las habilidades específicas del sector.

Un problema habitual mencionado por estas empresas es la dificultad para encontrar personas con formación directamente conectada con la especialización productiva de la empresa. En varios sectores se indica que no existe una conexión estrecha de los programas de estudios de las titulaciones con el trabajo real de las empresas, lo que resulta en dificultades de adaptación a corto plazo a la especialización que requieren algunos procesos productivos.

Búsqueda de titulados con conocimientos de base

Son empresas que demandan titulados con buenas competencias generales, a los que posteriormente se forma internamente. Corres-

ponden sobre todo a titulaciones más relacionadas con la gestión de la empresa, para puestos de trabajos más genéricos, donde la titulación no está relacionada directamente con la especialización productiva.

Muchas de estas empresas prefieren formar internamente a su personal, y no tanto contar con personal con experiencia en otras empresas. Encuentran en la universidad la principal fuente de capital humano. Prácticamente todas las empresas que disponen de personal con titulación superior tienen a la universidad como referente. La rentabilidad de los recursos humanos se produce a más largo plazo. Es la forma más habitual en que los titulados llegan al tejido productivo. Las prácticas por tanto son una vía para la socialización en el trabajo en el seno de la empresa.

Algunas de las empresas con este perfil ponen de manifiesto que la duración de las prácticas es escasa para que una persona adquiera las destrezas necesarias que mejorarían su capacidad de aportar valor a la empresa. Señalan que un programa de prácticas de mayor duración, con acuerdos más específicos que tuvieran en cuenta las necesidades de la empresa y las capacidades específicas de los alumnos, permitiría una transición más adecuada al mundo del trabajo.

Finalmente, es importante resaltar un riesgo para las prácticas de los estudiantes y titulados universitarios a partir de la situación observada en algunas empresas: para ofrecer formación interna en cuestiones técnicas en muchos trabajos se prefiere a titulados en FP debido a que se consideran más adaptables a los procesos de formación interna de las empresas.

Las prácticas como función social de las empresas

Una tercera situación se encuentra en las empresas que reciben estudiantes y titulados en prácticas, que obtienen un escaso retorno en términos de beneficios, pero que consideran a las prácticas como una contribución al entorno local, a veces como responsabilidad social corporativa.

Son empresas que ven un potencial de exploración en los recursos humanos. Consideran que tener titulados jóvenes es una forma de estar en contacto con nuevas tendencias. Obtienen escasos beneficios tangibles, pero ello no significa que no obtengan ningún tipo de beneficio a largo plazo. En algunas circunstancias la participación en programas de prácticas mejora la imagen de la empresa. También puede mejorar su

capital social debido a que con ello obtienen una base de contactos con titulados que la empresa podría utilizar para múltiples funciones. Se ha podido constatar, sobre todo en empresas industriales, que las nuevas incorporaciones de egresados que aún mantienen una cierta relación con sus profesores se convierten en una importante vía que facilita la transferencia, al abrir canales de comunicación informal, que pueden evolucionar a relaciones más formalizadas a modo de contratos, participación en proyectos o actividades de divulgación.

Un problema detectado en empresas de este perfil es que algunas no valoran el potencial de las prácticas. Ven a las prácticas como una carga, una especie de obligación que la empresa tiene que asumir, especialmente cuando existen demandas sociales por parte de otras instituciones o de los propios trabajadores. En estas empresas es habitual la imagen de la universidad como proveedor de titulados universitarios, pero no como un agente de formación útil para las necesidades concretas de las empresas.

Transferencia a través de personal especializado en sectores productivos

En algunos sectores las empresas deben absorber conocimiento de manera muy rápida. El acceso al talento es algo muy valorado y la innovación depende de la alta especialización. Esta necesidad de conocimiento puede tener conexiones con las prácticas, aunque el proceso de transferencia es algo distinto. Ocurre a través del personal que tiene cualificaciones científico-técnicas más avanzadas, correspondientes a la especialización de posgrado. El proceso es más a corto plazo y está conectado a las necesidades inmediatas de contratación de personal de algunas empresas. Del mismo modo, se pueden señalar dos situaciones distintivas:

Especialistas en sectores de cambio tecnológico rápido

Una forma frecuente de transferencia se realiza a través de los titulados en sectores tecnológicos transversales, que experimentan un crecimiento o un cambio acelerado en los conocimientos requeridos (el ejemplo paradigmático es el sector TIC, aunque existen otros de características similares en áreas de la ingeniería). La formación necesaria para estos perfiles normalmente sólo la provee la universidad. Las

empresas deben acudir a la universidad para adaptarse a los nuevos paradigmas tecnológicos. Muchas de las empresas necesitan de soluciones tecnológicas especializadas que sólo pueden obtener de especialistas, ya sea a través de expertos externos o de trabajadores. En estos casos existe una competencia por recursos humanos especializados. A veces se demandan más titulados de los disponibles. Aunque un riesgo habitual es que los conocimientos más avanzados en el sector se encuentran disponibles en otras empresas antes que en la universidad, como es el caso de las soluciones informáticas avanzadas o las telecomunicaciones.

Especialistas en sectores productivos manufactureros

Se trata de personal con cualificaciones específicas en torno a la cadena de producción y generación de conocimiento de un sector de actividad industrial. Los demandan sobre todo empresas manufactureras o de sectores productivos que necesitan adaptar tecnologías.

En estos sectores el conocimiento está muy localizado en torno a proveedores especializados. Por ejemplo, existen muy pocas empresas especializadas en provisión de máquina herramienta, instrumental, mantenimiento de equipos sofisticados y consultoría tecnológica de alto nivel. Los perfiles de trabajadores cualificados de estos sectores son posgraduados con competencias técnicas específicas. La formación está asociada a la alta especialización que se adquiere a través de equipos que disponen de personal con experiencia y equipamiento de acuerdo con el estado del arte de un sector.

Cuando las empresas no encuentran este personal en el entorno local, normalmente dependen de los servicios intensivos en conocimiento proporcionados por proveedores ubicados en zonas donde existen conglomerados industriales. Si los titulados de la universidad local no disponen de dicho conocimiento de base, y las empresas del entorno no pueden proporcionarlo, el resultado es que muchas empresas expresan constantemente un déficit de conocimiento especializado difícil de encontrar. Frente a la escasez de proveedores especializados, son habituales las demandas genéricas para que el sector universitario proporcione esta formación. Sin embargo, las empresas no suelen tener en cuenta el contexto interno de la universidad. Para disponer de recursos humanos formados se requiere masa crítica, alto nivel de especialización y dotaciones de infraestructura con inversiones a largo plazo. Las ba-

rreras mencionadas por estas empresas se refieren más bien a la falta de estructuras de formación especializadas de alto nivel en el interfaz entre el sistema educativo y los sectores productivos en el entorno local, habitualmente centros de alta capacitación de tipo público-privado.

Transferencia a través de la movilidad de doctores

La universidad es el formador mayoritario de investigadores, competencia que se adquiere de forma paralela a los estudios de doctorado. Típicamente son las empresas intensivas en I+D las que ofrecen posibilidad de trabajo a los doctores. Otro tipo de transferencia al sector privado, como se vio en el Capítulo 3, es la creación de nuevas empresas lideradas por doctores.

Al ser la universidad el principal organismo de investigación del sistema local de innovación, en los entornos periféricos una situación persistente es la cantidad de doctores que forma la universidad en comparación con las posibilidades de absorción de la empresa. Aunque en general la integración laboral de los doctores es más favorable que la de los titulados universitarios de grado y máster, los destinos laborales mayoritarios de los doctores son la administración o el trabajo académico en otras universidades y centros de investigación, frecuentemente en otros países.

Debido al tamaño y a la especialización productiva en sectores tradicionales, las empresas locales ofrecen muy pocas salidas laborales específicas a los doctores que forma la universidad y que no puede absorber el entorno académico. Algunas empresas consideran que los doctores tienen una orientación excesivamente académica y que no se adaptan a las necesidades productivas. En contraste con otros entornos, el título de doctor es escasamente valorado por las empresas del tejido productivo.

En conclusión, estas observaciones evidencian que es extremadamente difícil que una universidad pueda especializarse en el estado del arte de la tecnología y la investigación de una amplia gama de sectores productivos. No obstante, sí existen oportunidades a partir de las demandas de diversas empresas, lo que se trata en detalle en el Capítulo 6.

5.3. EL IMPACTO DE LA UNIVERSIDAD EN LAS EMPRESAS

Hipótesis y codificación de los atributos observados

En este apartado se tienen en cuenta gran parte las cuestiones observadas en los estudios de casos, las encuestas y los análisis anteriores. El objetivo de este análisis es observar los factores que influyen en los beneficios obtenidos por las empresas en su relación con la universidad. La hipótesis general es que existen una serie de condicionantes que influyen en que la empresa obtenga beneficios de estas relaciones. Estos condicionantes son: las actividades concretas que se realizan con la universidad (unas actividades pueden generar más beneficios que otras), la experiencia de relación previa y el conocimiento que la empresa tiene de la universidad. La existencia de beneficios no responde sólo a uno de estos factores o causas, sino a distintas combinaciones. El análisis se dirige a detectar qué factores, y en particular qué combinaciones, están relacionados con obtener beneficios.

En la Tabla 5.4 se incluyen las dimensiones que se interpretan como “condicionantes” influyentes y como “resultados” empleados en el QCA (para la explicación de los fundamentos de la técnica se remite el apartado de Metodología). Se pueden considerar equivalentes a las variables dependientes e independientes de un análisis estadístico. Debido a que las observaciones son de tipo cualitativo, ha sido necesario codificar estas variables de acuerdo con un criterio homogéneo (ver cuestionario incluido en el Anexo). En los siguientes apartados se explican los criterios para clarificar los casos en las dimensiones, o variables dependientes e independientes.

La base de observación han sido todas las empresas que han manifestado que han tenido cualquier tipo de relación: una prestación de servicios a través de un contrato, la participación en un proyecto de I+D, la presencia de estudiantes en prácticas y también aquellas empresas que tienen su origen en la universidad. En total 25 empresas verifican alguna de las condiciones enumeradas.

Tabla 5.4. Condiciones y resultados del QCA

Condiciones	Descripción
	Determinantes relacionados con las actividades realizadas con la universidad
PROY	Participación en proyectos de I+D (P15a1r)
SERV	Contratación de servicios o asesoramiento (P15a2r)
SPIN	Empresa spin off (P16)
PRACT	Existencia de estudiantes en prácticas de la universidad (P47a)
	Determinantes relacionados con la experiencia de relación con la universidad
FACI	Facilidad percibida para trabajar con la universidad (P26b)
	Determinantes relacionados con el conocimiento de la universidad
INFO	Existencia de información suficiente de los mecanismos de colaboración con la universidad (P35a)
Resultados	Descripción
ECON	Beneficios económicos (K3r):
INNO	Beneficios en la innovación referida a productos, servicios, organización, comercialización... (K4r)

Resultados: tipos de beneficios obtenidos por las empresas

Se han considerado dos tipos de resultados. Los beneficios económicos y las mejoras en la innovación obtenidas por la empresa (relacionadas con la utilización del conocimiento). La codificación de los resultados se ha realizado a partir de la síntesis de beneficios que se desprende de los casos, lo que se concreta de la siguiente manera:

- *Beneficios económicos* (ECON): se considera que la empresa ha podido obtener un beneficio de carácter económico de cualquier tipo (porque ha reducido sus costes, ha logrado mejorar algún producto que tiene rentabilidad, ha conseguido nuevos clientes o aumentar mercado...). Cuando existen estos beneficios, se ha clasificado como 1. Del total de 25 empresas consideradas en el análisis, 16 indican haber obtenido beneficios económicos.
- *Beneficios en la innovación (referida a productos, servicios, organización o comercialización)* (INNO): se consideran los beneficios

generales relacionados con el conocimiento, o bien aspectos positivos para la empresa que no se traducen en un beneficio económico identificable, aunque sí tienen interés para la empresa y podrían transformarse en beneficio en otro momento. Igualmente, cuando existen estos beneficios, a la empresa se la ha clasificado con el valor 1. De total de 25 empresas consideradas, 18 indican haber obtenido beneficios relacionados con la innovación.

No obstante, a pesar de que ambas dimensiones se han codificado por separado, una observación exploratoria muestra que existe correspondencia entre los dos resultados. En concreto, sólo existen diferencias en dos empresas (dos empresas indican que han tenido beneficios en lo referido a la innovación, pero que no indican beneficios económicos). Debido a la gran similitud que obtendría la comparación de los dos resultados en el QCA, el análisis se concreta sólo en los beneficios económicos. Se considera por tanto que lo obtenido para la primera dimensión se puede extrapolar a la segunda.

Ambos aspectos se interpretan como “impactos” obtenidos por empresa de la relación con la universidad, en la medida en que la relación provoca un efecto que en su ausencia no existiría. Téngase en cuenta que noción de impacto utilizada es similar a la empleada en la evaluación de proyectos o programas: el impacto es el cambio observable en el resultado de una situación que se debe a una intervención. Es decir, en esta situación el cambio es atribuible a la existencia de una relación específica. Desde este punto de vista, una primera conclusión del estudio, a la que se volverá más adelante, es que en los beneficios obtenidos de trabajar con la universidad existe un paralelismo entre el impacto económico y la obtención de conocimiento para la innovación. Aunque las empresas pueden separar analíticamente uno y otro, empíricamente ambos aparecen unidos.

Por otra parte, los determinantes hipotéticos se dividen en tres tipos de condiciones, de acuerdo con el esquema incluido en la Tabla 5.4:

Determinantes relacionados con las actividades realizadas con la universidad

La hipótesis de partida para esta dimensión es que la realización de ciertas actividades con la universidad puede influir en los benefi-

cios que la empresa obtiene. Para ello se distingue entre actividades que van asociadas a canales de transferencia específicos. Realizar cada una de estas actividades en principio puede mejorar los resultados que obtiene la empresa. Al mismo tiempo, la combinación de varias actividades también puede mejorar los beneficios obtenidos por la empresa. Las actividades son las siguientes:

- *Participación en proyectos de I+D (PROY)*. El criterio para la clasificación considera a las empresas que han participado en un proyecto o actividad organizada de I+D que supone investigación de carácter original dirigida a la creación de nuevo conocimiento, aunque sea investigación aplicada, frente a las empresas que no han tenido esta actividad (9 empresas cumplen esta condición, frente a 16 que no la cumplen)¹⁵.
- *Contratación de servicios o asesoramiento (SERV)*. El criterio considera a las empresas que han realizado un contrato de servicios que no consiste en investigación, pero que implica alguna remuneración por parte de la empresa a la universidad, frente a las empresas que no realizan esta actividad. Incluye servicios como asesoría, consultoría, análisis, calibraciones, uso de instrumental o espacios y formación especializada para la empresa actividad (9 empresas cumplen esta condición, frente a 16 que no la cumplen).
- *Empresa spin off (SPIN)*. Se consideran a las empresas que han surgido de la universidad (código 1), ya sea como resultado de un proyecto o para la utilización de conocimientos acumulados en la universidad, frente a las que no (código 0). 5 empresas del total de empresas son consideradas spin off.

¹⁵ Tanto los proyectos de I+D como los servicios de asesoramiento para la empresa pueden realizarse a través de un contrato vía Artículo 83 de la Ley Orgánica de Universidades (LOU). No obstante, a pesar de utilizarse el mismo mecanismo administrativo, en nuestro estudio se ha distinguido el contenido concreto de cada contrato a través de la observación directa, lo que permite clasificarlos en una u otra modalidad, a los que se ha llamado PROY y SERV (los registros proporcionados por la universidad no permiten distinguir el contenido de cada contrato). Por otra parte, para los proyectos de I+D en colaboración entre universidad y empresa existen otras modalidades a través de convocatorias públicas y convenios. Las empresas que participan en estos proyectos se incluyen en la modalidad PROY (para los criterios de clasificación ver Capítulo 3, apartado 3.3.).

- *Existencia de estudiantes en prácticas de la universidad* (PRACT). El criterio de clasificación distingue entre empresas que han dispuesto de algún estudiante en prácticas recientemente (código 1) frente a las que no disponen de estudiantes (código 0). 19 empresas cumplen esta condición, frente a 6 que no la cumplen.

Determinantes relacionados con la experiencia de relación con la universidad

La hipótesis de partida para esta dimensión tiene que ver con la percepción de la relación. Se espera que haber tenido una experiencia de colaboración que se considera bien planificada y organizada, junto a la percepción de la facilidad, puede funcionar como elemento que mejora los resultados. La característica utilizada para la clasificación es la siguiente:

- *Facilidad percibida para trabajar con la universidad* (FACI). El criterio de codificación distingue a las empresas que consideran que les resulta fácil trabajar con la universidad (código 1) de aquellas que perciben dificultades (código 0). En total, 12 de las 25 empresas consideradas percibe facilidad para trabajar con la universidad.

Determinantes relacionados con el conocimiento de la universidad

En este análisis acudimos de nuevo la hipótesis referida al grado de conocimiento de la universidad. Se espera que disponer de información de los mecanismos concretos de colaboración mejore los resultados obtenidos. También se ha utilizado sólo una característica que refleja la dimensión.

- *Existencia de información suficiente de los mecanismos de colaboración con la UCO* (INFO). Se clasifica a las empresas que consideran que tienen información de las opciones y procedimientos para la colaboración con la universidad (código 1) frente a los que no los tienen (código 0). Del total de 25 empresas, 7 afirman contar con información suficiente de los mencionados mecanismos.

Análisis de condiciones necesarias y suficientes: consistencia y cobertura

A continuación, se muestran los análisis de consistencia y cobertura de las condiciones que se obtienen al aplicar el QCA cuando se considera obtener beneficios económicos (ECON) como resultado. También se muestran la consistencia y cobertura para lo contrario, es decir para cuando existe la ausencia del resultado, en este caso no obtener un beneficio económico (No ECON). En las tablas se han seleccionado las probabilidades más significativas (sombreados en gris los valores mayores o iguales a 0.8 y rayados en gris los valores mayores o iguales a 0.5 y menores a 0.8).

La Tabla 5.5 se centra en las empresas que han obtenido beneficios económicos. Las principales conclusiones son las siguientes:

- Observando la columna con la información sobre la consistencia, entre las empresas que han obtenido beneficios económicos de la universidad (ECON), el 81.3% de ellas cuentan con alumnos de prácticas (PRACT) y el 62.5% de ellas percibe facilidad para trabajar con la universidad (FACI).
- En relación con la cobertura, el 100% de las empresas que considera que existe información suficiente de los mecanismos de colaboración con la universidad (INFO), el 88.9% de las que participan en proyectos de I+D (PROY), o de las que han contratado servicios o asesoramiento (SERV), el 83,3% de las empresas que percibe facilidad para trabajar (FACI) y el 80% de las empresas spin off (SPIN), han obtenido beneficios económicos de su relación con la universidad (ECON).

La Tabla 5.6 se refiere a lo contrario, las empresas no han obtenido beneficios económicos en su relación con la universidad. Las conclusiones que se pueden extraer son:

- Entre las empresas que no han obtenido beneficios económicos de su relación (No ECON), el 100% de ellas considera que no existe información suficiente sobre los mecanismos de colaboración (No INFO), el 77,8% de ellas no percibe facilidad para trabajar con la universidad (No FACI) y el 88,9% de ellas no han participado en proyectos I+D (No PROY), no han contratado servicios o asesoramiento (No SERV) o no son empresas spin off (No SPIN).

**Tabla 5.5. Empresas que sí han obtenido beneficios económicos:
consistencia y cobertura
(QCA considerando ECON como resultado)**

Condición	Consistencia	Cobertura
PROY	0,500	0,889
SERV	0,500	0,889
SPIN	0,250	0,800
PRACT	0,813	0,684
FACI	0,625	0,833
INFO	0,438	1,000

Valores mayores o iguales a 0.8 

Valores mayores o iguales a 0.5 y menores a 0.8 

**Tabla 5.6. Empresas que no han obtenido beneficios económicos:
consistencia y cobertura
(QCA considerando No ECON como resultado)**

Condición	Consistencia	Cobertura
No PROY	0,889	0,500
No SERV	0,889	0,500
No SPIN	0,889	0,400
No PRACT	0,333	0,500
No FACI	0,778	0,538
No INFO	1,000	0,500

Valores mayores o iguales a 0.8 

Valores mayores o iguales a 0.5 y menores a 0.8 

Tabla de verdad

La Tabla 5.7 es “la tabla de verdad” ofrecida por el QCA. En ella se considera que la empresa haya obtenido beneficios económicos en su relación con la universidad (ECON) como resultado y los atributos citados (PROY, SERV, SPIN, PRACT, FACI e INFO) como condiciones. Por tanto, se presentan los casos de empresas que cumplen o no la condición de haber participado en proyectos de I+D, haber contratado servicios o asesoramiento, ser empresa spin off, contar

con estudiantes en prácticas, percibir facilidad para trabajar con la universidad y disponer de información suficiente de los mecanismos de colaboración con la universidad.

A partir de esta tabla, que contiene únicamente configuraciones que se han producido en la práctica y en la que se somborean en gris aquéllas para las que existen casos que verifican el resultado (ECON), se deducen las siguientes conclusiones:

- De la observación de la fila 3 se aprecia que, de las 25 empresas consideradas, 8 verifican la única condición, entre las enumeradas, de poseer estudiantes en prácticas (PRACT). El 50% de ellas ha obtenido beneficios económicos de la relación con la universidad (ECON).
- A partir de la fila antepenúltima se observa que son 3 las empresas que reúnen todas las condiciones salvo la de poseer estudiantes en prácticas (No PRACT) y todas ellas afirman haber obtenido beneficios económicos de la universidad.

Tabla 5.7. Tabla de verdad considerando ECON como resultado

Casos	PROY	SERV	SPIN	PRACT	FACI	INFO	Nº casos	% de casos con CONTR
9	○	○	○	○	○	○	1	0
17	○	○	○	○	●	○	1	0
1,4,6, 7,8,12, 16,25	○	○	○	●	○	○	8	50
2,3,5	○	○	○	●	●	○	3	66,67
10	○	○	○	●	●	●	1	100
20	○	○	●	○	○	○	1	0
11	○	○	●	●	○	○	1	100
24	●	●	○	○	○	○	1	100
23	●	●	○	●	○	○	1	0
22	●	●	○	●	●	○	1	100
13,14,19	●	●	○	●	●	●	3	100
15,21	●	●	●	○	●	●	2	100
18	●	●	●	●	●	●	1	100

● presencia de condición; ○ ausencia de condición

Soluciones

Partiendo de la tabla de verdad, QCA simplifica la complejidad de datos inicial identificando las condiciones cuya presencia o ausencia no son relevantes para obtener un cierto resultado. Las configuraciones que resultan ser condiciones suficientes para la obtención o no de beneficios económicos por parte de la empresa (es decir, para ECON y No ECON) se incluyen en las Tablas 5.8 y 5.9. Todas las empresas que verifican algunas de las configuraciones enumeradas en cada fila de dichas tablas se incluyen entre las que tienen o no tienen beneficios económicos, respectivamente.

En particular, de la observación de la Tabla 5.8 se deduce que han conseguido beneficios económicos (ECON) las empresas que:

- Consideran que existe información suficiente de los mecanismos de colaboración con la universidad (INFO).
- No tienen estudiantes en prácticas (No PRACT) pero sí han participado en proyectos de I+D (PROY) o bien han contratado servicios o asesoramientos (SERV).
- Perciben facilidad para trabajar con la universidad (FACI) y han participado en proyectos I+D o bien han contratado servicios o asesoramiento.
- Tienen estudiantes en prácticas (PRACT) y son empresas spin off (SPIN).

Por otra parte, de la observación de la Tabla 5.9 se deduce que no han conseguido beneficios económicos (No ECON) las empresas que:

- No han participado en proyectos I+D (No PROY) y no tienen estudiantes en prácticas (No PRACT).
- No tienen estudiantes en prácticas y no han contratado servicios o asesoramiento (No SERV).
- Tienen estudiantes en prácticas (PRACT), perciben dificultad para trabajar con la universidad (No FACI) y o bien han participado en un proyecto I+D (PROY) o han contratado servicios o asesoramiento (SERV).

Tabla 5.8. Condiciones suficientes a partir de la solución de QCA considerando ECON como resultado

	ECON					
Condición	1	2	3	4	5	6
PROY			●	●		
SERV					●	●
SPIN		●				
PRACT		●	○			○
FACI				●	●	
INFO	●					

● presencia de condición; ○ ausencia de condición

Tabla 5.9. Condiciones suficientes a partir de la solución de QCA considerando No ECON como resultado

	No ECON			
Condición	1	2	3	4
PROY	○		●	
SERV		○		●
SPIN				
PRACT	○	○	●	●
FACI			○	○
INFO				

● presencia de condición; ○ ausencia de condición

Interpretación

En los anteriores análisis se ha tratado de observar la relación de causalidad entre ciertos atributos de las empresas referidos a sus vínculos con la universidad y la obtención de beneficios económicos y beneficios intangibles en forma de conocimiento para sus procesos de innovación. La técnica del análisis cualitativo comparado, basada en las combinaciones lógicas de los atributos de los casos estudiados, permite explicar mejor los hechos que ayudan a obtener un beneficio

y, por tanto, a que la colaboración con la universidad genera un impacto en la empresa.

Se han elegido los atributos que tienen que ver con el trabajo realizado con la universidad sobre los que en principio es más factible actuar: las actividades realizadas con la universidad, la experiencia en la relación y el conocimiento de los mecanismos de colaboración.

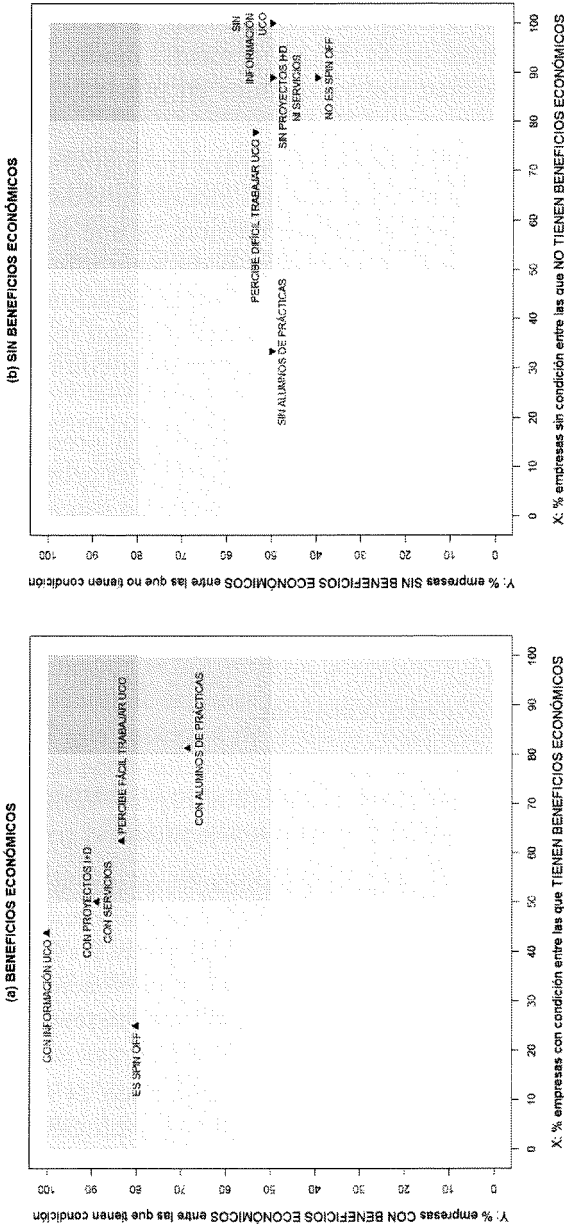
El primer hallazgo a resaltar es que los beneficios económicos y los beneficios relacionados con la innovación ocurren de manera simultánea. La existencia de resultados en innovación provenientes de trabajar con la universidad también implica la existencia de beneficios económicos. Se puede decir que las dos cosas ocurren a la par en las empresas que trabajan con la universidad, lo cual es una comprobación indirecta de la importancia que tiene la innovación en la actividad de la empresa. Por esta razón, el análisis se limita a los beneficios económicos, interpretados como impacto económico en la empresa generado por la relación con la universidad.

Factores influyentes

Existen una serie de factores que destacan en que las empresas tengan beneficios económicos.

En el Gráfico 5.1 se incluye la expresión gráfica de la consistencia y cobertura. Pone de manifiesto que todas las condiciones enumeradas se sitúan en zonas sombreadas (presentan elevados porcentajes de consistencia y cobertura en ambos gráficos) por lo que resultan relevantes de cara a la presencia y/o ausencia de beneficios económicos.

Gráfico 5.1. Factores que influyen en la obtención de beneficios por parte de la empresa



Un factor importante es tener alumnos en prácticas. De las empresas que declaran tener un beneficio económico, la gran mayoría tienen alumnos en prácticas (el 81,3%). Del mismo modo, entre las empresas que han tenido alumnos en prácticas, muchas tienen un beneficio económico (el 68%9).

También tienen importancia la facilidad para trabajar con la universidad y la información disponible sobre los mecanismos de relación con la universidad. En el caso de la información, es una condición suficiente: el 100% de las empresas que manifiesta tener información también han tenido un beneficio económico. La participación en proyectos de I+D y la contratación de servicios también son relevantes, aunque su importancia aparece de manera combinada con otras actividades.

Para un amplio número de los casos estudiados la presencia de estos elementos conduce a que la relación con la UCO les proporcione beneficios económicos. Se puede sostener que tienen un uso estratégico para la universidad de cara a mejorar los resultados que obtienen las empresas. Así, la universidad podría trabajar en la mejora de los canales de comunicación sobre el conjunto de mecanismos a disposición de la empresa y procurar que los contratos o convenios se perciban como fáciles de llevar a cabo, habida cuenta que estos hechos interaccionan con las actividades realizadas.

Combinaciones ganadoras: ¿qué influye en que las empresas obtengan beneficios de su relación con la universidad?

El análisis detecta un conjunto de combinaciones que dan lugar a obtener beneficios económicos. La solución que aquí se presenta responde a dos modelos distintos: por separado se analizan las empresas que tienen beneficios y las que no los tienen. Estas combinaciones dan lugar a identificar varias vías o trayectorias que facilitan tener un beneficio, así como las vías contrarias.

Una primera vía que facilita el impacto económico es disponer de información adecuada de los mecanismos de colaboración con la universidad (solución 1 en Tabla 5.8). Se trata de una condición suficiente debido a que todos los casos que disponen de información han obtenido beneficios. No obstante, existe un posible paralelismo de

esta característica con otros atributos de la colaboración. La relación con la universidad presupone tener cierto grado de información sobre los mecanismos para trabajar con ella, especialmente cuando se realiza de manera reiterada. Por ello es conveniente centrarse en las otras combinaciones.

Una segunda vía que facilita el impacto económico es realizar servicios de investigación o proyectos de I+D y percibir que es fácil trabajar con la universidad (soluciones 4 y 5). Haber realizado estas actividades indistintamente y considerar que resulta fácil trabajar con la universidad, es condición suficiente que facilita tener beneficios económicos. Cabe resaltar que no se observan diferencias entre las actividades de I+D y de servicios de investigación desde el punto de vista de la empresa. Ambas ofrecen el mismo resultado, siempre que se combinen con la facilidad a la hora de llevarlas a cabo.

Existen otras posibles vías secundarias que facilitan obtener un beneficio. Disponer de estudiantes en prácticas en la empresa tiene distinta influencia en función de otras actividades realizadas con la universidad. En las empresas *spin off*, los estudiantes en prácticas facilitan obtener beneficios económicos (solución 2). En cambio, en las empresas que han realizado proyectos de I+D o contratos de servicios, la combinación es la contraria (soluciones 3 y 6). Esto nos sugiere que la disposición de estudiantes en prácticas es una actividad con la universidad que funciona de manera independiente en lo referido a los beneficios económicos, y que no suma con el resto de las actividades realizadas, a excepción de las empresas *spin off*, en cuyo caso los estudiantes en prácticas sí son útiles para este tipo de empresas.

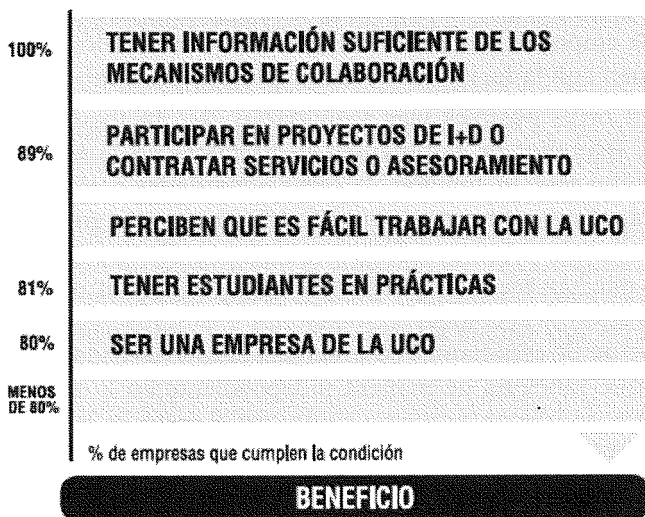
En el supuesto de empresas que no obtienen beneficios de su relación con la universidad, la condición de suficiencia funciona al contrario. De manera más concreta, se pueden reconocer dos vías para explicar la ausencia de beneficios.

Por un lado, percibir dificultades para trabajar con la universidad, aunque se hayan tenido en proyectos de I+D, contratos de servicios y estudiantes en prácticas, está asociado a no obtener ningún beneficio (soluciones 3 y 4 en Tabla 5.9). Lo interesante en este supuesto es que se demuestra que existen relaciones fallidas en términos de beneficios, a pesar de haber existido actividades, debido a las dificultades en la relación. Es decir, contratos de servicios, o proyectos de I+D que no

generan ningún tipo de beneficio económico desde el punto de vista de la empresa. Por otro lado, la ausencia de proyectos de I+D o contratos de servicios, unido a no disponer de estudiantes en prácticas, aumenta las posibilidades de no obtener beneficios

Por otra parte, en el Gráfico 5.2 se incluye un resumen de los principales factores que intervienen en la obtención de beneficios por parte de la empresa en su relación con la universidad. Todos estos factores están incluidos en la combinación ganadora del QCA.

Gráfico 5.2. Factores beneficiosos para la empresa en su relación con la universidad



En conclusión, la investigación comparada de condiciones frente al resultado “beneficios económicos de la relación con la universidad” (lo que es aplicable también a los beneficios intangibles relacionados con el conocimiento) revela lo siguiente:

- Disponer de información sobre los mecanismos de relación con la universidad es la condición más claramente relacionada con obtener beneficios económicos y de otro tipo.

- La realización de contratos de servicios y proyectos de I+D se relaciona con obtener beneficios, siempre que vayan unidos a la facilidad para trabajar con la universidad.
- Ser una empresa *spin-off* también se relaciona con obtener beneficios, apareciendo en este caso unida a tener estudiantes en prácticas.
- Tener estudiantes en prácticas no está asociado a los resultados. Los beneficios derivados de esta actividad con la universidad pudieran ser otros (exploración de posibles contratos laborales, realizar una función social, etc.).

Capítulo 6

Oportunidades para la transferencia

Este capítulo se dedica a analizar las principales oportunidades para que las empresas del entorno local colaboren con la universidad. Se combinan las valoraciones observadas en la encuesta, las propuestas que surgen de los estudios de caso, realizadas por expertos y empresarios, junto al análisis de necesidades de conocimiento y formación de recursos humanos. El punto primero se ocupa de la percepción que tienen de las empresas de la colaboración con la universidad a través de las encuestas. Se contemplan la experiencia obtenida, el cumplimiento de expectativas, el interés por incrementar las relaciones y la valoración detallada de las relaciones con instituciones universitarias. En su conjunto estos datos funcionan como una evaluación de la imagen de la universidad como agente de transferencia. El punto dos utiliza las entrevistas a los representantes institucionales y algunas entrevistas a empresas para exponer una serie de oportunidades para incrementar las relaciones con las empresas del entorno. El punto tres se ocupa en detalle de las propuestas que surgen de una serie de casos de empresas emblemáticas del sistema local que expresan su disposición a trabajar con la universidad. En capítulo finaliza con un análisis cualitativo comparado del potencial de colaboración de las empresas que aún no disponen de acuerdos de colaboración formales. Ofrece una exploración de las causas que influyen en la disposición de las empresas a contratar, lo que se interpreta como un estudio prospectivo de las medidas que pueden ofrecer mejores resultados para incrementar los procesos de transferencia en el entorno local.

6.1. LA VALORACIÓN DE LA UNIVERSIDAD POR PARTE DE LA EMPRESA

Para observar la valoración que las empresas realizan de la universidad se tienen en cuenta varios hechos importantes. Por una parte, muchas empresas del entorno no son usuarios habituales de las universidades. Es necesario separar las valoraciones basadas en una experiencia concreta de las percepciones genéricas. Por otra parte,

existen distintos tipos de “recursos” que las empresas buscan en las universidades: acceso a conocimiento estratégico, resolución de problemas puntuales, ahorro de costes, etc. Es necesario tener en cuenta los recursos que buscan para saber el grado de importancia atribuido a la universidad e interpretar la valoración.

En primer lugar, se realiza un análisis general de las valoraciones en empresa que han tenido relaciones con universidades de partir de la información cuantitativa disponible. En segundo lugar, se acude a los casos para especificar condiciones concretas que dan lugar a distintas valoraciones en empresa que han contratado un proyecto o servicio. El apartado posterior se dedica específicamente a la situación de las empresas que no han tenido relaciones con la universidad.

La imagen de la institución universitaria

En las Tablas 6.1, 6.2 y 6.3 se exponen los principales resultados de la experiencia obtenida de la relación con la universidad en aquellas empresas que han tenido algún tipo de actividad, consideradas en sentido amplio. La situación en términos globales es que la universidad tiene una buena imagen entre las empresas. En torno al 40% consideran que la experiencia de cooperación ha sido muy positiva. También en torno al 50% expresan que con toda seguridad se han cubierto las expectativas previas que la empresa tenía, y en otro 42% que se han cubierto en cierta medida. Además, el 66% de las empresas manifiestan que tendrían interés en incrementar las relaciones de cooperación con las universidades. En las empresas ubicadas en el entorno local estas cantidades son incluso superiores a las que se observan en el conjunto de Andalucía.

Se percibe por tanto una experiencia positiva. Esto se encuentra en línea con la utilización de servicios públicos en general (trasladable a otros servicios como los sanitarios, los educativos o los sociales), lo que resulta en que una mayor frecuentación de los servicios públicos va acompañada de una mejor valoración. No obstante, es necesario matizar las observaciones debido a la segmentación entre usuarios y no usuarios. La utilización de servicios que resulta en un efecto positivo suele provocar un mecanismo de refuerzo de las relaciones. Esto facilita las repeticiones y también que la colaboración se tienda a concentrar en las empresas con las que se tienen relaciones satisfactorias, lo que puede ofrecer una visión sesgada.

Tabla 6.1. Valoración de la experiencia de cooperación para las necesidades de innovación de la empresa

	Andalucía (%)	Córdoba (%)
Muy positivamente	40,4	39,3
Positivamente	55,1	46,4
Negativamente	3,5	14,3
Muy negativamente	1	0
Total	100	100

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

Tabla 6.2. ¿La experiencia de cooperación cubre las expectativas previas de la empresa?

	Andalucía (%)	Córdoba (%)
Sí, con toda seguridad	49,8	57,1
En cierta medida sí	42,8	21,4
Probablemente no	3,9	10,7
No, con toda seguridad	3,5	10,7
Total	100	100

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

Tabla 6.3. Interés de las empresas por incrementar las relaciones de cooperación con las universidades y los centros públicos de investigación

	Andalucía (%)	Córdoba (%)
Sí, con toda seguridad	66,6	78,6
Probablemente sí	28,7	17,9
Probablemente no	2,8	0
No, con toda seguridad	0,9	3,6
Aún no lo tiene decidido (no leer)	0,9	0
Total	100	100

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

Por otra parte, si acudimos a los aspectos concretos mostrados en la Tabla 6.4 se pueden apreciar con mayor detalle las cuestiones valoradas positiva y negativamente. Las empresas suelen valorar bien o muy bien la experiencia práctica del personal investigador y la contribución de la investigación para las empresas de la región. Al contrario, se valoran especialmente mal el conocimiento que tienen las universidades de las demandas de las empresas del entorno, el reconocimiento que se otorga al potencial comercial de los conocimientos y la rapidez en la obtención de resultados. Todos ellos suman más del 80% de respuestas en las empresas que las valoran mal o muy mal. A ello se une la valoración de los trámites administrativos, también con un 78% en las categorías más negativas. Se percibe por tanto un problema de ambivalencia entre una relación considerada positiva y unos procedimientos y cultura profesional alejados del mundo de la empresa.

Tabla 6.4. Valoración de diferentes aspectos de las relaciones de cooperación con las universidades y los centros públicos de investigación

	Andalucía (%)		Córdoba (%)	
	Bien-Muy bien	Mal-Muy mal	Bien-Muy bien	Mal-Muy mal
El conocimiento que tienen las universidades y centros públicos de investigación de las demandas y necesidades tecnológicas de las empresas del entorno	17,5	82,5	29,8	70,2
La rapidez en la obtención de resultados en la investigación de las universidades y los centros públicos de investigación	18,6	81,4	21,6	78,4
Los trámites administrativos relativos a la cooperación con universidades y centros públicos de investigación	21,9	78,1	18,8	81,3
La experiencia práctica del personal investigador	51,8	48,2	38,2	61,8
El reconocimiento por parte de las universidades y centros públicos de investigación del potencial comercial de sus conocimientos	29,5	70,5	44,4	55,6

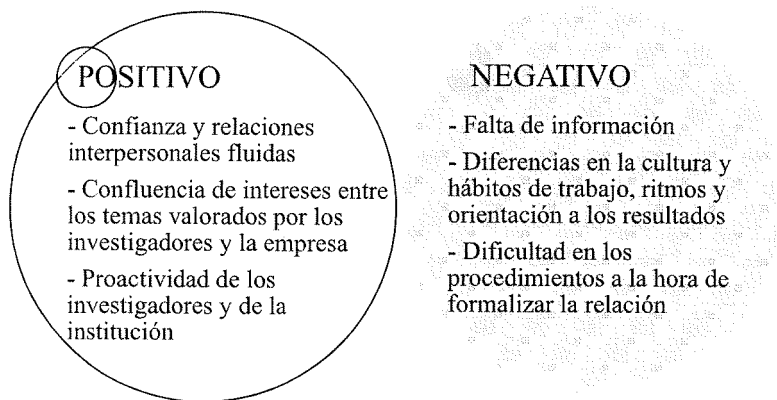
	Andalucía (%)		Córdoba (%)	
	Bien- Muy bien	Mal- Muy mal	Bien- Muy bien	Mal- Muy mal
La valoración de la investigación con las empresas dentro de la comunidad científica	44,5	55,5	52,8	47,2
La actitud de los investigadores para compartir la propiedad de los resultados que obtienen de su investigación conjunta con las empresas	43,4	56,6	42,1	57,9

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

Cuando trasladamos las observaciones a los casos de esta investigación, nos encontramos con una situación similar. Las empresas que mantienen contratos o servicios suelen estar satisfechas. Del total de 16 casos que han establecido contratos con la universidad, la relación es satisfactoria en 12 de ellos y 13 se pueden clasificar como receptores de algún tipo de beneficio para la empresa. Por otra parte, 5 se han clasificado en el grupo que expresan barreras en la relación y que han señalado dificultades. En lo referido a lo que las empresas pagan a la universidad por sus servicios, 9 de 12 casos lo valoran positivamente y 3 lo valoran negativamente. Sin embargo, a pesar de las opiniones negativas en algunos casos, prácticamente todas las empresas manifiestan que volverían a trabajar con la universidad.

A partir de la información de conjunto, es posible enumerar los elementos que contribuyen a una valoración positiva o negativa (ver Gráfico 6.1):

Gráfico 6.1. Elementos que contribuyen a la valoración positiva o negativa de las empresas que mantienen contratos o servicios



No obstante, es necesario resaltar que las empresas sin relaciones son las que tienen una valoración más crítica. En concreto, existen casos con relaciones con otras universidades y OPIs, pero no con la universidad local. También existen casos que podrían necesitar a la universidad, pero que no acuden a ella. La percepción general de la universidad en las empresas que no han tenido contactos con ella es en general buena, aunque indeterminada y poco específica en relación con sus necesidades. El reto por tanto se encuentra en aumentar la cantidad de empresas a la que se presta servicios (esta observación se confirma en el análisis cualitativo comparado realizado al final de este capítulo).

Disposición de la empresa a colaborar con la universidad

Finalmente, los datos de la encuesta permiten observar las expectativas. En primer lugar, en la Tabla 6.5 se aprecia que una gran mayoría de las empresas entrevistadas (en torno al 70%) muestran interés por incrementar las relaciones con la universidad, lo que aumenta al 78% en el entorno local. Son muy pocas las que expresan un claro rechazo.

En segundo lugar, existe una demanda clara de más información sobre las ayudas para financiar la cooperación, al igual que una mayor difusión de las ofertas de los grupos de investigación (ver Tabla 6.6). La disposición a la colaboración va asociada a disponer de condiciones

adecuadas que ayuden a garantizar ciertos beneficios, e igualmente al conocimiento del potencial concreto que puede ofrecer la universidad, no en términos genéricos, sino adaptados a las necesidades productivas de las empresas. Nótese que esta circunstancia es coherente con lo referido al tipo de información que las empresas están acostumbradas a manejar de sus proveedores o socios, orientados específicamente al modelo de negocio, alguno que contrasta con los canales de información genéricos que suelen proporcionar las universidades.

Tabla 6.5. Interés de las empresas por incrementar las relaciones de cooperación

	Andalucía (%)	Córdoba (%)
Sí, con toda seguridad	66,6	78,6
Probablemente sí	28,7	17,9
Probablemente no	2,8	0
No, con toda seguridad	0,9	3,6
Aún no lo tiene decidido (no leer)	0,9	0
Total	100	100

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

Tabla 6.6. Qué servicios consideran las empresas más necesario para impulsar las relaciones de cooperación con las universidades y centros públicos de investigación

	Andalucía (%)		Córdoba (%)	
	Primer servicio	Segundo servicio	Primer servicio	Segundo servicio
Información sobre ayudas para financiar la cooperación	44,3	13,9	50,8	19,1
Difusión de las ofertas tecnológicas de los grupos de investigación	25,5	23,2	18	25,5
Asesoramiento legal y administrativo sobre posibles acuerdos	7,1	16,2	6,6	10,6
Organización de jornadas, congresos y encuentros entre empre	14,5	23,6	11,5	21,3

Intermediación en la negociación de los contratos de cooperación	1,1	7,1	4,9	6,4
Un marco legal adecuado	2,1	6,7	1,6	2,1
La localización en un parque científico o tecnológico	4,1	8,3	3,3	8,5
Mentalidad de colaboración y uniformidad de objetivos entre	1,3	0,5	3,3	2,1
Mayor rapidez	0	0,5	0	4,3

Fuente: Encuesta IESA E-0722. Elaboración propia

6.2. OPORTUNIDADES PARA LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Del mismo modo, el conjunto de información manejada para el estudio permite identificar algunas oportunidades para mejorar los procesos de transferencia con las empresas del entorno, teniendo en cuenta sus propios puntos de vista. Se pueden distinguir entre oportunidades concretadas en I+D y servicios proporcionados por la universidad, junto a otras relacionadas con la oferta de servicios intensivos en conocimiento por parte de nuevas empresas.

I+D y oferta de servicios especializados

Un primer aspecto a destacar es que la relación con la universidad no se basa en el coste de sus servicios. La mayor parte de las empresas consultadas no consideran cara a la universidad. Es cara cuando las empresas no perciben el beneficio directo. Si el servicio es útil, las empresas están dispuestas a pagar por él. El problema del coste surge cuando los servicios son demasiado intangibles y no ayudan a resolver problemas concretos, o bien cuando no se ven como inversión de futuro.

Es importante señalar que las crisis recientes han contribuido a una transformación importante en las empresas del sistema local, lo que se extiende también a otros entornos de la región. Las empresas para sobrevivir están basando cada vez más su estrategia competitiva en la diferenciación, en la generación de valor añadido, en la exportación y en las alianzas estratégicas que les permitan crecer. Muchas

empresas necesitan de servicios intensivos en conocimiento que no existen en el entorno inmediato. La universidad podría jugar un papel importante para estas empresas.

Finalmente, es cada vez más frecuente observar que algunos sectores empresariales tienen necesidad de acceso a talento de alto nivel, adaptado a las necesidades de las empresas. Es más, se señala que coyunturalmente se están estableciendo en la región y en el conjunto del país empresas que encuentran buenas condiciones (seguridad, suelo o edificios asequibles, buenas comunicaciones, personal formado, etc.). Para estas empresas la universidad podría ser un proveedor de titulados especializados siempre que la formación que ofrezca sea competitiva con los desarrollos tecnológicos globales que caracterizan a cada sector.

Servicios intensivos en conocimiento

Un caso particular del sistema local de innovación del que se ocupa este estudio es que la universidad es el principal actor, lo que contrasta con la escasa presencia de organismos diversificados, ya sea con participación universitaria o público-privada. Existen muy pocos centros tecnológicos y otros proveedores de I+D que funcionen con una lógica más orientada a la empresa. Tampoco existen muchas consultoras especializadas en I+D o en sectores tecnológicos. Esta situación además es habitual en otros entornos locales de la región y del país, con la excepción de algunos los centros urbanos y distritos industriales que concentran a los proveedores tecnológicos y los servicios de consultoría avanzada.

En este escenario una posible oportunidad para la universidad y los organismos públicos con responsabilidades para la promoción de la innovación es jugar un papel más activo en la creación de organismos especializados con una estructura de gestión al margen de la universidad, adecuada para las empresas del entorno. Además, este nuevo tejido organizativo podría servir para orientar las trayectorias profesionales de algunos doctores a la creación de empresas de servicios intensivos en conocimiento para otras empresas, en la medida en que respondan a una demanda no satisfecha en el entorno y contribuyan a generar salidas profesionales de alto nivel distintas a las académicas.

Finalmente, el estudio ha observado reiteradamente que en el sistema local existen asociaciones de empresas proactivas para la cola-

boración. Algunas de ellas están dispuestas a presentar propuestas en materias de formación y especialización. En los estudios de caso y en las entrevistas a representantes de asociaciones se expresa que existe cierta sensación de que son las empresas las que se interesan por la universidad más que a la inversa, lo que tiene que ver con las distintas lógicas de trabajo e incentivos profesionales de los dos ámbitos. En la coyuntura actual tendría una buena acogida por parte de empresas de sectores especializados una oferta de colaboración que aprovecharse el potencial tecnológico y humano de la universidad, de manera vinculada a organismos diseñados especialmente para esta tarea. Ello facilitaría las interacciones, el trasvase de información y la adaptación del conocimiento acumulado a las especificidades productivas de las empresas.

En el Gráfico 6.2 se resumen los segmentos de empresas que pueden ser objeto de una estrategia de apertura para la incrementar la transferencia, de acuerdo con las oportunidades detectadas. En el gráfico se resaltan los tipos de empresas que corresponderían a cada oportunidad. A saber: 1) empresas que acuden a universidades u organismos públicos de investigación ubicados en otros territorios; 2) empresas que no disponen de servicios tecnológicos especializados accesibles en el entorno cercano; y 3) empresas con déficit de personal especializado en su sector.

**Gráfico 6.2. Estrategias de apertura a las empresas del entorno:
segmentación de empresas**

CONTRATACIÓN DE I+D	Empresas que no se relacionan con la UCO y acuden a otras universidades y OPIS
CONTRATACIÓN DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS	Empresas que necesitan de conocimientos tecnológicos y expresan que no tienen fácil acceso a proveedores especializados.
CONTRATACIÓN DE PERSONAL CUALIFICADO	Empresas con déficit de personal especializado con cualificaciones adaptadas a las necesidades del sector.

6.3. ALGUNAS PROPUESTAS PARA DINAMIZAR LAS RELACIONES CON LA UNIVERSIDAD

Principales tipos de propuestas

A través de los casos estudiados surgen líneas concretas de colaboración que pueden servir para orientar nuevas relaciones con la empresa. Estos modelos de colaboración se pueden explicar a través de algunos de los conceptos empleados en capítulos anteriores (bases de conocimiento analítico o sintético, canales principales utilizados para la transferencia, usuarios intensivos *vs* ocasionales, motivaciones de exploración *vs* explotación). A continuación, se realiza una enumeración de las modalidades detectadas cuyo resumen se incluye en el Gráfico 6.3.

Alianzas estratégicas basadas en I+D. Corresponden a empresas de alta tecnología, con base de conocimiento analítico o científico, que se han ubicado recientemente en el entorno local y que encuentran en la universidad la fuente principal de recursos humanos, proyectos cooperativos y servicios para I+D diversificados.

Exploración de líneas estratégicas para diversificar la oferta tecnológica de la universidad. Esta modalidad la mencionan las filiales de empresas grandes con sede en el territorio, dedicadas generalmente a la manufactura, donde el acceso a la maquinaria o la tecnología especializada es clave para la innovación de la empresa, aunque habitualmente en el entorno no disponen de servicios técnicos especializados ni de personal formado.

Creación de organismos especializados en innovación y transferencia. Se refieren específicamente a las asociaciones o grupos de empresas implantados en el entorno local. Son demandas expresadas por pequeñas y medianas empresas que necesitan de formación y capacidades tecnológicas para las que se requieren centros de referencia que dispongan del personal especializado.

Acuerdos de transferencia de proximidad con empresas de sectores tradicionales. Son expresados por algunas empresas solventes, de tamaño mediano, que trabajan en sectores de servicios no tecnológicos, pero que podrían confiar en la universidad, o en algunos organismos participados por ella, para mejorar múltiples necesidades de cono-

cimiento (gestión, formación especializada, adaptación tecnológica, estudiantes en prácticas, etc.).

Exploración de nuevos sectores de transferencia en ciencias sociales y humanidades. Corresponde a industrias culturales, turísticas, de patrimonio o de sectores afines que podrían estar interesadas en mejorar sus actividades de innovación a partir de una mayor interacción con investigadores y titulados de ciencias sociales y humanidades.

Acuerdos preferentes para recibir alumnos y titulados en prácticas. Indicados por empresas que estarían dispuestas a un mayor alto grado de implicación, lo que implica acuerdos para resolver gestiones referidas a la remuneración de los estudiantes y titulados y el reconocimiento de las prácticas.

Gráfico 6.3. Tipos de propuestas para dinamizar las relaciones con la universidad



Análisis de propuestas

El análisis detallado de los casos permite ilustrar líneas concretas de colaboración que podrían aumentar las relaciones de las empresas con los organismos del entorno dedicados al conocimiento. Es conveniente tener en cuenta que habitualmente se piensa en la universidad, al ser ésta el actor más importante y visible, aunque no necesariamente se concreta el tipo de organización especializada que debe intervenir en la colaboración (por ejemplo, un centro tecnológico o un servicio de formación en altas competencias). La selección de estos casos se basa en que en ellos se observa alguna característica particular de las tratadas en anteriores capítulos. Tienen bases de conocimiento distintas, representan tipos de usuarios diferenciados (intensivos u ocasionales) con motivaciones específicas y se decantan por canales específicos para la transferencia.

Lo importante de estos casos es que permiten conectar los conceptos y hallazgos de capítulos anteriores con situaciones de práctica. Se han seleccionado tres situaciones típicas: una PYME innovadora en un sector de alta tecnología, una empresa mediana tradicional bien consolidada en el entorno, y una gran empresa con capital externo, ubicada en el entorno local desde hace décadas. En lo referido a los tipos de colaboración identificados en el apartado anterior, cada empresa se decanta por algunos de ellos de manera preferente.

Caso 19. PYME de reciente creación del sector TIC

ÍNDIGO surge de una iniciativa emprendedora local. Se ubica en el Parque Tecnológico. Se trata de una pequeña empresa emergente, especializada en el desarrollo de software ad-hoc. Ni su capital social ni su personal han estado vinculados a la universidad (aunque sí son titulados universitarios). En poco tiempo ha pasado a estar entre las principales empresas españolas proveedora de soluciones en el campo de la inteligencia artificial y aplicaciones para distintos dispositivos y plataformas tecnológicas. En gran medida, el crecimiento ha sido posible gracias a la estrategia innovadora aplicada en el desarrollo de los productos y la capacidad para adaptar su negocio a las necesidades tecnológicas tanto de los clientes como de las entidades públicas y otras empresas privadas.

La empresa cuenta con una plantilla de diez trabajadores, casi todos titulados universitarios en el Grado de Informática. La empresa reconoce que el mejor aliado es la plantilla. El activo más valioso es el *know how*, junto a la propia experiencia de los fundadores. Por ello, la principal fuente de conocimiento tiene origen inter-

no. Externamente la empresa mantiene alianzas con socios tecnológicos estratégicos nacionales e internacionales, incluyendo algunas de las empresas con mayor inversión en I+D de España. En concreto, la empresa posee acuerdos y estrechos lazos con grandes empresas de hardware y software como Indra o Google.

Que su modelo gestión de conocimiento esté focalizado en el conocimiento interno y en sectores productivos afines no excluye a la universidad como posible socio tecnológico estratégico. La universidad se considera una fuente de conocimiento por explorar. La empresa desea que lo sea y, por ello, ha venido manteniendo colaboraciones puntuales con algún grupo de investigación con el que contactan informalmente. En particular, la empresa ha detectado que en algunas áreas del Grado de ingeniería informática sería necesario un incremento de las relaciones de colaboración. La principal razón de la empresa para contactar con la universidad fue buscar nuevo conocimiento y personal. Aunque manifiestan que se solicitó a la OTRI el contacto con grupos para colaborar en una línea de trabajo sobre acústica, y no se encontró a investigadores interesados. Posteriormente se propuso crear una línea de inteligencia artificial, aunque la iniciativa no prosperó. La empresa asume que como usuario ocasional de la universidad desearían ampliar sus relaciones con grupos de investigación, aunque señalan algunas barreras: “el problema es que la velocidad a la que se innova en este sector económico supera a la académica”. En general, este es un elemento clave de reflexión en el panorama de las empresas tecnológicas, ya que las necesidades que abundan son de tipo práctico con vistas a sustentar la viabilidad del negocio. Desearían mantener y ampliar su vinculación con la universidad, bien para explorar nuevo conocimiento participando conjuntamente en proyectos y contratos de I+D+i, bien como proveedor especializado para tener fácil acceso a ayudas para abordar grandes proyectos y para encontrar personal con formación avanzada y especializada. Sin embargo, la demanda de la empresa centrada en acceder al conocimiento tecnológico y captar el talento de profesionales cualificados no se corresponde con la oferta actual de la universidad.

Este tipo de singularidades han propiciado que los vínculos sean poco frecuentes y que la empresa no considere a la universidad un referente de conocimiento en su sector económico. En resumen, la falta de proximidad es cognitiva y no física. Ello no implica que la empresa esté alejada de otros actores públicos y privados del sistema de innovación. De hecho, sí mantiene relaciones y accede a los mecanismos de financiación pública de I+D+i fuera de la provincia. A la universidad más próxima se le solicita más cercanía al tejido productivo porque son conscientes de los beneficios del conocimiento. “Las empresas deberían tener cabida en la universidad ser escuchadas. Trabajar conjuntamente podría hacer que mejore la empleabilidad de los egresados y que la universidad preste servicios en actividades innovadoras que el mercado demanda”, afirma un directivo. La valoración por parte de la empresa es ambivalente. Depende del valor percibido por las actividades de transferencia en las que participa. Por ejemplo, valoran positivamente la relación como usuarios intensivos del programa de prácticas. La universidad les provee de estudiantes que en el futuro pasan a la plantilla, puntuando muy favorablemente este mecanismo. Por el contrario, critican que hasta ahora la iniciativa de colaboración siempre haya partido

de la empresa, y que tampoco hayan encontrado respuestas adecuadas a propuestas que consideran innovadoras, al menos desde un punto de vista empresarial. Además, consideran que reciben información insuficiente sobre las diferentes formas de colaboración y sobre proyectos y convocatorias públicas de I+D+i.

Caso 20. Empresa mediana del sector de servicios de distribución

La empresa ORO trabaja en el sector de la distribución alimentaria. Fue fundada hace 50 años. El tránsito hacia una empresa de mayores dimensiones, ocurrido en el cambio entre la primera y la segunda generación de propietarios, comienza en 1983 cuando se constituye como sociedad anónima. Actualmente ha logrado ocupar un importante espacio en el mercado local en detrimento de las grandes distribuidoras, nacionales y multinacionales. El buen hacer de esta empresa levanta expectación entre sus competidores, que la investigan para conocer mejor el origen de sus fortalezas. Es una mediana empresa de 450 trabajadores, aunque en el entorno local es un empleador importante. El 11% de los trabajadores tiene titulación universitaria: y trabajan en áreas afines a la gestión administrativa, comercial y financiera. Factura en torno a 50 millones de euros al año. Internamente han desarrollado conocimiento que aseguran que podría ser patentable, aunque ni tienen departamento de I+D+i, ni han establecido relaciones de colaboración con universidades.

Desde un punto de vista de las dinámicas de innovación esta empresa puede pasar desapercibida porque no trabaja en sectores manufactureros o de alta tecnología asociados habitualmente a la innovación. Sin embargo, llama la atención la gestión de conocimiento y su saber hacer frente a sus competidores, de mucho mayor tamaño y dimensión. Gran parte del éxito se basa en su capacidad interna para hacer desarrollos propios, sin necesidad de colaboración externa. Entre sus logros se encuentran mejorar la inteligencia del negocio a través de una filial especializada en el sector TIC. La finalidad de la estrategia aplicada tiene un doble propósito: blindarse de injerencias externas tratando de proteger su posición competitiva y no depender de terceros en el subsistema operativo. El éxito de su estrategia corporativa, la solución de problemas de acuerdo con sus propias capacidades y el aprendizaje de nuevas habilidades sin necesidad de conocimiento científico la hacen una empresa atractiva para colaborar con universidades u otros agentes.

Pese a este dinamismo autodidacta, la empresa ha detectado que tiene necesidades de acudir al conocimiento científico externo. Además, manifiesta una actitud muy favorable para iniciar colaboraciones de diversa índole con universidades. Tienen previsto poner en marcha varias ideas para las que necesitan encontrar socios colaboradores en I+D y prefieren que sea la universidad local quien les ayude a generar el conocimiento que están buscando.

La inexistencia de vínculos con la universidad no ha propiciado que surjan actividades de colaboración formalizadas de I+D+i. Según un directivo, esto ha impedido que se valore la importancia de la relación. Expresa "ojalá pudiéramos tenerla", lo que denota el interés por acceder al conocimiento externo. Se indican

intentos previos para desarrollar un nuevo sistema informático y mejorar el modelo de predicción de ventas, aunque no se logró una concreción. Recibir estudiantes en prácticas se ve como un gesto de cara a mejorar la relación en el futuro y por tanto están dispuestos a recibir más. También estarían dispuestos a abrir vías de diálogo porque creen que colaborar con grupos de investigación les podría aportar beneficios para la empresa, aunque fuesen sólo intangibles.

La empresa parece tener muy claro en qué les puede ayudar la colaboración con una universidad. Se indica que las acciones las centrarían en tres tipos: a) un proyecto de investigación para desarrollar el algoritmo que mejore la gestión empresarial de la empresa, b) Colaborar para desarrollar equipos o software informático y c) el patrocinio de resultados de investigaciones. No obstante, a partir de las experiencias existentes, perciben que llegar a acuerdos de colaboración puede ser algo complicado. Las dudas se manifiestan en aspectos como los siguientes: qué se les ofrece, a quién se pueden dirigir y qué ejemplos existen de otras empresas que puedan informarle a modo de prescriptor. Estos razonamientos reflejan una estrategia de colaboración estructurada que habitualmente requiere de un entorno organizativo con personal y procedimientos de trabajo dedicados específicamente a gestionar las relaciones con las empresas.

Caso 21. Gran empresa manufacturera con instalaciones en el entorno

BERMELLÓN es una empresa industrial en el sector del metal, con sede en la capital, de intensidad tecnológica alta. Perteneció a un gran grupo empresarial con capital y presencia internacional. Es una gran empresa por número de trabajadores y por la facturación. Aunque sus instalaciones en la provincia corresponden al de un establecimiento de empresa mediana, disponen de varias fábricas en distintas ciudades de España. En la sede local disponen de 280 trabajadores, la mitad de ellos titulados universitarios, mayoritariamente de ingeniería industrial y administración y dirección de empresas. Su mercado es en buena medida internacional. Tiene departamento de I+D+i propio, aunque la empresa no se considera como productora de conocimiento científico. Otorgan gran importancia a los procedimientos normalizados de trabajo y gestión, a los sistemas de información de la producción y a los certificados de calidad.

La principal fuente de conocimiento es interna a partir de su interacción con el departamento comercial y de operaciones, fomentando el *know how* de la empresa. El conocimiento externo lo proporcionan los contactos con actores del sector económico (proveedores y clientes). La asociación de referencia para esta empresa es una red sectorial internacional de asociaciones. Debido a su posición estratégica, la empresa ha participado en proyectos de I+D financiados por el Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y otros con la Agencia IDEA. Utiliza la vía institucional para estar informada del sistema de ayudas, aunque no considera a las universidades como aliadas para acceder a las ayudas públicas. Estas ayudas han servido para que el departamento de I+D pueda abordar innovaciones de producto, proceso y comercialización de carácter incremental. La in-

novación organizativa es subcontratada externamente (por ejemplo, técnicas de gestión, procedimientos normalizados de trabajo, sistemas de información y certificaciones de calidad). Pese a ello, la empresa no está satisfecha con las ayudas de I+D+i que reciben, lo que consideran incongruente comparado con el nivel de inversión que hacen en la región.

La universidad como fuente de conocimiento no es relevante para la empresa, aunque ocasionalmente han tenido convenios de colaboración. La colaboración con la universidad local ha sido puntual, hace años, para un proyecto de investigación que se interrumpió por problemas con el equipamiento. También ha colaborado con otras universidades de la región y de otros lugares de España para desarrollar programas de carácter tecnológico y formativos.

La empresa está interesada en que la universidad pueda ser una fuente de información estratégica para conocer nuevas tecnologías e innovaciones. Pero principalmente les motiva colaborar con la universidad para poder usar sus servicios de laboratorio para algunas pruebas y las certificaciones de calidad. En menor medida, también demandan servicios de formación continua, que la universidad les provea de personal cualificado, aunque en este ámbito la carencia más importante es la dificultad para encontrar empleados con formación no universitaria. Los problemas de personal los tienen en los trabajadores cualificados, y no necesariamente en los titulados universitarios. Todo ello contribuye a que la empresa manifieste un potencial de colaboración con la universidad, aunque en la actualidad es poco relevante y se ciñe exclusivamente al programa de prácticas de estudiantes, que mantiene para cumplir con las directrices de responsabilidad social.

Demandan mayor fluidez en la prestación de servicios, por ejemplo, para emitir las certificaciones de calidad, y un diálogo más fluido, con reuniones personalizadas, para poder casar las necesidades de la empresa con los intereses de investigación de la universidad y agilizar los plazos, debido a la rapidez con la que tienen que incorporar cambios. Por otra parte, de todas las estudiadas, esta empresa es la que propone con mayor claridad la creación de organismos especializados para la empresa. Sugieren que para aproximarse al tejido productivo es necesario activar encuentros con empresas instituciones sectoriales o específicas de la provincia.

6.4. FACTORES INFLUYENTES EN EL POTENCIAL DE COLABORACIÓN CON LA UNIVERSIDAD

Hipótesis y codificación de los atributos observados

El objetivo del análisis es estudiar qué factores influyen en que las empresas tengan una disposición favorable, junto a unas condiciones mínimas, para la contratación con la universidad. Se interpreta como un ejercicio de prospectiva de aquellos rasgos que están más

relacionados con la disposición de las empresas a establecer contratos o acuerdos con la universidad que impliquen un esfuerzo económico por parte de la empresa.

El análisis se basa sólo en aquellas empresas que no han mantenido un contrato o acuerdo formal (vía Artículo 83 de la LOU y otros proyectos formalizados). Esta decisión es consecuencia de los análisis previos, debido a que haber tenido un contrato previo es una condición suficiente. Es decir, haber tenido un acuerdo con la universidad es uno de los principales predictores de volver a contratar con ella y constituye por sí mismo el primer hallazgo del estudio (lo que se puede extender razonablemente a la mayor parte de las empresas, según nos confirma la encuesta).

Las características observadas como condicionantes y resultados se resumen en la Tabla 6.7. Igualmente, se interpretan respectivamente como variables independientes (resultados) y dependientes (condicionantes hipotéticos).

Tabla 6.7. Condiciones y resultados del QCA

Condiciones	Descripción
	Determinantes relacionados con la percepción de la relación
EXPEC	Expectativa de beneficios u oportunidades concretos (P31b)
FACI	Facilidad percibida para trabajar con la universidad (P26b)
	Determinantes relacionados con los contactos y el conocimiento de la universidad
CONTACT	Existencia de contactos personales con profesores de la universidad (P18)
INFA	La empresa tiene suficiente información sobre las ayudas para la relación con la universidad (P35b)
IMPTIT	Para la empresa es importante tener titulados en prácticas de la universidad (P47b)
TITUL	Especial presencia en la empresa de titulados universitarios (P4b) (más de un tercio de los trabajadores de la empresa son titulados)
Resultados	Descripción
DISCON	Disposición a la contratación de productos y servicios con la universidad por parte de la empresa (debido a que tiene capacidad y recursos y/o disposición a contratar y pagar por los servicios) (P13r)

Resultados a observar: disposición a la contratación de productos y servicios con la universidad

Para clasificar a las empresas se ha realizado una evaluación conjunta de las posibilidades reales de que la empresa contrate alguna actividad con la universidad, observando para ello el conjunto de atributos que permite el estudio de casos. Se ha interpretado que la empresa debe estar dispuesta a hacer algún esfuerzo de inversión que implique algún pago por cualquier vía (artículo 83 LOU o participación en otro proyecto o acuerdo). Además, se ha considerado si la empresa tiene unas mínimas condiciones que la hacen un “cliente potencial”, debido a que dispone de capacidades mínimas en organización o personal. Se distingue entre:

- Empresas con disposición a la contratación: empresas que manifiestan unas mínimas condiciones y que las hacen “clientes potenciales” debido a que tienen alguna capacidad y muestran cierta disposición a contratar servicios o colaborar haciendo un esfuerzo económico.
- Empresas sin disposición a la contratación: empresas que no manifiestan unas mínimas condiciones, bien porque carecen de capacidades, bien porque no se plantean colaborar. Se incluye a las empresas que, independientemente de sus condiciones, no están dispuestas a establecer cualquier tipo de relación que suponga un esfuerzo económico.

La clasificación de resume en la variable DISCON, siendo el valor 0 “No existen condiciones para contratación” y el valor 1 “Sí existen condiciones”.

Determinantes relacionados con la percepción de la relación

La hipótesis general de partida es que la percepción positiva aumenta el potencial de contratación. Tener una expectativa de beneficios u oportunidades concretos y considerar que es fácil trabajar con la universidad puede aumentar la disposición de la empresa a contratar con la universidad. Las condiciones que reflejan estos atributos son las siguientes:

- *Expectativa de beneficios u oportunidades concretos* (EXPEC). Se clasifica a las empresas que consideran que la relación con la universidad puede generar un beneficio (ya sea de tipo eco-

nómico o intangible), frente a lo contrario. Los valores son: 0= No considera que pueda existir un beneficio; 1= Considera que puede existir un beneficio.

- *Facilidad percibida para trabajar con la universidad* (FACI). El criterio consiste en identificar la dificultad percibida a partir de los contactos informales que se hayan podido tener o de la información disponible. Los valores son: 0= No considera fácil trabajar con la universidad (o se perciben dificultades importantes) 1= Considera fácil trabajar con la universidad (no se perciben dificultades).

Determinantes relacionados con los contactos y el conocimiento de la universidad

Las hipótesis de partida se refieren a la importancia de una serie de factores que la investigación considera habitualmente como reflejo de capital social, capital cultural y capital humano de la empresa. Es decir, las relaciones, los algunos conocimientos personales y la cualificación de los trabajadores. La definición de las condiciones es la siguiente:

- *Existencia de contactos personales con profesores de la universidad* (CONTACT). Se espera que mantener relaciones personales con profesores de la empresa aumente la confianza y facilite el acceso. Las situaciones son 0=no existen contactos personales con profesores, 1=sí existen contactos personales.
- *Existencia de información suficiente sobre las ayudas para relacionarse con la universidad* (INFA). Del mismo modo, conocer ayudas puede funcionar como incentivo y facilitar los trámites a realizar. La clasificación es 0= La empresa considera que no tiene información suficiente, 1=la empresa considera que tiene información suficiente.
- *Importancia otorgada a tener titulados en prácticas* (IMPTIT). La presencia de titulados en prácticas es a la vez un indicador de la importancia que la empresa da al personal y una vía para mantener los contactos con la universidad. La clasificación para esta dimensión es 0=La empresa no da importancia a tener titulados en prácticas, 1=la empresa da importancia a tener titulados en prácticas.

- *Especial presencia en la empresa de titulados universitarios* (TITUL). Igualmente, refleja la existencia de masa crítica de trabajadores con formación para interaccionar con la universidad, teniendo en cuenta el conjunto de trabajadores de la empresa. La evaluación ha clasificado como: 0=menos de un 30% de personal con titulación universitaria, 1=30% o más de personal con titulación universitaria.

Análisis de condiciones necesarias y suficientes: consistencia y cobertura

En las Tablas 6.8 y 6.9 se muestran los resultados respecto a consistencia y cobertura de las condiciones que se obtienen al aplicar QCA cuando se consideran la disposición a contratar (respectivamente, DISCON y No DISCON). En dichas tablas se señalan las probabilidades más significativas (sombreados en gris los valores mayores o iguales a 0.8 y rayados en gris los valores mayores o iguales a 0.5 y menores a 0.8).

La Tabla 6.8 se centra en las empresas con disposición positiva. Las principales conclusiones son las siguientes:

- En cuando a la consistencia, el 77,8% de estas empresas muestra una expectativa de conseguir beneficios u oportunidades de su relación con la universidad (EXPEC), el 72,2% tiene especial presencia de titulados universitarios (TITUL) y el 61,1% de las empresas tiene contactos personales con profesores de la universidad (CONTACT).
- En lo referido a la cobertura, el 75% de las empresas que disponen de suficiente información sobre las ayudas (INFA) muestran disposición a contratar con la universidad, al igual que el 73,3% de las que tienen contactos personales con profesores (CONTACT) y el 70% de las que muestran expectativa de conseguir beneficios (EXPEC),

La Tabla 6.9 se centra en las empresas sin disposición a la contratación de productos y servicios con la universidad (No DISCON). Las conclusiones que se pueden extraer de su observación son:

- Entre las empresas que no muestran disposición a contratar con la universidad (No DISCON), el 81,8% considera que carece de

información suficiente sobre ayudas (INFA) y el 63,6% de ellas no cuenta con contactos personales con profesores (No CONTAC).

Tabla 6.8. Empresas con disposición a la contratación: consistencia y cobertura (QCA considerando DISCON como resultado)

Condición	Consistencia	Cobertura
EXPEC	0,778	0,700
IMPTIT	0,389	0,636
FACI	0,333	0,6
CONTAC	0,611	0,733
INFA	0,333	0,750
TITUL	0,722	0,65

Valores mayores o iguales a 0.8

Valores mayores o iguales a 0.5 y menores a 0.8

Tabla 6.9. Empresas sin disposición a la contratación: consistencia y cobertura (QCA considerando No DISCON como resultado)

Condición	Consistencia	Cobertura
No EXPEC	0,455	0,556
No IMPTIT	0,636	0,389
No FACI	0,636	0,368
No CONTAC	0,636	0,500
No INFA	0,818	0,429
No TITUL	0,364	0,444

Valores mayores o iguales a 0.8

Valores mayores o iguales a 0.5 y menores a 0.8

Tabla de verdad

La Tabla 6.10 muestra la tabla de verdad para el análisis QCA, considerando el interés en la contratación de productos y servicios con la universidad (DISCON) como resultado y las variables mencionadas (EXPEC, IMPTIT, FACI, CONTAC, INFA y TITUL) como condiciones. Se presentan los casos de empresas que cumplen o no cada una de las

condiciones. Además, para cada configuración, se muestra el porcentaje de casos que verifican el resultado (DISCON) y el número de casos.

Tabla 6.10. Tabla de verdad considerando DISCON como resultado

Casos	EXPEC	IMPTIT	FACI	CONTAC	INFA	TITUL	Nº casos	% de casos con DISCON
4	○	○	○	○	○	○	1	0
5	○	○	○	○	●	○	1	100
2	○	○	○	○	●	●	1	0
6,18	○	○	○	●	○	●	2	50
8	○	○	●	○	○	●	1	100
23,27	○	●	○	●	○	●	2	50
9	○	●	●	○	○	●	1	0
12,14	●	○	○	○	○	○	2	50
19	●	○	○	○	○	●	1	100
13	●	○	○	○	●	○	1	100
24,29	●	○	○	●	○	●	2	50
25,28	●	○	○	●	●	●	2	100
11	●	○	●	○	○	○	1	0
7	●	○	●	○	●	○	1	0
3,10	●	○	●	●	○	○	2	100
●●17	●	●	○	○	○	●	1	100
21,22	●	●	○	●	○	●	2	50
1	●	●	○	●	●	●	1	100
15,16	●	●	●	○	○	●	2	50
20	●	●	●	●	○	●	1	100
26	●	●	●	●	●	●	1	100

● presencia de condición; ○ ausencia de condición

Soluciones

Partiendo de la anterior tabla de verdad, QCA identifica las condiciones cuya presencia o ausencia no son relevantes y reduce así la complejidad del conjunto de datos inicial. En este caso, algunas configuraciones que resultan ser condiciones suficientes para que la empre-

sa muestre disposición a la contratación de productos y servicios (es decir, para DISCON y No DISCON) se incluyen en las Tablas 6.11 y 6.12. Todas las empresas que verifican algunas de las configuraciones enumeradas en cada fila de dichas tablas se incluyen entre las que muestran disposición o no, respectivamente.

En particular, de la observación de la Tabla 6.11 se deduce, por ejemplo, que muestran disposición a la contratación de productos y servicios con la universidad (DISCON) las empresas:

- Que tienen contactos personales con profesores (CONTACT) y que consideran que existe información suficiente sobre las ayudas para la relación con la universidad (INFA).
- Que perciben facilidad para trabajar con la universidad (FACI), aunque no tengan expectativas de beneficios u oportunidades concretos (No EXPEC) ni consideren importante contar con estudiantes en prácticas (No IMPTIT).
- Que tienen expectativa de beneficios u oportunidades concretos (EXPEC), cuentan con suficiente información de las ayudas para la relación con la universidad (INFA) y poseen especial presencia de titulados universitarios (TITUL).

Por otra parte, a partir de la observación de la Tabla 6.12 se deduce que no muestran disposición a la contratación de productos y servicios (No DISCON) las empresas:

- Que no poseen expectativa de beneficios u oportunidades (No EXPEC), aunque consideren importante tener titulados en prácticas (IMPTIT) y perciban facilidad para trabajar con la universidad (FACI).
- Que carecen de contactos personales con profesores (No CONTACT) aunque cuenten con información suficiente sobre las ayudas para la relación con la universidad (INFA) y una especial presencia de titulados universitarios (TITUL).
- Que perciben facilidad para trabajar con la universidad (FACI), pero carecen de contactos personales con profesores (No CONTACT) y de especial presencia de titulados universitarios (No TITUL).

Tabla 6.11. Condiciones suficientes a partir de la solución de QCA considerando DISCON como resultado

	DISCON							
Condición	1	2	3	4	5	6	7	8
EXPEC		○	○	●	●			
IMPTIT		○				○	●	
FACI		●		○		●	○	○
CONTAC	●						○	
INFA	●		●	●	●			●
TITUL			○		●	●		○

● presencia de condición; ○ ausencia de condición

Tabla 6.12. Condiciones suficientes a partir de la solución de QCA considerando No DISCON como resultado

	No DISCON				
Condición	1	2	3	4	5
EXPEC	○	○		○	
IMPTIT	●	●			
FACI	●				●
CONTAC		○	○		○
INFA			●	○	
TITUL			●	○	○

● presencia de condición; ○ ausencia de condición

Interpretación

Factores influyentes

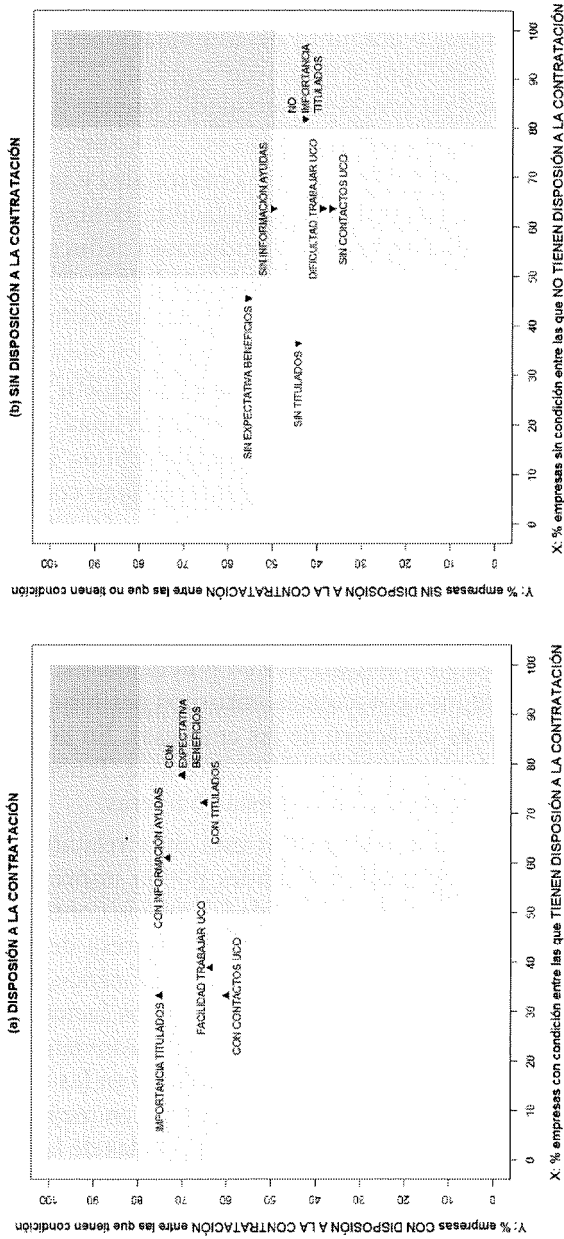
A lo largo del capítulo se han explorado una serie de factores que influyen en la disposición de las empresas para contratar actividades con la universidad, focalizando en contratos o convenios que impliquen una transacción económica. Tienen que ver con la percepción de la relación con la universidad (las expectativas de beneficios u oportunidades

y la facilidad para trabajar con la universidad), con los contactos y con el conocimiento que se tiene de la institución. Para el análisis se han tenido en cuenta únicamente a las empresas que han tenido una relación formal previa a través de un contrato o un proyecto en cooperación.

El Gráfico 6.4 pone de manifiesto la relevancia individual de cada una de las condiciones, dado que todas se sitúan en zonas sombreadas (puesto que presentan elevados porcentajes de consistencia y cobertura). Por tanto, cada uno de los condicionantes enumerados es determinante de cara a que las empresas muestren (o no) disposición a la contratación. Los factores más importantes que explicarían la disposición a contratar son: las expectativas que las empresas se crean sobre los beneficios u oportunidades, la concentración de titulados universitarios en la empresa y la existencia de contactos personales con profesores de la universidad.

Estos condicionantes muestran que buena parte de las empresas asumen que la universidad es el referente en la producción de conocimiento, lo que está relacionado con características operativas y culturales de las empresas. Por el contrario, las empresas que no tienen disposición a contratar necesitan más información sobre las ayudas para relacionarse con la universidad y no cuentan con contactos personales con profesores. Conviene indicar que entre los instrumentos clave de la política de innovación se encuentran las ayudas que fomenten las interacciones (como los llamados “cheques de innovación” y algunas subvenciones), pero también los organismos especializados en el trabajo con la empresa que reduzcan los “costes de transacción”. Se puede sostener que disponer de información permite evaluar los beneficios y que disponer de capital humano especializado además garantiza la absorción adecuada de conocimientos. Al contrario, la falta de contactos personales y de información sobre las ayudas funcionan como barrera que se añade a la falta de incentivos.

Gráfico 6.4. Factores que determinan el potencial de contratación en las empresas sin relaciones con la universidad



Combinaciones ganadoras

Las soluciones halladas, o conjunto de combinaciones de las distintas condiciones, que dan lugar al resultado esperado “disposición a contratar actividades de I+D con la universidad”, sugiere las siguientes configuraciones, o vías que favorecen la contratación.

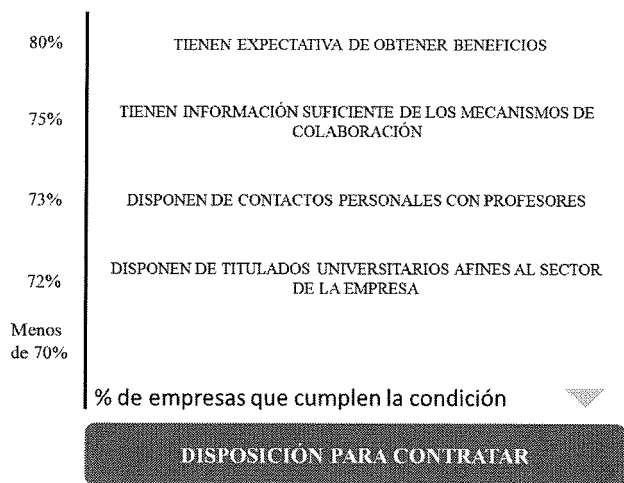
La primera vía sugiere que los contactos personales y la información sobre las ayudas para la colaboración facilita contratar actividades de I+D. Se puede decir que estas condiciones reducen el nivel de incertidumbre sobre el riesgo y la rentabilidad de la inversión, y reduce los esfuerzos gracias al acceso a través de los profesores y la confianza en ellos.

La segunda vía mezcla las expectativas de beneficios u oportunidades con la disposición de información sobre las ayudas, junto a la presencia de titulados universitarios en la empresa. Los valores de confianza, la información y el capital humano funcionan como incentivo para invertir en la universidad.

En sentido contrario, las empresas que no tienen disposición a la contratación de productos y servicios también niegan tener expectativas de beneficios u oportunidades, indican no tener contactos (a pesar de dar importancia a los estudiantes en prácticas). Esta configuración refleja el papel de los contactos en entornos periféricos, donde el capital social cercano es un activo de las empresas. En ausencia de contactos, las expectativas son difíciles de concretarse. Tener titulados en prácticas es insuficiente para eliminar estas barreras.

En resumen, la disposición a contratar está muy relacionada con la expectativa de beneficios u oportunidades por la empresa, con la información disponible sobre la universidad, con los contactos personales con profesores y con la presencia en la empresa de titulados universitarios especializados, como se refleja en el Gráfico 6.5. Para incrementar el potencial de colaboración existen unos factores que se pueden interpretar como “combinación ganadora”: conviene centrarse en mejorar la percepción pública de la universidad en las empresas, especialmente entre las que no han tenido contratos, en mejorar la información disponible y en incrementar las capacidades de la empresa a través de recursos humanos especializados.

Gráfico 6.5. Factores que favorecen la contratación en las empresas sin relaciones con la universidad



Finalmente, conviene recordar que, al margen de estas combinaciones, un predictor para contratar con la universidad es haber suscrito ya un contrato formal para realizar un proyecto o un servicio especializado. Todos los casos estudiados que han contratado se muestran dispuestos a repetir, siendo esta la única condición suficiente.

Conclusiones

En la primera parte de las conclusiones se han extraído los principales hallazgos de cada uno de los capítulos. Al ser este un trabajo de investigación que surge con un objetivo aplicado, se priorizan aquellos aspectos que tienen implicaciones prácticas para el sistema local o regional, debido a que representan posibilidades de acción al alcance de gestores universitarios o responsables de políticas públicas. En la Tabla C.1 se presenta de manera esquemática la relación de conclusiones de cada capítulo. En la segunda parte se incluyen unas implicaciones de tipo conceptual de utilidad para la investigación de los sistemas locales de innovación donde los actores de referencia son las universidades.

I. IMPLICACIONES PRÁCTICAS DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla C.1. Resumen de conclusiones de la investigación

CAPÍTULO 1. ¿Cómo es el sistema local de innovación?	CAPÍTULO 2. ¿Cómo son, cómo innovan las empresas en el sistema local?	CAPÍTULO 3. ¿Cómo son las relaciones con la universidad?	CAPÍTULO 4. ¿Cómo es el proceso de transferencia?	CAPÍTULO 5. ¿Qué beneficios obtienen las empresas?	CAPÍTULO 6. ¿Qué oportunidades surgen?
Conclusión 1.1. Liderazgo de la universidad en el sistema local de innovación	Conclusión 2.1. Modos de innovación de las empresas	Conclusión 3.1. Diversidad de relaciones	Conclusión 4.1. Motivaciones de las empresas	Conclusión 5.1. Beneficios tangibles e intangibles	Conclusión 6.1. Áreas de conocimiento a potenciar
Conclusión 1.2. Papel proactivo de la universidad en el desarrollo	Conclusión 2.2. Fuentes de conocimiento para las empresas	Conclusión 3.2. Importancia de las relaciones informales	Conclusión 4.2. Información sobre la universidad	Conclusión 5.2. Transferencia mediante recursos humanos	Conclusión 6.2. Titulaciones y formación especializada
Conclusión 1.3. Contribución de la universidad al diseño institucional del sistema de innovación	Conclusión 2.3. Rol de la universidad en la provisión de servicios intensivos en conocimiento	Conclusión 3.3. Diversidad de nuevas empresas surgidas de la universidad	Conclusión 4.3. Barreras y facilitadores	Conclusión 5.3. Prácticas de alumnos y alineamiento curricular	Conclusión 6.3. Iniciativas procedentes de las empresas
Conclusión 1.4. Modelo de gestión interna adaptado a la transferencia	Conclusión 2.4. Efectos no previstos de la actuación de la universidad en el sistema local	Conclusión 3.4. Factores que favorecen contratar proyectos de I+D y servicios de investigación	Conclusión 4.4. Valoración de la universidad	Conclusión 5.4. Favores que mejoran el impacto en las empresas	Conclusión 6.4. Alianzas estratégicas y circulación de conocimiento
			Conclusión 4.5 Estrategias para la apertura a empresas del entorno		Conclusión 6.5. Factores que favorecen la disposición a la contratación

CAPÍTULO 1. EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN LOS SISTEMAS LOCALES DE INNOVACIÓN: IMPLICACIONES PARA LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA

Conclusión 1.1. Liderazgo de la universidad en el sistema local de innovación

- La universidad es el principal agente del sistema local de innovación. Desempeña en él un papel central debido al tamaño, a la experiencia acumulada y al personal especializado. Debido a la escasez de centros especializados en el interfaz entre la I+D y la innovación más centrada en la empresa, la universidad puede adquirir un papel más protagonista en los procesos de transferencia para el sector productivo en correspondencia con el peso que tiene en el sistema local de innovación.
- La universidad se encuentra en un lugar estratégico para realizar una labor de canalización del flujo de información relacionado con la I+D y la educación superior y las iniciativas procedentes del resto de agentes del conocimiento. Esta posición predominante la sitúa como el organismo que puede facilitar la creación de sinergias y evitar solapamientos de actividades dirigidas a la innovación empresarial.

Conclusión 1.2. Papel proactivo de la universidad en el desarrollo del entorno

- La universidad puede mejorar las contribuciones al desarrollo del entorno teniendo en cuenta una visión interrelacionada de sus múltiples funciones. Desde el punto de vista de la empresa, puede realizar una actuación integrada que contemple:
 - La creación de capital humano orientado a la empresa.
 - Los servicios de I+D dirigidos a la innovación empresarial.
 - El diseño de instituciones y de organizaciones dirigidas a construir un sistema local de innovación.
- Existe demanda por parte de un conjunto importante de empresas para incrementar las relaciones con agentes del cono-

cimiento. Un papel proactivo que contemple el acercamiento a las asociaciones que representan al tejido productivo de la provincia, y a varios tipos de empresas que aún no trabajan con la universidad, puede resultar útil para apreciar sus necesidades de conocimiento especializado, sus capacidades de absorción de conocimiento y puede facilitar los vínculos de las empresas con la universidad.

Conclusión 1.3. Contribución de la universidad al diseño institucional de sistema de innovación

- En el sistema local de innovación existe una escasez de organismos especializados en el terreno intermedio entre la investigación académica y la prestación de apoyos básicos a las empresas. La universidad es el principal nodo para la transferencia. En este sentido, existen oportunidades para ejercer mayor liderazgo en la promoción de estructuras alternativas como las siguientes:
 - Centros tecnológicos especializados en sectores productivos.
 - Centros de altas capacidades y formación en innovación orientados a la empresa.
 - Creación de empresas de servicios intensivos en conocimiento para los negocios.
- Existe una demanda de personal especializado por parte de la empresa dirigido a facilitar las actividades de transferencia, que disponga de conocimiento directo del mundo de la empresa en sectores productivos con potencial de innovación. Por ello, existen oportunidades para la creación de un diseño institucional complementario que utilice modelos organizativos alternativos a los de la administración pública y permita la participación de personal con experiencia real en innovación en el mundo de la empresa.
- La universidad es un agente fundamental para evitar el llamado “modelo lineal de innovación” habitual en los sistemas de innovación periféricos, consistente en la producción de conocimiento científico de alto nivel y cualificaciones científico-técnicas que las empresas del entorno no pueden absorber. Frente a la escasa

actividad de I+D de otros organismos de interfaz, las decisiones estratégicas de la universidad sobre las áreas de investigación a potenciar y sobre la oferta de recursos humanos pueden tener un impacto importante en la creación de empresas innovadoras y en las capacidades de innovación de las empresas existentes.

Conclusión 1.4. Modelo de gestión interna adaptado a la transferencia

- La universidad puede contribuir a evitar el problema habitual de “incongruencia de objetivos” en las organizaciones universitarias y de investigación, consistente en la promoción de la transferencia como objetivo institucional en contraste con las evaluaciones y los incentivos que afectan a la promoción de la carrera profesional de los profesores, realizadas por agencias externas, y que se basan en la producción científica académica y en la docencia.
- Para potenciar las actividades de transferencia es necesario prestar atención al diseño de incentivos a los grupos de investigación y a los profesores en condiciones de participar en actividades de transferencia con las empresas del entorno, de manera que complemente las evaluaciones externas referidas a la investigación académica y a la docencia.
- El reconocimiento institucional de la pluralidad de roles del profesorado podría contemplar un diseño de la carga de trabajo que tenga en cuenta las actividades de transferencia a la hora de distribuir actividad docente. También sería adecuado tener en cuenta las acciones y los proyectos de transferencia en los criterios de contratación y promoción de los profesores.

CAPÍTULO 2. FUENTES DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS DEL ENTORNO

Conclusión 2.1. Modos de innovación predominantes en las empresas del sistema local de Córdoba

- La mayor parte de las empresas potencialmente innovadoras responden al modelo de innovación basado en “hacer, usar e interactuar”. Estas empresas requieren conocimiento específico adaptado a sus necesidades, y no solo resultados científicos o tecnológicos.
- Las empresas con modos de innovación basados en la ciencia y la tecnología, que pueden utilizar resultados científicos o tecnológicos y que pueden relacionarse directamente con los organismos de transferencia o que tienen acceso a grupos de investigación, son muy escasas y están concentradas en sectores muy específicos.
- Las ciencias sociales y las humanidades tienen un importante potencial para la transferencia debido a las necesidades de numerosas empresas de la provincia que tienen una “base de conocimiento simbólico”. En algunos sectores productivos, las ciencias sociales y las humanidades pueden contribuir a la innovación (industria manufacturera con componentes de diseño, industria de contenidos culturales, algunos sectores de industrias TICs, turismo, hostelería, patrimonio, actividades culturales, etc.).

Conclusión 2.2. Fuentes de conocimiento de las empresas

- Las principales fuentes de conocimiento de las empresas en el sistema local se encuentran en la experiencia de empresarios y trabajadores, adquirida en la práctica de la actividad. Otras fuentes de conocimiento importantes son los proveedores especializados y los clientes. La circulación de trabajadores y el acceso a algunos proveedores y clientes clave son elementos fundamentales para incrementar la capacidad de innovación de las empresas del entorno.
- Las empresas que trabajan en procesos productivos complejos otorgan una especial importancia a la formación específica y a la experiencia de sus trabajadores y directivos, así como a la captación de nuevos trabajadores y a la formación interna.

Estas empresas tienen unas necesidades de personal dotado de cualificaciones específicas. Una forma de mejorar las capacidades de innovación es ayudar a las empresas a que dispongan de este personal. El asesoramiento y dinamización de la innovación son poco efectivos si las empresas no disponen del personal necesario.

- En el sistema local (área metropolitana, provincia y áreas circundantes) existe un déficit de empresas de servicios especializados en I+D y servicios intensivos en conocimiento orientados a los negocios (consultoría especializada en sectores productivos, servicios técnicos de alto nivel, servicios tecnológicos específicos de un sector, etc.). Las empresas que requieren de estos servicios suelen trabajar con proveedores ubicados en otros entornos.
- El tejido asociativo es una fuente de conocimiento que tiene importancia en el entorno local, junto a las redes informales con otras empresas. En este sentido, las asociaciones y organismos de interlocución de la empresa pueden contribuir a la agregación de capacidades y demandas que puedan mejorar la capacidad de interlocución con grupos de investigación.
- La universidad es una fuente de conocimiento genérica en la provisión de titulados. El conocimiento acumulado por la universidad es una fuente de innovación para segmentos específicos de empresas trabajan en sectores intensivos en I+D o en tecnología, o que disponen de capacidad de absorción a través de departamentos internos de innovación y personal especializado.

Conclusión 2.3. Rol de la universidad en la segmentación de las actividades de transferencia y en la creación de empresas de servicios intensivos en conocimiento

- La diversidad de modos de innovación provoca que las empresas demanden estructuras de interfaz y transferencia de conocimiento diferenciadas. El papel protagonista de la universidad, la escasez de estructuras de interfaz en la provincia y la escasez

de empresas de servicios intensivos en conocimiento sitúan a la universidad como referente para muchas empresas.

- Este déficit en ocasiones lo cubre la universidad, que actúa como proveedor de servicios de I+D, consultoría, análisis y certificaciones. La falta de centros tecnológicos y empresas especializadas en el sistema local provoca que se demanden a la universidad numerosos servicios que en otros entornos se canalizan a través de proveedores especializados. En ocasiones se trata de demandas que no contribuyen a aumentar las capacidades de investigadores y grupos de investigación y que podrían ofrecer otras empresas.
- La transferencia y la consultoría en I+D puede incluirse como materia de estudio en múltiples titulaciones, junto a materias sobre creación de empresas, dirigidas a crear un entorno favorable al surgimiento de empresas con capacidades para la innovación en una amplia gama de sectores. Además de las áreas científico-técnicas, los servicios basados en las ciencias sociales y las humanidades también pueden jugar un papel relevante en el sistema local de innovación.

Conclusión 2.4. Efectos no previstos de las actuaciones de la universidad en el sistema local de innovación

- Debido al papel protagonista de la universidad respecto a los otros agentes de conocimiento de la provincia (en número de trabajadores y en cantidad de infraestructuras), la universidad puede generar efectos con sus actividades de transferencia que pueden tener trascendencia más allá de los objetivos iniciales.
- Algunas actividades de transferencia se dirigen a obtener rentabilidad del conocimiento público y generan valor añadido a la universidad y a los interlocutores. Otras actividades corresponden a iniciativas comerciales de profesores o grupos de investigación realizadas en condiciones similares al mercado. Los registros actuales no permiten discernir fácilmente el componente científico-técnico de las actividades de transferencia, ni su valor para la universidad o para los destinatarios. Tampoco es fácil establecer incentivos para los profesores que discriminen posi-

tivamente las actividades estratégicas frente a las que podrían realizar otras empresas.

- Debito al gran tamaño de la universidad en comparación con otros agentes públicos o privados del sistema local de innovación, es conveniente vigilar el posible efecto de bloqueo de mercado (el llamado efecto *crowding out*) que ocurre cuando la oferta de servicios especializados en I+D hace difícil que ciertas empresas puedan competir en igualdad de condiciones con la universidad y desarrollarse.

CAPÍTULO 3. RELACIONES DE LAS EMPRESAS CON LA UNIVERSIDAD

Conclusión 3.1. Diversidad de formas en las relaciones universidad-empresa

- Las relaciones entre las empresas y la universidad son de índole muy diversa. Incluyen desde la formación de su personal hasta los proyectos de investigación, pasando por acciones puntuales de consultoría o asesoramiento. No todas las empresas con perfil innovador tienen capacidades para relacionarse directamente con grupos de investigación en proyectos de I+D (un 50% no lo hace). Sin embargo, muchas empresas pueden encontrar en la universidad conocimientos y capacidades acumuladas adecuadas para sus necesidades.
- Las empresas esperan que las actividades de transferencia se adapten a las situaciones y capacidades de sus procesos productivos, lo que requiere una “segmentación” de usuarios que permite un tratamiento y una atención adaptada a las distintas situaciones.
- Existen pautas diferenciadas de relación entre los usuarios intensivos y los usuarios ocasionales de la universidad. En ocasiones los usuarios intensivos tienen un alto conocimiento de los procedimientos y acuden a los servicios de transferencia sólo para resolver cuestiones administrativas, mientras que los usuarios ocasionales acuden para encontrar interlocutores que entiendan su modelo de negocio. Ello provoca demandas muy

distintas a los servicios de transferencia. Las empresas con más capacidades de I+D y con más conocimiento de la universidad son las que menos utilizan los servicios de transferencia.

Conclusión 3.2. Importancia de las relaciones informales entre investigadores y empresas

- Las relaciones informales entre el personal de la universidad y las empresas son la colaboración más frecuente. Los canales informales en ocasiones complementan o sustituyen a los protocolos formales para la contratación de investigación y otros servicios. Estas relaciones suelen mantenerse una vez que se ha finalizado el contrato o proyecto formal.
- Las experiencias de colaboración con la universidad se desarrollan en torno a una red densa de relaciones informales. Ello provoca un trabajo fluido con las empresas con la que se tienen relaciones de confianza. Algunas empresas logran un conocimiento detallado de los procedimientos y capacidades de los grupos y mantienen relaciones duraderas porque suelen ser positivas para las dos partes.
- La importancia de las relaciones informales provoca que la relación de la universidad con las empresas se concentre en aquellos grupos de empresas con las que ya se trabaja. Al contrario, la escasez de relaciones dificulta que algunas empresas se relacionen con la universidad.
- Algunas actividades pueden convertirse en fuentes de buenas prácticas. Los profesores que las lideran pueden actuar como prescriptores de relaciones con empresas en su entorno cercano en aquellos sectores con los que aún no existen actividades conjuntas. No obstante, existe el riesgo de que algunas relaciones se conviertan en “redundantes” debido que transmiten información o experiencias repetitivas para la universidad.

Conclusión 3.3. Diversidad de situaciones en las nuevas empresas surgidas de la universidad

- Existen numerosas empresas surgidas de la universidad que van más allá de la definición habitual de empresa *spin off* a partir de un resultado científico de un proyecto o programa de investigación. La mayor parte de las empresas surgidas de la universidad tienen como objetivo:
 - Explotar conocimientos acumulados.
 - Obtener posibles salidas laborales para los posgraduados.

En muchas ocasiones estas empresas no son detectadas por los registros porque no media un acuerdo formal con la universidad. Una forma de poner en valor el papel de la universidad como impulsora del emprendimiento es contar con información relevante de la diversidad de empresas surgidas de la universidad que ilustre los distintos tipos de relación.

- Algunas nuevas empresas se convierten en socios estratégicos para diversos proyectos llevados a cabo por la universidad. Canalizan demandas que no pueden asumir los grupos de investigación. Otras son proveedores de servicios tecnológicos para los grupos e investigación o aliados estratégicos para convocatorias de proyectos. Estas empresas tienen un perfil específico y demandan actividades de gestión de transferencia muy especializadas.

Conclusión 3.4. Factores que facilitan contratar proyectos y servicios con la universidad

- El mayor predictor en la contratación de proyectos y servicios con la universidad son las relaciones personales de la empresa con profesores. Otros factores que facilitan la relaciones son el conocimiento sobre los mecanismos de contratación con la universidad y, en algunas ocasiones, disponer de titulados universitarios, junto al perfil tecnológico de la empresa.
- Una vía estratégica de acción para aumentar las relaciones con las empresas a través de proyectos de I+D y servicios pasa por un mayor acercamiento a las empresas, de manera que se faciliten las relaciones personales con grupos de empresas alterna-

tivos a los usuarios intensivos de la universidad, especialmente con: 1) usuarios ocasionales y, 2) empresas de perfiles innovadores variados que pueden ser usuarios potenciales.

- Otros factores que pueden mejorar las relaciones son la disposición de información adecuada por parte de la empresa y la disposición de personal con tiempo y capacidad para relacionarse con la universidad y con otros proveedores de conocimiento. La identificación de personas clave en las empresas (“un posible enlace para la transferencia”) puede ser clave para canalizar información y formación sobre los mecanismos de transferencia y la oferta tecnológica de la universidad. Esta vía puede resultar útil para conocer necesidades de innovación de la empresa.
- En aquellas empresas que no disponen de personal formado o capacidad para la gestión de la innovación, existen necesidades de transferencia de nuevo personal que mejore la capacidad de absorción, más que necesidades de asesoramiento o de información.

CAPÍTULO 4. LAS DINÁMICAS DE LA TRANSFERENCIA ENTRE LA UNIVERSIDAD Y LA EMPRESA

Conclusión 4.1. Motivaciones de las empresas

- La mayoría de las motivaciones son de tipo práctico y están centradas en la resolución de problemas. Junto a ellas, existen motivaciones de exploración de conocimiento o de tipo altruista. Esta variedad aconseja distintas estrategias de colaboración a la hora de trabajar con las empresas, desde contactos puntuales a alianzas estratégicas
- La especialización de equipos humanos en los sectores económicos más relevantes en la provincia permitiría conocer las demandas del mercado y las innovaciones que requiere cada sector. De esta manera se podrían proponer nuevas líneas, innovaciones o estrategias diferenciadas a las empresas identificadas con potencial de contratación.

Conclusión 4.2. Información sobre la universidad

- La mayoría de las entrevistas reflejan que la universidad conocida y valorada por lo que representa para el entorno socioeconómico. Al mismo tiempo, existe muy poca información detallada de las posibilidades que ofrece. La universidad es algo bastante distante y desconocido por la empresa al margen de la producción de titulados.
- La información específica sobre la universidad es muy escasa y de carácter muy vago. Aparece como una constante la falta de conocimiento sobre los organismos especializados de la universidad, los procedimientos de gestión y la oferta tecnológica. Esta desinformación no se debe a que exista opacidad o falta de material informativo por parte de la universidad. Las empresas que necesitan información saben cómo obtenerla y, en casos necesarios, acuden a proveedores que les ayuden. Las causas del desconocimiento de la universidad se encuentran en el contraste entre la dinámica de trabajo y gestión de la empresa y la manera en que está estructurada la información.
- Si una estrategia de comunicación y marketing adaptado a distintos segmentos de empresas, que especifique oferta tecnológica, mecanismos para la colaboración y lugares y procedimientos, las posibilidades de atraer a nuevas empresas que no trabajen en sectores intensivos en I+D son escasas.

Conclusión 4.3. Principales barreras en la relación con la universidad

- Existen una falta de correspondencia entre las capacidades de la universidad y las posibles demandas del tejido productivo del entorno. La universidad concentra su oferta tecnológica en áreas de mucho interés para empresas de algunos sectores, pero no dispone de oferta estructurada en muchos otros sectores importantes del tejido industrial, especialmente sectores manufactureros tradicionales, sectores de servicios y sectores tecnológicos emergentes.
- La mayor parte de las empresas no tienen materialmente posibilidades de hacer inversión de tiempo y esfuerzo en explorar

posibilidades de relación. El coste de inversión de las empresas para colaborar con la universidad aparece como desproporcionado para la capacidad de las empresas. Esta barrera no tiene que ver con el dinero, sino con la estructura productiva interna de la empresa y las necesidades a las que tienen que atender en el día a día.

- Una barrera se encuentra en las capacidades internas de las empresas. Existe escasa inversión en personal especializado y en estrategias de negocio a medio o largo plazo que hagan factible la relación con la universidad. Los trabajos con la universidad están concentrados en el corto plazo. Frecuentemente se refieren a problemas que no responden a un interés tecnológico o científico importante para una línea de investigación, sino a la resolución de problemas puntuales.
- En el sector empresarial del entorno local existen escasas agregaciones estratégicas dirigidas a solicitar servicios de I+D conjunta de utilidad común para varias empresas. Las actividades se realizan entre una empresa y un grupo de la universidad.
- Existe una percepción indiscriminada, a veces sesgada, de la situación de la universidad y de los intereses de los grupos de investigación. Esta imagen funciona como barrera para acercarse a la universidad. En algunos sectores está bastante extendida la imagen de que la universidad no puede ofrecer nada al margen de titulados, y de que los titulados siempre necesitan formación intensiva por parte de la empresa para poder aportar algo útil.
- Las empresas requieren de personal especializado para entender las necesidades de su sector, con perfiles distintos a los de los trabajadores del sector público y los profesores universitarios que realizan actividades de gestión. En la universidad existen pocos organismos especializados con personal que haya tenido responsabilidades de gestión en el mundo empresarial. Ello contribuye a que las dificultades burocráticas se nombren habitualmente como barrera, excepto en los usuarios frecuentes de la universidad, que la conocen gracias a sus experiencias pasadas y sus contactos personales.
- Se nombra como barrera la falta de coordinación institucional. Frecuentemente se considera que el esfuerzo desde el ámbito

público está duplicado. Existe una proliferación y atomización de eventos y actividades, que contrasta con la capacidad de participación limitada por parte de las empresas.

- La situación más difícil en lo referido a la transferencia se encuentra en las empresas que no tienen relaciones con la universidad. Existen casos de empresas que mantienen relaciones con otras universidades y OPIs, pero no con la universidad local. También existen casos que podrían necesitar a la universidad, pero que no acuden a ella. La percepción general de la universidad en las empresas que no han tenido contactos con ella es en general buena, aunque indeterminada y poco específica en relación con sus necesidades. El reto por tanto se encuentra en aumentar la cantidad de empresas con las que se trabaja y en hacer compatibles esas actividades con el resto de las funciones de la universidad.

Conclusión 4.4. Algunos elementos facilitadores

- Los elementos que facilitan trabajar con la universidad suelen ser aquellos que generan beneficios para los dos partes. Uno de ellos es aprender a identificar personal y servicios de interés, así como obtener resultados útiles de la inversión en contactos. Las empresas con relaciones más fluidas y satisfactorias indican haber aprendido cómo proceder y qué es lo que pueden esperar de la relación. El proceso de aprendizaje en muchas ocasiones proviene de las relaciones personales con profesores universitarios.
- El coste para contratar con la universidad no aparece necesariamente como un problema. Se aprecia que hay servicios muy competitivos, que se consideran baratos al no ser ofertados con una lógica de mercado, frente a otros excesivamente caros en comparación con otras universidades del entorno y, en ocasiones, con las consultoras privadas. Ello apunta a una necesidad de segmentar los precios de los servicios y la I+D contratada en función de la utilidad para las empresas de cada sector.

Conclusión 4.5. Estrategias para la apertura a las empresas del entorno

- Se percibe un alto potencial de colaboración en empresas que no tienen relaciones con la universidad que se manifiesta en varios hechos:
 - Empresas que acuden a otras universidades y OPIs de fuera de la provincia.
 - Empresas que necesitan de conocimientos tecnológicos y expresan que no tiene fácil acceso a proveedores especializados.
 - Empresas con déficit de personal especializado con cualificaciones adaptadas a sus necesidades.
- Estas necesidades recomiendan estrategias de segmentación y una aproximación a aquellas empresas que tienen un potencial innovador a través de procedimientos adaptados a distintos perfiles, especialmente en sectores que tienen potencial innovador pero que hasta ahora han tenido escasa vinculación con la universidad (por ejemplo, las industrias culturales creativas, la joyería, las tecnologías de la información y las industrias manufactureras con potencial de innovación).
- El acercamiento a estas empresas pasa por utilizar las fuentes de conocimiento y los procedimientos habituales en el mundo empresarial. Entre ellos, los eventos donde se reúnen los profesionales de un sector (ferias, convenciones o encuentros dedicados a promocionar la innovación), los “cheques de innovación” para PYMEs con escasas capacidades económicas, con las que interesa iniciar relaciones, así como la incorporación de recursos humanos a las empresas.

CAPÍTULO 5. ¿QUÉ OBTIENEN LAS EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD?

Conclusión 5.1. Beneficios tangibles e intangibles

- Las empresas obtienen una variedad de beneficios de su relación con la universidad. Existen numerosos beneficios intangibles. No es posible contabilizar la mayor parte de los beneficios en términos económicos de una manera agregada. Sin embargo, las empresas que colaboran con la universidad pueden atribuir beneficios a las actividades realizadas.
- La observación de casos concretos muestra ahorros de costes y aumentos de competitividad donde el conocimiento procedente de la universidad juega un papel importante. Les permite acceder a información estratégica y a mercados internacionales que de otro modo serían inaccesibles. Por ello resulta aconsejable mostrar los beneficios variados que obtienen las empresas a la hora de comunicar la colaboración con la universidad.

Conclusión 5.2. Transferencia mediante recursos humanos

- Los recursos humanos son uno de los principales canales para la transferencia a través de las prácticas de estudiantes y titulados. En las empresas del sistema local las motivaciones y los beneficios atribuidos a la universidad se centran especialmente en los recursos humanos, sobre todo en las posibilidades de disponer de personal cualificado en sus sectores productivos.
- Las nuevas contrataciones de egresados que aún mantienen relación con sus profesores son una vía que facilita la transferencia, al abrir canales de comunicación informal que pueden evolucionar a relaciones más formalizadas en forma de contratos, participación en proyectos o actividades de divulgación.
- Una barrera detectada en las empresas es que algunas no valoran el potencial de las prácticas. Ven a las prácticas como una carga, una especie de obligación que la empresa tiene que asumir, especialmente cuando existen demandas sociales por parte de otras instituciones o de los propios trabajadores. En estas empresas es

habitual la imagen de la universidad como proveedor de titulados universitarios que no son rentables para las empresas.

- La mayoría de las empresas tiene escasa información sobre el potencial de recursos humanos y la oferta en materia formativa, más allá de los títulos oficiales de grado. La oferta de másteres, cursos expertos y otras fórmulas son prácticamente desconocidos por la mayoría de las empresas.

Conclusión 5.3. Prácticas de alumnos y alineamiento curricular

- Se observa una diferencia entre el perfil de empresas que buscan titulados de disciplinas afines a la base de conocimiento de su sector productivo y empresas que buscan titulados con capacidades genéricas. La mayor actividad de búsqueda y posible contratación se percibe en el primer grupo. La oferta de titulados con competencias en sectores productivos específicos es nombrada como uno de los beneficios más importantes para las empresas.
- Las empresas manifiestan la dificultad para encontrar personal especializado y expresan demandas para orientar el currículum oficial de algunas titulaciones a las actividades del sector productivo del entorno.
- Las principales barreras nombradas en las prácticas son: la escasa participación de la empresa en la orientación de las prácticas y en las decisiones sobre el perfil de los estudiantes, y la escasa duración de las prácticas para adquirir destrezas con capacidad de aportar valor a la empresa. Los factores que podrían contribuir a aumentar la transferencia a través de los recursos humanos son una mayor participación de las empresas en las titulaciones que generan mayor número de egresados y un incremento en la duración de las prácticas.

Conclusión 5.4. Transferencia a través de tecnólogos e investigadores

- En el entorno local existe un déficit en el llamado “ecosistema de innovación” que permita la formación especializada en sectores productivos con un componente tecnológico o que estén

especializadas en servicios intensivos en conocimiento. Para las empresas es difícil obtener perfiles de profesionales con competencias para contribuir a las innovaciones. Puede ocurrir que algunos conocimientos tecnológicos avanzados estén disponibles en otras empresas antes que en la universidad.

- Se perciben oportunidades para contratar trabajadores a partir de las demandas de diversas empresas. Una posibilidad para fortalecer el vínculo con dichas empresas es la colaboración de los programas de posgrado con las empresas para definir contenidos y objetivos dirigidos a mejorar la formación especializada de los egresados.
- Las empresas expresan necesidades de formación que normalmente no puede ofrecer una sola institución debido a la especialización de la oferta tecnológica de los agentes del conocimiento. Frente a la escasa diversidad de opciones de formación especializada en el entorno, un reto importante es contribuir a una adecuada oferta de servicios formación a través de alianzas con otros centros.
- Las empresas adolecen de personal para gestionar la innovación. Algunas empresas podrían ser receptivas a programas para la contratación de doctores en la empresa dirigidos a mejorar el potencial de transferencia, siempre que algunos perfiles de doctores dispongan de conocimientos relacionados con la realidad del trabajo de las empresas.

Conclusión 5.5. Factores que mejoran el impacto de la universidad en las empresas

- En las empresas innovadoras existe un paralelismo entre los beneficios económicos atribuidos a la universidad y los beneficios para mejorar la innovación. Existe por tanto una correspondencia entre el impacto económico y el impacto en términos de innovación.
- Tener información suficiente sobre los mecanismos de relación con la universidad es el factor que está más directamente relacionado con obtener un beneficio de trabajar con la universidad. Realizar conjuntamente varias actividades con la univer-

sidad también mejora el impacto atribuido por la empresa. Las principales son: la colaboración en proyectos de I+D, la contratación de servicios o asesoramiento y la existencia de estudiantes en prácticas.

CAPÍTULO 6. OPORTUNIDADES PARA LA TRANSFERENCIA

Conclusión 6.1. Valoración de la universidad

- La valoración la universidad suele ser muy alta en las empresas que mantienen relaciones frecuentes con ella. En general las empresas que trabajan con la universidad suelen considerar los resultados como positivos y consideran que se han cumplido las expectativas, lo que facilita la continuación de las relaciones. El trabajo con la universidad se suele mantener a pesar de que existan aspectos críticos en la valoración.
- Existe una valoración bastante más difusa y en ocasiones sesgada en los usuarios puntuales y no usuarios de la universidad. En usuarios puntuales la valoración depende del servicio obtenido de la universidad para resolver problemas prácticos y de la adaptación a los ritmos de trabajo. Muchas empresas que no han tenido contactos con la universidad tienen la imagen de que existen escasas posibilidades de obtener servicios útiles.

Conclusión 6.2. Áreas de conocimiento mencionadas por las empresas

En las entrevistas realizadas se han puesto de manifiesto necesidades de personal en varios sectores:

- Las empresas especializadas en TIC tienen dificultades para encontrar personal especializado y se producen situaciones de alta competencia por el talento dentro de nuestro entorno más cercano.
- Las empresas de biología o biomedicina contratan a un elevado porcentaje de las personas que realizan prácticas y el resto de las personas encuentran trabajo en otras empresas del sector.

- Las empresas dedicadas a la joyería manifiestan necesidades formativas para una mayor cualificación de sus trabajadores.
- Las empresas de industrias culturales y relacionadas con el patrimonio valoran muy positivamente los conocimientos procedentes de la universidad y muestran un potencial de colaboración que no se materializa en acuerdos formales.

Conclusión 6.3. Formación especializada

- En las empresas más innovadoras una parte de los conocimientos provenientes de los titulados son de tipo genérico y necesitan ser readaptados a los procesos de innovación internos de las empresas. Para este tipo de empresas se requiere de una mayor interrelación dirigida a potenciar la inserción de titulados en el tejido productivo. Esto mejoraría la capacidad de innovación de las empresas.
- Algunas de las empresas ponen de manifiesto la importancia de disponer de personal cualificado, especializado en materia de proyectos y ayudas. Del mismo modo, destacan que su reducido tamaño les impide disponer de este perfil profesional. El personal especializado en transferencia mejoraría esta problemática, lo que a medio plazo podría suponer un mayor volumen de actividades conjuntas.
- Existe una oportunidad de empleo y creación de empresas intensivas en conocimiento dirigidas a los negocios, especialmente por parte de los doctores egresados que deseen realizar una carrera en el sector privado. Este tipo de empresas contribuyen a dinamizar el tejido productivo y resultan en nichos de empleo cualificado para titulados universitarios. Ello requiere tener en cuenta en los programas de doctorado algunas singularidades de la investigación en la empresa que las diferencian de los procesos de investigación en el sector académico.
- En las titulaciones de ciencias sociales la especialización en sectores de actividad industrial viene de la mano de asociaciones y colectivos específicos del sector. Para orientar la formación especializada sería recomendable promover una mayor la colaboración con estos organismos y con los colegios profesionales.

- En algunos sectores la transferencia de conocimiento puede considerarse como circulación de conocimiento en ambos sentidos: algunas empresas pueden proporcionar transferencia de conocimiento que sirven a la universidad para actualizar sus conocimientos de mercado y las soluciones tecnológicas y de gestión que se demandan,

Conclusión 6.4. Iniciativas procedentes de las empresas

- Existen oportunidades de colaboración en un conjunto variado de empresas. Estas iniciativas no se concentran en un perfil empresarial ni en sectores con características de I+D específicas, sino que abarcan empresas con procesos innovadores diversificados. Las posibles iniciativas expresadas por las empresas indican un abanico de posibilidades para extender las estrategias de transferencia:
 - Alianzas estratégicas basadas en I+D.
 - Exploración de líneas estratégicas para diversificar la oferta tecnológica de la universidad.
 - Creación de organismos especializados en innovación y transferencia con asociaciones o grupos de empresas de implantados en el entorno local.
 - Acuerdos de transferencia de proximidad con empresas de sectores tradicionales.
 - Exploración de nuevos sectores de transferencia en ciencias sociales y humanidades.
 - Acuerdos preferentes para alumnos y titulados en prácticas.

Conclusión 6.5. Factores que favorecen la disposición a la contratación con la universidad

- La disposición a contratar con la universidad está muy relacionada con la expectativa de beneficios u oportunidades por la empresa, con la información disponible sobre la universidad y con la presencia de titulados universitarios especializados. La facilidad percibida para relacionarse con la empresa, la existen-

- cia de contactos personales con profesores y tener titulados en prácticas también mejora la disposición a la contratación.
- Para mejora el potencial de colaboración con nuevas empresas se recomienda mejorar la percepción pública de la universidad por parte de la empresa, especialmente las que no tienen contactos con la universidad, mejorar la información disponible e incrementar las capacidades de la empresa a través de recursos humanos especializados.

II. IMPLICACIONES TEÓRICAS PARA EL ESTUDIO DE LOS SISTEMAS LOCALES DE INNOVACIÓN

La investigación presentada en este libro ofrece algunos resultados de utilidad para obtener una serie de principios más generales que puedan contribuir a una teoría de alcance medio en el estudio de sistemas locales de innovación en otros ámbitos.

Se resaltan tres grupos de implicaciones. Las primeras son asunciones sobre la naturaleza de los sistemas locales de innovación: de qué están hechos, cómo funcionan y a qué aspectos prestamos atención. El segundo grupo son los mecanismos explicativos que se observan en estos entornos locales de forma reiterada. Debido a las características de este trabajo, nos limitamos a las particularidades de los sistemas locales en entornos periféricos. El tercer grupo se refiere al papel de territorios concretos como lugares estratégicos de investigación.

Cuestiones conceptuales: sobre la utilidad del término “sistema local de innovación”

Conviene recordar la definición habitual de sistema en la literatura especializada: un sistema de innovación es un conjunto de organizaciones e instituciones especializadas en la producción, distribución y aplicación de conocimiento, junto a las dinámicas de interrelación e intercambio de personas, recursos e ideas en torno a los procesos de innovación. También conviene aclarar que la innovación es cualquier cambio basado en el conocimiento que genera valor de algún tipo, económico o social (desde este punto de vista, la transferencia, en la

medida en que consiste la utilización de conocimiento en un lugar distinto al que se produce, es uno de los procesos del sistema).

El concepto de sistema de innovación se suele aplicar a límites geográficos de carácter político o administrativo, como estados y regiones. Estos límites han conformado a lo largo de los años unos rasgos socioeconómicos distintivos y unas dinámicas sociales y culturales específicas para producir y utilizar conocimiento. El concepto es por tanto una convención de utilidad: sirve para dirigir la atención al entramado de instituciones y organizaciones relacionadas con la innovación y sus vínculos con la empresa, y para resaltar la importancia del carácter endógeno del conocimiento y su circulación entre actores. Es complementario a otros términos que resaltan otras dinámicas. El más conocido posiblemente es el de “distrito industrial”, que presta más atención a las culturas productivas específicas en redes de empresas.

En término sistema local de innovación se ha empleado en ocasiones en estudios sobre ciudades y áreas caracterizadas por la creatividad y el dinamismo industrial, aunque su significado apenas se ha aclarado. Cuando nos trasladamos a entornos de una escala territorial más pequeña, o a entornos locales, se requiere tener en cuenta algunas particularidades.

En primer lugar, siempre existe un problema de establecimiento de límites territoriales. En escalas territoriales pequeñas los límites administrativos son menos nítidos y más “porosos”. Los sistemas locales suelen formar parte de otros sistemas más amplios. Algunos de sus procesos de innovación son menos endógenos y existen más influencias externas. Los límites geográficos son una convención que decide el observador, aunque debe ser coherente con las dinámicas sociales y económicas que predominan en un enclave territorial. Tiene sentido establecer límites administrativos y hablar de sistema local si estas dinámicas son específicas debido a las características de sus actores y de sus procesos de innovación.

En segundo lugar, una particularidad de muchos sistemas locales es la dificultad de emplear los enfoques funcionales que son habituales en otras escalas territoriales. Muchos estudios orientados a informar políticas públicas parten de ciertas asunciones de lo que es un sistema a partir de algunos casos considerados exitosos, que se utilizan como patrón o tipo ideal, y tratan de observar pautas que han

favorecido dinámicas similares en otros lugares. Este punto de vista suele privilegiar el tipo de conocimiento que se encuentra en los casos de éxito —generalmente de tipo científico-tecnológico— y su impacto en el crecimiento económico en el contexto de la economía global. Una metáfora habitual para referirse a estos lugares es “ecosistema de innovación”.

En la mayor parte de sistemas locales esta aproximación resulta problemática. En realidad, existen distintas configuraciones en la composición de las instituciones especializadas en el conocimiento y su interacción con sectores productivos. Las características de los sistemas de innovación hay que verlas en relación con el nivel de desarrollo socioeconómico. Existen múltiples configuraciones, al igual que existen distintos grados de desarrollo. Y pueden tener características positivas o negativas para los procesos de innovación (al igual que existen “ecosistemas sostenibles”, otros son colonizados por algunas especies y algunos llegan a extinguirse).

No conviene partir de concepciones preconcebidas de cómo debe ser un sistema de innovación sin tener en cuenta la estructura social, cultural y económica donde se ubica. También es necesario especificar el punto de vista normativo que se emplea para valorar hasta qué punto los recursos disponibles resultan en procesos de innovación con beneficios sociales y económicos.

A pesar de los inconvenientes, el concepto de sistema local de innovación tiene utilidad cuando existen conjuntos de organizaciones e instituciones especializadas y dinámicas socioeconómicas en la utilización de conocimiento que son específicas de un determinado entorno, y que tienen influencias en los procesos de innovación.

Más que como modelo ideal, es conveniente emplear el concepto como herramienta que dirige la atención a algunas cosas que conviene conocer. Algunos sistemas locales corresponden a ciudades, áreas metropolitanas o comarcas donde se han implantado una serie de empresas y organizaciones especializadas que han logrado tener relevancia en la economía del conocimiento. Estos lugares son más bien la excepción dentro de cualquier país. Otra situación muy distinta es la referida a los sistemas periféricos.

Cómo funcionan los sistemas locales de innovación en entornos periféricos: algunos mecanismos explicativos

Cuando hablamos de periferia en este ámbito nos referimos a la posición del tejido productivo, y de sus organizaciones especializadas, en las dinámicas globales de la economía del conocimiento. Sistemas periféricos son aquellos en los que existe escasa “aglomeración” industrial y la producción está poco conectada con las cadenas de valor de la economía global. Depende más de mercados nacionales o regionales, a veces de mercados muy locales.

En los procesos de innovación de estos lugares predominan una serie de mecanismos sociales y económicos que hay que tener en cuenta.

El primer conjunto de mecanismos corresponde a las “condiciones marco” de la estructura socioeconómica. La mayor parte del tejido industrial está formado por PYMEs de sectores de tecnología baja o media, con modelos de organización tradicional y escasa especialización funcional entre empresas. Las empresas más grandes, cuando existen, son de sectores tradicionales, o bien son “industrias de enclave” que se ubican en el territorio por los reducidos costes en salarios e infraestructuras y que dependen poco de los conocimientos del entorno. La configuración de este tejido industrial es lo que moldea las dinámicas de innovación, generalmente basadas en conocimiento tácito. En lo referido a la transferencia de conocimiento, las condiciones marco provocan que gran parte de las empresas tengan escasas capacidades para interactuar con organizaciones especializadas en conocimiento y poca capacidad de absorción de los conocimientos generados en el entorno local y en otros lugares.

El segundo conjunto de mecanismos se encuentra en las organizaciones e instituciones especializadas en el conocimiento. En los sistemas locales periféricos suele existir poca diversidad de organizaciones. La organización más importante suele ser la universidad pública. La presencia histórica de las universidades provoca que adquieran un papel predominante debido a la acumulación de personal e infraestructuras. También son actores influyentes por la atención y recursos que reciben de los poderes públicos.

Estas organizaciones se convierten en instituciones cuando “erigen” valores, normas y formas de hacer las cosas que pasan a ser dominantes a través de leyes, regulaciones y rutinas informales. Como

resultado, una situación habitual en los sistemas locales periféricos es el “monocultivo institucional”. Otras formas alternativas de hacer las cosas tienen pocas posibilidades de proliferar debido a la escasa presencia de organizaciones y políticas que las soporten. Además, estas situaciones tienden a mantenerse en el tiempo y cambian poco.

Un buen ejemplo lo encontramos en gran parte de los países de Sur de Europa. En España la universidad es la organización predominante en la gran mayoría de provincias, con la excepción de las áreas metropolitanas y algunos enclaves industriales (la excepción más conocida es el País Vasco debido al desarrollo de *clusters* y centros tecnológicos durante las últimas décadas).

Dos procesos contribuyen a que los sistemas periféricos se mantengan en esta situación de atraso relativo. El primero es la *ciencia sin innovación*. Es el conocido como “modelo lineal”: la producción y acumulación de conocimiento científico —publicaciones, títulos, etc.— que no tiene posibilidades de trasladarse a la innovación debido a las dificultades de utilización y absorción por parte de las empresas del entorno.

El segundo es la *innovación sin desarrollo territorial*. Se refiere a los efectos distributivos de las innovaciones, que pueden ser tanto geográficos como sociales. En ocasiones el conocimiento generado se utiliza como base para la innovación (licencia de patentes, investigación contratada, etc.), aunque los actores que pueden utilizarlo no se encuentran en el entorno cercano. O las personas que portan conocimiento (titulados, tecnólogos con experiencia, investigadores, etc.) terminan encontrando trabajo en otros lugares. En otras ocasiones los beneficios de la innovación se concentran en algunos sectores sociales del entorno local y regional, lo que puede resultar en crecimiento con escasa redistribución y en procesos de polarización social.

En estos sistemas locales un problema fundamental es la dificultad para el cambio debido a la dependencia del camino como resultado de la construcción de tejido empresarial, organizaciones e instituciones especializadas durante décadas. En estos entornos los cambios suelen provenir de algunos “empreendedores institucionales” internos o de políticas públicas que se imponen desde fuera.

Sobre el estudio empírico de los sistemas locales de innovación

Finalmente, otro grupo de implicaciones son de tipo metodológico. Se refieren a cómo estudiar sistemas locales concretos, en qué fijarnos y cómo incorporar las observaciones importantes en el conocimiento de nivel más general. Aquí es donde adquieren valor los estudios de entornos concretos.

No es posible explicar estos fenómenos sociales sin tener en consideración el contexto. Tampoco se pueden utilizar los mismos preceptos para estudiar cualquier sistema de innovación. Los mecanismos explicativos no funcionan igual en cualquier lugar, aunque sus condiciones sean equivalentes. Son las condiciones contingentes específicas de cada lugar, en combinación con los mecanismos causales que funcionan habitualmente en los sistemas de innovación, lo que conjuntamente contribuye a producir un resultado.

Estas condiciones locales son los “factores emergentes” que funcionan en combinación con otros factores que han sido incluidos en un marco de análisis por la investigación especializada, y que se deben incorporar a las explicaciones de tipo general. De momento estos asuntos aún no se pueden estudiar de manera generalizada a nivel macro. Tampoco se pueden extrapolar observaciones particulares a categorías generales sin tomar las debidas precauciones.

El estudio de sistemas locales concretos que reúnan características especiales para observar cómo funciona la innovación en general, y la transferencia de conocimiento en particular, permite utilizarlos como lugares estratégicos de investigación que favorecen la acumulación de evidencias y contribuyen a construir teorías de alcance medio.

Bibliografía

- Adolf, M. & Sther, N. (2016). *Knowledge*, Londres: Routledge
- Arbo, P. & P. Benneworth (2007). Understanding the Regional Contribution of Higher Education Institutions: A Literature Review. *OECD Education Working Papers*, No. 9, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/161208155312>.
- Asheim, B. & Coenen, L. (2006). Contextualising Regional Innovation Systems in a Globalising Learning Economy: On Knowledge Bases and Institutional Frameworks. *Journal of Technology Transfer*, 31, 163-173.
- Asheim, B. (2012). The changing role of learning regions in the globalizing knowledge economy: a theoretical re-examination. *Regional Studies*, 46 (8), 993-1004.
- Benneworth, P. (Ed.) (2019). *Universities and regional economic development. Engaging with the periphery*, Londres: Routledge.
- Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research Policy*, 29, 627-655.
- Bozeman, B. (2015). The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model. *Research Policy*, 44, 34-49.
- Cámara Córdoba (2016). Actividades Económicas 2016. Conclusiones generales del año 2016. Cámara de Comercio de Córdoba. <http://actividadeseconomicas.es/anali/analisis16.pdf>
- CENTRA (2020). Barómetro de Opinión Pública de Andalucía. Sevilla, Centro de Estudios Andaluces.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 128-152.
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American journal of sociology*, 94, S95-S120.
- COTEC (2018). Percepción social de la innovación en España. Informe del estudio cualitativo. Fundación Cotec
- Edwards-Schachter, M. E., Matti, C. E., & Alcántara, E. (2012). Fostering quality of life through social innovation: A living lab methodology study case. *Review of policy research*, 29(6), 672-692.
- Edwards-Schachter, M. E. (2016). Challenges to firms' collaborative innovation facing the innovation Babel Tower. In *Handbook of Research on Driving Competitive Advantage through Sustainable, Lean, and Disruptive Innovation* (pp. 204-227). IGI Global.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research policy*, 29(2), 109-123.
- Sociedad de Estudios Económicos de Andalucía (2006). Informe ESECA 2004-05. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa y Caja Granada

- Fernández-Esquinas, M., Pinto, H., Pérez Yruela, M. & Santos Pereira, T. (2016). Tracing the flows of knowledge transfer: Latent dimensions and determinants of university–industry interactions in peripheral innovation systems. *Technological Forecasting and Social Change*, 13, 266-279
- Fernández Esquinas, M., Merchán Hernández, C., & Valmaseda Andía, O. L. (2016). How effective are triple helix organizations in the promotion of university-industry links? *European Journal of Innovation Management*, 19(3), 424-443.
- Fernández-Esquinas, M., Van Oostrom, M. & Pinto, H. (Eds.): (2018). *Innovation in SMEs and Micro Firms: Culture, Entrepreneurial Dynamics and Regional Development*, Routledge, London.
- Fernández-Esquinas, M., Sánchez-Rodríguez, M. I., Pedraza-Rodríguez, J. A., & Muñoz-Benito, R. (2021). The use of QCA in science, technology and innovation studies: a review of the literature and an empirical application to knowledge transfer. *Scientometrics*, 126(8), 6349-6382.
- Godin, B. (2016). Technological innovation: on the origins and development of an inclusive concept. *Technology and Culture*, 527-556.
- Granovetter, M. (1978). Threshold models of collective behavior. *American journal of sociology*, 83(6), 1420-1443.
- IECA (2017). Atlas estadístico de Andalucía. <https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/atlas/publicacion/index.html.es/instituto-deestadisticaycartografia/distribucionpob/index.htm>
- IESA (Varios años). Barómetro de opinión pública de Andalucía. Córdoba, Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía.
- INE (varios años): “Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas”. Madrid, Instituto Nacional de Estadística.
- Inkpen, A.C. & Tsang, E. (2005). Social capital networks and knowledge transfer, *Academy of management Review*, 30(1), 146-165
- IVIE (2018). Estudio de la contribución de la Universidad de Córdoba a su entorno económico y social. <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/17505/Estudio%20Contribucion%20UCO%20entorno%20-%20Informe.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jensen, M.B., Johnson, B., Lorenz, E. & Lundvall, B.-A. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36, 680-693.
- Majuri, M. (2022). Interfirm knowledge transfer in R&D project networks: A multiple case study. *Technovation*, 115, 102475.
- March J.G. (1991) Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2, 71–87.
- Marques, P., & Morgan, K. (2021). Innovation without Regional Development? The Complex Interplay of Innovation, Institutions, and Development. *Economic Geography*, 97(5), 475-496.
- Medina, I., Castillo Ortiz, P.J., Álamos Concha, P. & Rihoux, B. (2017). Análisis cualitativo comparado, Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas, Cuadernos Metodológicos N° 56.

- Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (2016). Informe económico 2016. http://fiab.es/nuevo_fiab/wp-content/uploads/2017/12/INFORME-ECONOMICO-IAB-2016.pdf
- Mitra, J. (2017). *The business of innovation*. Sage Publications Ltd, London.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. New York: Oxford University Press.
- Ocasio, W., & Gai, S. L. (2020). Institutions: Everywhere but not everything. *Journal of Management Inquiry*, 29(3), 262-271.
- Paul, J., & Criado, A. R. (2020). The art of writing literature review: What do we know and what do we need to know? *International Business Review*, 29(4), 101717.
- Perkmann, M., Tartari, V., Mckelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'este, P., Fini, R., Geuna, A., Grimaldi, R., Hughes, A., Kitson, M., Krabel, S., Llerena, P., Lissoni, F., Salter, A. & Sobrero, M. (2013). Academic Engagement and Commercialisation: A Review of the Literature on University-Industry Relations. *Research Policy*, 42, 423-442.
- Pinto, H., Fernández-Esquinas, M. & Uyarra, E. (2014). Universities and Knowledge Intensive Business Services (KIBS) as sources of knowledge for innovative firms in peripheral regions. *Regional Studies*, 49 (11), 1873-1891.
- Portes, A. (1998). Social capital: Its origins and applications in modern sociology. *Annual review of sociology*, 24(1), 1-24.
- Portes, A. (2012). Institutions and Development. A Conceptual Reanalysis. In A. Portes & L.D. Smith (Eds.), *Their Role and Significance in Latin American Development* (pp. 1-23). Berkeley and Los Angeles, CA: University of California Press Ltd
- Rantisi, N. M. (2002). The local innovation system as a source of 'variety': openness and adaptability in New York City's garment district. *Regional Studies*, 36(6), 587-602.
- Thomann, E., & Maggetti, M. (2020). Designing research with qualitative comparative analysis (QCA): Approaches, challenges, and tools. *Sociological Methods & Research*, 49(2), 356-386.
- Merchán-Hernández, C., & Valmaseda-Andia, O. (2018). La comunidad científica ante los usos de la ciencia: un análisis de la orientación de la actividad investigadora en el CSIC. *Revista Española de Documentación Científica*, 41(4), e215-e215.
- Verweij, S., & Trell, E. M. (2019). Qualitative comparative analysis (QCA) in spatial planning research and related disciplines: A systematic literature review of applications. *Journal of Planning Literature*, 34(3), 300-317.

Índice de tablas y gráficos

16	Tabla 1.1. Objetivos específicos del libro.....
35	Tabla 1.2. Resumen de los tipos de QCA incluidos en el estudio.....
74	Tabla 2.1. Existencia de departamento o unidad innovación o I+D en las empresas.....
75	Tabla 2.2. Actividades de I+D de las empresas.....
77	Tabla 2.3. Criterios para la selección de las empresas.....
84	Tabla 2.4. Tipos de empresas emblemáticas en el sistema local de innovación según bases de conocimiento predominante.....
92	Tabla 2.5. Grado de importancia que la empresa concede a las diferentes fuentes de conocimiento para realizar innovaciones.....
97	Tabla 2.6. Uso de Servicios Empresariales Intensivos de Conocimiento (KIBS) por parte de las empresas.....
111	Tabla 3.1. Actividades de las empresas con las universidades o centros públicos de investigación en Andalucía.....
120	Tabla 3.2. Tipos de empresas que surgen de la universidad.....
123	Tabla 3.3. Tipos de empresas según su relación con la universidad.....
136	Tabla 3.4. Condiciones y resultado del QCA.....
141	Tabla 3.5. Empresas que han tenido PROYECTO de I+D: consistencia y cobertura (QCA considerando PROY como resultado).....
141	Tabla 3.6. Empresas que no han tenido PROYECTO de I+D: consistencia y cobertura (QCA considerando No PROY como resultado).....
141	Tabla 3.7. Empresas que han tenido un contrato de SERVICIOS: consistencia y cobertura (QCA considerando SERV como resultado).....
142	Tabla 3.8. Empresas que no han tenido un contrato de SERVICIOS: consistencia y cobertura (QCA considerando SERV como resultado).....
143	Tabla 3.9. Tabla de verdad considerando PROY como resultado.....
144	Tabla 3.10. Tabla de verdad considerando SERV como resultado.....
145	Tabla 3.11. Condiciones suficientes a partir de la solución de QCA considerando PROY y SERV como resultados.....
146	Tabla 3.12. Condiciones suficientes a partir de la solución de QCA considerando NO PROY y NO SERV como resultados.....
147	Tabla 4.1. Principales razones por las que las empresas se sienten motivadas a cooperar en materia de innovación con una universidad.....
161	Tabla 4.2. Tipologías de empresa según sus motivaciones para relacionarse con la universidad.....
163	Tabla 4.3. Cómo se inicia la relación de cooperación de la empresa con el grupo de investigación.....
170	Tabla 4.4. De quién parte la iniciativa para comenzar la relación con la universidad o el centro público de investigación.....

171	Tabla 4.5. Ubicación geográfica de los grupos de investigación con los que han cooperado las empresas
172	Tabla 4.6. Grado de información de la empresa de los siguientes aspectos referidos a las relaciones de cooperación con las universidades y los centros públicos de investigación
180	Tabla 4.7. Principales razones que según las empresas dificultan su cooperación con las universidades o los centros públicos de investigación
182	Tabla 4.8. Servicios que las empresas consideran más necesarios para impulsar las relaciones de cooperación con las universidades y los centros públicos de investigación
189	Tabla 4.9. Principales obstáculos para la colaboración
191	Tabla 5.1. Actividades consideradas más importantes en la relación con las universidades o centros públicos de investigación
196	Tabla 5.2. Beneficios económicos y beneficios relacionados con la innovación obtenidos de las relaciones con la universidad
203	Tabla 5.3. Transferencia de conocimiento mediante recursos humanos
208	Tabla 5.4. Condiciones y resultados del QCA
208	Tabla 5.5. Empresas que sí han obtenido beneficios económicos: consistencia y cobertura (QCA considerando ECON como resultado)
209	Tabla 5.6. Empresas que no han obtenido beneficios económicos: consistencia y cobertura (QCA considerando No ECON como resultado)
211	Tabla 5.7. Tabla de verdad considerando ECON como resultado
211	Tabla 5.8. Condiciones suficientes a partir de la solución de QCA considerando ECON como resultado
211	Tabla 5.9. Condiciones suficientes a partir de la solución de QCA considerando No ECON como resultado
221	Tabla 6.1. Valoración de la experiencia de cooperación para las necesidades de innovación de la empresa
221	Tabla 6.2. ¿La experiencia de cooperación cubre las expectativas previas de la empresa?
221	Tabla 6.3. Interés de las empresas por incrementar las relaciones de cooperación con las universidades y los centros públicos de investigación
222	Tabla 6.4. Valoración de diferentes aspectos de las relaciones de cooperación con las universidades y los centros públicos de investigación
225	Tabla 6.5. Interés de las empresas por incrementar las relaciones de cooperación
225	Tabla 6.6. ¿Qué servicios consideran las empresas más necesarios para impulsar las relaciones de cooperación con las universidades y centros públicos de investigación
236	Tabla 6.7. Condiciones y resultados del QCA
240	Tabla 6.8. Empresas con disposición a la contratación: consistencia y cobertura (QCA considerando DISCON como resultado)
240	Tabla 6.9. Empresas sin disposición a la contratación: consistencia y cobertura (QCA considerando No DISCON como resultado)

241	Tabla 6.10. Tabla de verdad considerando DISCON como resultado
243	Tabla 6.11. Condiciones suficientes a partir de la solución de QCA considerando DISCON como resultado
243	Tabla 6.12. Condiciones suficientes a partir de la solución de QCA considerando No DISCON como resultado
250	Tabla C.1. Resumen de conclusiones de la investigación
37	Gráfico 1.1. Representación de las condiciones necesarias y suficientes ...
45	Gráfico 1.1. Evolución de los modelos de universidad
71	Gráfico 1.2. Representación de los principales organismos del sistema local de innovación
149	Gráfico 3.1. Factores relacionados con realizar (o no) un proyecto de I+D con la universidad
150	Gráfico 3.2. Factores relacionados con realizar (o no) un contrato de servicios de I+D con la universidad
151	Gráfico 3.3. Factores que facilitan contratar proyectos y servicios con la universidad
213	Gráfico 5.1. Factores que influyen en la obtención de beneficios por parte de la empresa
216	Gráfico 5.2. Factores beneficiosos para la empresa en su relación con la universidad
224	Gráfico 6.1. Elementos que contribuyen a la valoración positiva o negativa de las empresas que mantienen contratos o servicios
228	Gráfico 6.2. Estrategias de apertura a las empresas del entorno: segmentación de empresas
230	Gráfico 6.3. Tipos de propuestas para dinamizar las relaciones con la universidad
245	Gráfico 6.4. Factores que determinan el potencial de contratación en las empresas sin relaciones con la universidad
247	Gráfico 6.5. Factores que favorecen la contratación en las empresas sin relaciones con la universidad

Índice de casos y temas clave

Caso 1. Empresa con base de conocimiento analítico (aplicaciones en nanotecnología)	85
Caso 2. Empresa con base de conocimiento sintético (industria del metal)....	86
Caso 3. Empresa con base de conocimiento simbólico (servicios culturales)..	88
Caso 4. Empresa que combina bases de conocimiento analítico y sintético (nuevos alimentos)	89
Caso 5. Empresa que combina bases de conocimiento sintético y simbólico (joyería).....	90
Caso 6. Empresa surgida de la universidad: explotación de conocimiento (Spin off) (biotecnología).....	121
Caso 7. Empresa surgida de la universidad: oportunidad de salidas laborales (Spin out) (servicios culturales)	121
Caso 8. Aliado estratégico y usuario intensivo de la universidad (especializada en I+D) (biomedicina)	124
Caso 9. Usuario intensivo de la universidad (servicios de consultoría y análisis) (alimentación).....	125
Caso 10. Usuario ocasional de la universidad (relación basada en el programa de prácticas) (automoción)	128
Caso 11. Usuario ocasional de la universidad (relación basada en servicios técnicos e I+D aplicada) (alimentos especiales).....	129
Caso 12. Empresa que utiliza a la universidad para explorar nuevo conocimiento (maquinaria)	164
Caso 13. Empresa que basa su negocio en la colaboración con la universidad (tecnología para farmacia).....	165
Caso 14. Alianza estratégica con la universidad (material de construcción)...	166
Caso 15. La utilización de la universidad para la solución de problemas empresariales (agroindustria)	167
Caso 16. Posible usuario intensivo de la universidad (elementos para la construcción).....	175
Caso 17. Posible usuario ocasional de la universidad (software).....	176
Caso 18. Posible aliado estratégico de la universidad (farmacéutica)	177
Caso 19. PYME de reciente creación del sector TIC	231
Caso 20. Empresa mediana del sector de servicios de distribución.....	233
Caso 21. Gran empresa manufacturera con instalaciones en el entorno...	234
 Tema clave 1: El papel de los KIBS (Servicios Empresariales Intensivos en Conocimiento) en el sistema local de innovación.....	 98
Tema clave 2: La importancia del capital social en las relaciones universidad-empresa	131
Tema clave 3: Las personas como canal de transferencia	192

Anexo metodológico

I. ENTREVISTAS A EXPERTOS

I.1. Relación de expertos entrevistados y perfiles profesionales

Miembros del Consejo Social

1. Abogado de profesión con una larga trayectoria social como representante de las más importantes organizaciones de la sociedad civil. A nivel sectorial, representando a los agricultores y a nivel general a las empresas como miembro de la Cámara de Comercio de Córdoba.
2. Empresaria en uno de los sectores más relevantes de la industria cordobesa. Desde hace más de una década activamente vinculada a la patronal sectorial y a las organizaciones empresariales territoriales.
3. Abogado, empresario e integrante de la principal organización empresarial española. Desde casi cuatro décadas desde su posición ha asumido la responsabilidad social de defender los intereses de las empresas cordobesas.

Asociaciones

4. Empresario y presidente de las principales asociaciones turísticas de Córdoba. Ha sido vicepresidente de CECO, siendo en el mundo empresarial e institucional un profesional de reconocido prestigio en el desarrollo y promoción del turismo.
5. Ingeniero agrónomo con experiencia como directivo en entidades públicas y privadas. Empresario especializado en consultoría tecnológica en el ámbito agrario.
6. Economista con experiencia en proyectos de formación y asesoramiento desde el ámbito de las entidades públicas destinadas a la formación y el empleo. Especializado en apoyar el emprendimiento en el sector cultural ofreciendo apoyo a empresas creativo-culturales.

Expertos con experiencia en sectores relacionados con la innovación

7. Catedrático de la Universidad de Córdoba con experiencia en la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI). En el ámbito empresarial ha creado empresas de base tecnológica en el sector agrario y asumido la representación y gestión de diversas entidades públicas relacionadas con la I+D+i.
8. Economista experimentada en la dirección de proyectos en el Parque Tecnológico de Córdoba, el asesoramiento y el fomento de proyectos de I+D+i destinados a empresas, y el fomento de la colaboración ciencia-empresa.
9. Titular de la Universidad de Córdoba con una amplia carrera profesional vinculada a promover la transferencia de resultados de la universidad a las empresas y partícipe de la red nacional de oficinas de transferencia de las universidades españolas.

10. Ingeniero agrónomo experto en emprendimiento y tecnologías. Profesionalmente es consultor y docente en innovación en el ámbito de la transformación digital. Cuenta con más de veinte años de experiencia en el desarrollo de proyectos empresariales no convencionales, startups. Fundador de diversas empresas en el ámbito de la ingeniería, la arquitectura y el urbanismo.

1.2. Cuestionario de las entrevistas a expertos

Entrevistas a expertos de organizaciones empresariales e instituciones relacionadas con la innovación

El Consejo Social de la Universidad de Córdoba está realizando una investigación para **obtener información que le ayude en sus actividades de transferencia al tejido productivo** y mejorar la vinculación con las empresas. **El objetivo es conocer cuáles son las posibles necesidades de la empresa relacionadas con la innovación o con la formación** y que esta información sea útil a la UCO para adaptar las actividades que realiza con el propósito de mejorar las capacidades de innovación y procesos productivos de las empresas cordobesas. **Le recuerdo que el tratamiento de esta entrevista es estrictamente confidencial y se garantiza el total anonimato** de las respuestas.

1. ¿Cuál es la **institución de referencia** en las empresas de su sector **para acceder a conocimiento externo** o la **formación de su personal**?

Por ej.: centros tecnológicos, centros de formación, consultoras privadas, universidades, una asociación de empresas, proveedores, etc.

2. En general, ¿cuál cree Ud. es la **importancia que tiene la Universidad de Córdoba para las empresas** del sector que representa (o conoce por su experiencia)?

3. En su opinión, ¿hasta qué punto cree que **las empresas de su sector conocen las diferentes opciones de colaboración** con la Universidad de Córdoba? Por ejemplo:

- Oferta de prácticas de alumnos.
- Oferta formativa.
- Contratación de graduados o personal cualificado.
- Los servicios de la OTRI
- Oferta tecnológica de la UCO

4. ¿Podría detallarnos la **información** que Ud. tiene **sobre la colaboración de las empresas de su sector con la universidad**? A continuación, le nombramos algunas cuestiones de interés:

- ¿Qué cantidad (%) de empresas del sector colabora con la UCO? (¿Y de la asociación?)
- ¿Conoce cuáles son las actividades más frecuentes que las empresas de su sector solicitan a la UCO? (formación, asesoramiento, I+D contratada, licencia de patentes, etc.)

5. Centrándonos en **las empresas de su sector que se relacionan** con la universidad de Córdoba, **¿qué motivos tienen para hacerlo**? Denos su opinión sobre las principales motivaciones. Por ejemplo:

- Acceso a recursos intangibles: conocimiento, experiencia y redes

- Económicas: reducción de costes y asumir menos riesgos económicos
- Resolver problemas del proceso de producción
- Realizar I+D o similar, etc.

6. Desde su punto de vista, **¿qué dificultades existen en la actualidad para que las empresas de su sector se relacionen con la universidad?** Indique las principales **barreras** que se encuentran las empresas a la hora de trabajar con la Universidad.

- Coste
- Procesos administrativos.
- Plazos
- Adaptación a las necesidades de la empresa
- Facilidad para encontrar a los investigadores adecuados
- La oficina de transferencia
- Flexibilidad y accesibilidad
- Riesgos para la confidencialidad de los resultados.
- Desconocimiento
- Falta de organismos adecuados que faciliten la relación.
- Falta de capacidad en las empresas (personal dedicado a ello, financiación, etc.).

7. En su opinión, **¿qué cree que la Universidad puede aportar a su sector?** Señale los principales beneficios u **oportunidades**.

- Mejorar la formación de los recursos humanos: especialización, cursos, etc.
- Mejorar los procesos productivos concretos de la empresa
- Explorar nuevos productos o servicios de interés la empresa
- Ayudar a comercializar los productos o servicios actuales
- Ayudar en la difusión de la empresa
- Acceder a fuentes de financiación o ayudas
- Acceder a nuevos contactos de interés para la empresa

8. ¿Cómo cree usted que se podrían **dinamizar las relaciones de las empresas con la Universidad?**

- Reglas y procedimientos formales
- Ayudas económicas
- Actividades de formación
- Actividades de información
- Organismos especializados para la empresa, etc.

9. Por último, ¿le importaría **decirnos algunas empresas de su sector que Ud. considere de importancia para las relaciones con UCO?**

- Empresas que ya colaboran con la UCO.
- Empresas que lo hicieron, pero no repitieron.
- Empresas con potencial, pero que aún no han colaborado.

II. ESTUDIOS DE CASO CON EMPRESAS

II.1. Cuestionario de las entrevistas a empresas

El Consejo Social de la Universidad de Córdoba está realizando una investigación para **obtener información que le ayude en sus actividades de transferencia al tejido productivo** y mejorar la vinculación con las empresas. **El objetivo es conocer cuáles son las posibles necesidades de la empresa relacionadas con la innovación o con la formación** y que esta información sea útil a la UCO para adaptar las actividades que realiza con el propósito de mejorar las capacidades de innovación y procesos productivos de las empresas cordobesas. **Le recuerdo que el tratamiento de esta entrevista es estrictamente confidencial y se garantiza el total anonimato** de las respuestas.

A. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

P1. Para empezar, por favor, describanos cuál es la actividad principal de su empresa

P2. ¿Podría indicarnos las siguientes características básicas de su empresa?

P2.1.-Año de constitución

P2.2.-Número de trabajadores

P2.3.-Es parte de algún grupo empresarial

P2.4.-Tiene sedes en otro lugar

P3. ¿Cuál es el principal mercado de la empresa?: la provincia, Andalucía, el resto de España, el mercado internacional. (Si le es más cómodo, lo puede indicar en %).

P4a. ¿Cuántos titulados universitarios trabajan en la empresa? (en % aproximado de trabajadores)

P4b. ¿Tiene especial presencia en su empresa alguna titulación universitaria?

B. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

P5a. ¿Existe en su empresa algún departamento de innovación, I+D o similar?

P5b. Si no existe, ¿hay alguna persona que se encargue específicamente de estas tareas?

P6. ¿Su empresa ha realizado recientemente (en los últimos 3 años) actividades de innovación?

Le voy a nombrar algunas:

- I+D Interna
- Contratación de I+D externa
- Adquisición de maquinaria y equipo avanzados para desarrollar productos o servicios nuevos
- Adquisición de conocimientos a otras empresas (patentes, invenciones, modelos de utilidad, métodos concretos de producción, etc.)
- Formación de su personal
- Actividades relacionadas con las energías renovables o la sostenibilidad ambiental (incluyendo el ahorro de energía)

- Participación en patentes o algún tipo de propiedad intelectual

P7a. Y en lo referido a innovaciones concretas, ¿su empresa recientemente (últimos 3 años) ha realizado algunas de las siguientes actividades?

- Innovación de producto
- Innovación de proceso
- Innovación organizativa o comercial

P7b. ¿Podría describirlas brevemente?

P8a. ¿Su empresa ha participado recientemente en algún proyecto de innovación o de I+D que haya tenido alguna ayuda pública?

P8b. ¿Podría indicar cuál?

P9. En lo referido a estrategia y organización interna, ¿qué importancia le dan en su empresa a las técnicas de gestión? Le voy a nombrar algunos:

- La utilización procedimientos normalizados de trabajo (escritos, etc)
- Sistemas de información de la producción
- Certificaciones de calidad.
- Planes escritos de innovación o planes estratégicos, etc.

C. RELACIONES EXTERNAS. UTILIZACIÓN DE CONOCIMIENTO

P10. ¿Dónde se encuentran las principales fuentes conocimiento para su empresa?

Por ej., ¿en el interior de la propia empresa (trabajadores, los procesos de trabajo, etc) o también tiene importancia las fuentes externas?

P11. ¿Y cuáles son las empresas o instituciones de referencia para acceder a conocimiento externo o formación de su personal? Le voy a nombrar algunos:

Centros tecnológicos, centros de formación, consultoras privadas, universidades, asociaciones de empresas, proveedores, otras empresas competidoras, los gobiernos (local, autonómico, etc.)

P12. ¿Su empresa utiliza frecuentemente servicios externos de carácter profesional para los que se requiere de conocimiento especializado? Por ejemplo:

- Consultoría o asesoramiento para desarrollo de productos
- Asesoramiento sobre planificación del negocio
- Marketing, investigación de mercados o similares
- Servicios de acreditación, certificados de calidad o similares
- Servicios legales para protección de propiedad industrial, marca, imagen, etc
- Otros servicios intensivos en conocimiento que sean importantes para la empresa

P13. ¿Ud. considera que su empresa es principalmente?:

Productora de tecnología, compradora de tecnología, usuaria de tecnología.

D. COOPERACIÓN CON UNIVERSIDADES

P14a. En general, ¿qué importancia tiene la Universidad de Córdoba para su empresa?

P14b. ¿Y las universidades en general? (incluyendo de otros lugares)

P15a. ¿Su empresa ha realizado recientemente alguna actividad en colaboración con la Universidad de Córdoba?

P15b. ¿Y con otras? Le voy a nombrar algunas actividades:

- Asesoramiento
- Contratos de I+D
- Proyectos conjuntos (con ayuda de una convocatoria pública)
- Utilización de servicios o instalaciones de la universidad
- Formación de personal de su empresa por parte de la universidad
- Recibir estudiantes en prácticas o participar en tareas formativas de la universidad
- Explotar alguna patente. Participar en una nueva empresa, etc.
- Otras posibles actividades: divulgación, asistencia a ferias, probar prototipos, etc.

P16. ¿Su empresa ha surgido de la universidad? (es una spin-off)

P17. En ese caso, ¿en qué circunstancias surge? Por ejemplo, para comercializar una patente, para poner en valor conocimiento, como medio de empleo para titulados, etc.

P18. ¿Ha tenido algún tipo de contactos personales con profesores o investigadores de la UCO, aunque no se hayan formalizado en ningún tipo de trabajo?

P19. De todas esas actividades, ¿cuál es la más importante? (incluyendo los contactos personales)

**PARA EMPRESAS SIN RELACIONES CON LA UNIVERSIDAD, PASAR A P29.*

E. EMPRESAS QUE MANTIENEN RELACIONES CON LA UNIVERSIDAD

P20. ¿Cuáles son las principales razones de su empresa para trabajar con la UCO? Por ejemplo: explorar nuevo conocimiento en general, participar en convocatorias, entrar en contacto con nuevo personal para posibles contrataciones, solucionar problemas de su proceso productivo

P21. ¿De quién suele partir la iniciativa para trabajar con la universidad? Del investigador, de la OTRI, de la empresa....

P22a. ¿Podría indicarnos brevemente cómo se desarrollan las actividades que Ud. realiza con la universidad?

P22b. ¿Las realizan directamente con los profesores, o se utiliza la intermediación de algún organismo?

P23. ¿Cómo valora la relación que ha tenido con la universidad?

P24. ¿Cuáles son los resultados que su empresa ha obtenido de la relación con la UCO? Le voy a nombrar algunos posibles beneficios:

- Mejorar la formación de los recursos humanos: especialización, cursos, etc.
- Mejorar los procesos productivos concretos de la empresa
- Explorar nuevos productos o servicios de interés la empresa
- Ayudar a comercializar los productos o servicios actuales
- Ayudar en la difusión de la empresa
- Acceder a fuentes de financiación o ayudas
- Acceder a nuevos contactos de interés para la empresa

P25. De todos ellos, ¿cuál sería el más importante?

P26. ¿Cuáles son las posibles dificultades que ha tenido a hora de trabajar con la Universidad? Le voy a nombrar algunas.

Coste, Procesos administrativos, Plazos, Adaptación a las necesidades de la empresa

Facilidad para encontrar a los investigadores adecuados, flexibilidad, confidencialidad

P27a. ¿Cómo valora Ud. lo que paga a la universidad?

P27b. ¿Y la inversión en tiempo y esfuerzo?

P28. ¿Volvería a trabajar con la UCO? ¿Y con otra universidad?

F. EMPRESAS SIN RELACIONES CON LA UNIVERSIDAD

P29a. ¿Ha intentado alguna vez trabajar con la universidad?

P29b. Si es así, ¿por qué no ha llegado a concretar su relación?

P30a. ¿La universidad podría tener algún interés para su empresa?

P30b. Si es así, indíquenos en qué actividades cree que sería factible trabajar con la universidad

- Asesoramiento
- Contratos de I+D
- Proyectos conjuntos (con ayuda de una convocatoria pública)
- Utilización de servicios o instalaciones de la universidad
- Formación de personal de su empresa por parte de la universidad
- Recibir estudiantes en prácticas o participar en tareas formativas de la universidad
- Explotar alguna patente. Participar en una nueva empresa, etc.
- Otras posibles actividades: divulgación, asistencia a ferias, probar prototipos, etc.

P31a. ¿Cree Ud. que la universidad podría aportar beneficios u oportunidades a su empresa?

P31b. ¿Cuáles? Le voy a indicar algunos.

- Mejorar la formación de los recursos humanos: especialización, cursos, etc.
- Mejorar los procesos productivos concretos de la empresa
- Explorar nuevos productos o servicios de interés la empresa
- Ayudar a comercializar los productos o servicios actuales
- Ayudar en la difusión de la empresa
- Acceder a fuentes de financiación o ayudas
- Acceder a nuevos contactos de interés para la empresa

P32a. En este momento, ¿qué condiciones serían necesarias para que su empresa trabaje con la universidad?

P32b. ¿Sería imprescindible una ayuda financiera o una subvención para colaborar con la universidad?

G. CONOCIMIENTO Y VALORACIÓN DE LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA

P33a. ¿Cree Ud. que su empresa conoce los organismos o procedimientos que ayudan a relacionarse con la universidad?

Le voy a nombrar unos ejemplos:

- La OTRI
- La oferta tecnológica de la universidad
- Algún grupo de investigación en particular que preste servicio a empresas como la suya

P34. ¿Conoce otros organismos que dediquen a la promoción de la innovación, en la Provincia de Córdoba o en Andalucía?

P35a. ¿Considera Ud. que su empresa tiene suficiente información sobre los mecanismos para la relación con la universidad?

P35b. ¿Y sobre las ayudas públicas?

P36. ¿Cómo cree usted que se podrían dinamizar las relaciones de las empresas con la Universidad? Le indico algunas facetas:

- Reglas y procedimientos formales
- Ayudas económicas
- Actividades de formación
- Actividades de información
- Organismos especializados para la empresa, etc.

P37a. ¿Cree que Ud. que la política del gobierno respecto a las empresas debería potenciar la relación con la universidad?

P37b. ¿Es esto importante para su sector?

H. ASPECTOS CULTURALES

P38a. En lo referido al funcionamiento de una empresa moderna hoy en día, se suele decir que las empresas deben estar en cambio constante. ¿Qué opina Ud. de la adaptación al cambio?

P38b. ¿Su empresa debe cambiar constantemente?

P39. En su sector, ¿es necesario correr riesgos? O por el contrario, ¿cree Ud. que como empresario es necesario ser muy precavido frente a los riesgos?

P40a. Y en lo referido a las relaciones con otras empresas, ¿cree Ud. que es necesario buscar alianzas con otras empresas, o en su sector es preferible actuar en solitario?

P40b. ¿A qué alianzas se refiere? ¿Principalmente a proveedores y clientes, o también a asociaciones con empresas para algunas líneas de negocio o algunas actividades conjuntas?

P42. Desde su punto de vista, ¿cuáles son los valores fundamentales que se requieren en estos momentos en un negocio como el suyo? Le voy a nombrar algunos:

- La capacidad de sacrificio
- La perseverancia.
- El compromiso con el trabajo.
- El conocimiento profundo de un sector.
- La especialización.
- La formación continua, etc.

I. NECESIDADES DE CONOCIMIENTO DE LA EMPRESA

P43. En lo referido a las cuestiones de interés para empresa, ¿cuáles serían en este momento las más importantes o necesarias? Por ejemplo

- Personal bien formado
- La renovación tecnológica
- Ampliar mercados fuera del entorno habitual
- El acceso a créditos o fuentes de financiación adecuadas
- Las ayudas públicas

P44. En lo referido al conocimiento especializado, ¿existe alguna dificultad para acceder conocimiento necesario para competir en su sector?

P45. ¿De qué tipo de conocimiento se trata? Patentes, especialistas en producción, personas que sepan gestionar un negocio o comercializar, etc.

P46a. Y en lo referido a personas jóvenes, ¿encuentra Ud. en ellas el conocimiento que su empresa necesita?

P46b. ¿Y en los titulados universitarios?

P47a. ¿Tiene Ud. titulados en prácticas de la universidad?

P47b. ¿Qué importancia tienen para su empresa?

P48. ¿Cómo valora el programa de prácticas universitarias?

ASPECTOS DESTACABLES PARA LA REDACCIÓN DEL INFORME

FECHA: //

Nombre y apellidos del entrevistado			
Nombre de la empresa			
Teléfono		Municipio	
Lugar de la entrevista			
Personas que realizan la entrevista			

II.2. Ejemplos de fichas para los estudios de caso y el Análisis Cualitativo Comparado (QCA)

1. IMPORTANCIA DE LA UNIVERSIDAD PARA LA EMPRESA

CONCEPTOS	ESCALA A (0-1)	ESCALA B (1-5)
1.1. Importancia que la empresa atribuye a la universidad en general (ninguna importancia para la empresa vs mucha importancia)		
1.2. Disposición a la colaboración con la universidad por parte de la empresa (todo tipo de relaciones) (ninguna disposición vs alta disposición)		

1.3. Disposición a la contratación de productos y servicios con la universidad por parte de la empresa (ninguna disposición a la contratación vs alta disposición)		
1.4. Existencia de relación con la universidad relevante para la empresa (ninguna relación importante desde el punto de vista de la empresa-relación importante desde el punto de vista de la empresa)		

2. IMPACTO DE LA UNIVERSIDAD EN LA EMPRESA (sólo para empresas que han tenido alguna relación)

CONCEPTOS	ESCALA A (0-1)	ESCALA B (1-5)
2.1. Satisfacción con la relación mantenida con la universidad		
2.2. Acceso a conocimiento		
2.3. Beneficios económicos		
2.4. Mejora en la innovación de productos o servicios		

A. Cumplimiento de condición: 1. Ausencia de la condición 2. Presencia de la condición	B. Escala para cada dimensión: 1. Completamente fuera del conjunto conceptual definido por la variable 2. Más fuera que dentro 3. Ni fuera, ni dentro 4. Más dentro que fuera 5. Completamente dentro
---	---

ASPECTOS MÁS RELEVANTES DE LA ENTREVISTA Y DE LA OBSERVACIÓN DE LA EMPRESA (A RELLENAR POR EL INVESTIGADOR)
A. Características Generales B. Actividades de innovación C. Relaciones externas. Utilización de conocimiento D. Cooperación con universidades E. Empresas que mantienen relaciones con la universidad F. Empresas sin relaciones con la universidad G. Conocimiento y valoración de las relaciones universidad-empresa H. Aspectos culturales I. Necesidades de conocimiento

A. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA (P1 A P4)**B. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN (P5 a P9)****C. RELACIONES EXTERNAS. UTILIZACIÓN DE CONOCIMIENTO (P10 a P13)****D. COOPERACIÓN CON UNIVERSIDADES (P14 a P19)****E. EMPRESAS QUE MANTIENEN RELACIONES CON LA UCO (P20 a P28)****F. EMPRESAS SIN RELACIONES CON LA UNIVERSIDAD (P29 a P32)****G. CONOCIMIENTO Y VALORACIÓN DE LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA (P33 a P37)****H. ASPECTOS CULTURALES (P38 a P42)****I. NECESIDADES DE CONOCIMIENTO DE LA EMPRESA (P43 a P48)**

Los sistemas locales de innovación están formados por organizaciones e instituciones relacionados con la producción, distribución y aplicación de conocimiento en un entorno territorial cercano que tiene características sociales y económicas distintivas. Los protagonistas de los sistemas locales son las empresas del territorio, aunque los principales agentes especializados en conocimiento suelen ser las universidades.

Las empresas de los sistemas locales encuentran en las universidades de referencia una diversidad de recursos, capacidades y personal especializado que son importantes para sus procesos de innovación. Esto ocurre tanto en la alta tecnología como en los sectores productivos tradicionales. Sobre todo ocurre en las PYMES de los sistemas periféricos alejados de los núcleos industriales de la economía global. Lograr que las empresas interactúen con las universidades más cercanas en una amplia gama de actividades –es decir, la “transferencia de proximidad”– se convierte en un recurso importante para la mejora empresarial y para el desarrollo socioeconómico.

Este libro se ocupa de estudiar las dinámicas de transferencia de las empresas de los sistemas locales de innovación, especialmente con la universidad. Como lugar estratégico se utiliza un entorno local que permite observar la complejidad de los tipos de transferencia, las condiciones de diversas empresas y la situación real de una universidad.

Es uno de los pocos estudios empíricos que analizan de manera detallada, a través de diversas fuentes, las motivaciones, experiencias, barreras, oportunidades, impactos y dificultades de las relaciones entre la universidad y la empresa. El trabajo aporta algunas claves que permiten sustentar actuaciones, tanto en una institución concreta como a nivel más general, para promover el papel de la universidad como motor del desarrollo, y ayuda a orientar las estrategias de las empresas en sus interacciones con el mundo universitario.

 **tirant**
humanidades
*estudios de economía
y sociología*



978-84-19286-96-3



9 788419 286963