

7/ Relaciones universidad-empresa. Pasado, presente y futuro en la Universidad de Cantabria

María Concepción López Fernández



**Relaciones universidad-empresa.
Pasado, presente y futuro
en la Universidad de Cantabria**



CONSEJO EDITORIAL

Dña. Silvia Tamayo Haya
*Presidenta. Secretaria General,
Universidad de Cantabria*

D. Vitor Abrantes
*Facultad de Ingeniería,
Universidad de Oporto*

D. Ramón Agüero Calvo
*ETS de Ingenieros Industriales
y de Telecomunicación,
Universidad de Cantabria*

D. Miguel Ángel Bringas Gutiérrez
*Facultad de Ciencias Económicas
y Empresariales, Universidad de
Cantabria*

D. Diego Ferreño Blanco
*ETS de Ingenieros de Caminos, Canales
y Puertos, Universidad de Cantabria*

Dña. Aurora Garrido Martín
*Facultad de Filosofía y Letras,
Universidad de Cantabria*

D. José Manuel Goñi Pérez
*Modern Languages Department,
Aberystwyth University*

D. Carlos Marichal Salinas
*Centro de Estudios Históricos,
El Colegio de México*

D. Salvador Moncada
*Faculty of Biology, Medicine and
Health, The University of Manchester*

D. Agustín Oterino Durán
*Neurología (HUMV), investigador del
IDIVAL*

D. Luis Quindós Poncela
*Radiología y Medicina Física,
Universidad de Cantabria*

D. Marcelo Norberto Rougier
*Historia Económica y Social Argentina,
UBA y CONICET (IIEP)*

Dña. Claudia Sagastizábal
*IMPA (Instituto Nacional de
Matemática Pura e Aplicada)*

Dña. Belmar Gándara Sancho
*Directora Editorial,
Universidad de Cantabria*

Relaciones universidad-empresa. Pasado, presente y futuro en la Universidad de Cantabria

María Concepción López Fernández



López Fernández, María Concepción, autor

Relaciones universidad-empresa : pasado, presente y futuro en la Universidad de Cantabria / María Concepción López Fernández. – Santander : Editorial de la Universidad de Cantabria, 2023

73 páginas : ilustraciones. – (Florilugio ; 93)(50UC : Universidad de Cantabria ; 7)

1. Universidad de Cantabria-Historia. 2. Universidades-España. 3. Empresas-España.
4. Relaciones universidad-colectividad
378.072.3

THEMA: JNM, KC, IDSE-ES-F

Esta edición es propiedad de la EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA; cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

Diseño de colección y fotografía de cubierta: Editorial Universidad de Cantabria por Gema Rodrigo

© María Concepción López Fernández (UC)

© Editorial de la Universidad de Cantabria
Avda. de los Castros, 52. 39005 Santander
Tlfno. y Fax: 942 201 087
ISNI: 0000 0005 0686 0180
www.editorial.unican.es

DOI: <https://doi.org/10.22429/Euc2023.019>

Santander, 2023

Hecho en España - *Made in Spain*

SUMARIO

Tercera misión de la universidad y relaciones universidad – empresa: el origen	9
La universidad española y la tercera misión	11
¿De qué hablamos cuando usamos el término «relaciones universidad-empresa»?	17
Las relaciones universidad-empresa en la Universidad de Cantabria	25
Pero esto es tan solo el principio	59
Bibliografía	71

TERCERA MISIÓN DE LA UNIVERSIDAD Y RELACIONES UNIVERSIDAD – EMPRESA: EL ORIGEN¹

Ninguna institución perdura durante siglos sin sufrir profundas transformaciones y eso es aplicable a la universidad. El concepto de universidad medieval orientada a la docencia y transmisión del conocimiento para educar a las élites sufrió pocos cambios hasta principios del siglo XIX. A mediados del siglo XX el modelo de una universidad científica con dos misiones (docencia e investigación) se hace cada vez más dominante (Reques Velasco, 2005), pero a la universidad del cambio de milenio se le exige algo más. Así aparece una tercera misión de interacción con el entorno socioeconómico que supone la transmisión de conocimiento fuera del ámbito académico (Sánchez-Barrioluengo, 2014; Acebo *et al.*, 2021), con el objetivo de impulsar el desarrollo económico, social o cultural (la comúnmente llamada transferencia o transferencia del conocimiento).

La emergencia de la tercera misión no es ajena a la importancia que han ido adquiriendo las relaciones universidad empresa (RUE), una de sus más ubicuas manifestaciones y una de las principales herramientas usadas por las administraciones de todos los niveles (regional, nacional o supranacional) para incentivar la innovación (Acebo *et al.*, 2021) y promover el crecimiento y desarrollo económico.

¹ Quiero agradecer a Carmela Civit de la Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación y al resto de personas, instituciones y servicios de la Universidad de Cantabria que me han ayudado a recopilar la información y las fotografías. También al Rector, Ángel Pazos, por invitarme a redactarlo y a la Secretaria General, Silvia Tamayo, por su acompañamiento.

LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA Y LA TERCERA MISIÓN

España siguió desde la segunda mitad del siglo XIX el modelo napoleónico y centralista de universidad profesionalizante y con la docencia como principal función. Hasta la llegada del régimen democrático de 1978 no se inició el proceso de cambio hacia la universidad científica (Reques Velasco, 2005).

La Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria (LRU) fue el primer intento serio de poner en pie un sistema universitario de calidad en el que la investigación jugara un papel relevante. La LRU estableció la doble función de la universidad, añadiendo la investigadora a la tradicional docente y moviendo por primera vez al Sistema universitario español desde el modelo napoleónico al científico de las más prestigiosas Universidades del mundo (Bricall, 2000). La LRU también introdujo el germen de lo que sería la tercera misión de transferencia del conocimiento a la sociedad al establecer la posibilidad de que el profesorado pudiera contratar con entidades públicas y privadas, o con personas físicas, la realización de trabajos de carácter científico, técnico o artístico, así como el desarrollo de cursos de especialización. Al amparo de la LRU también se introdujeron dos nuevos conceptos en el régimen retributivo del profesorado universitario (quinquenios de docencia y sexenios de investigación) destinados a incentivar la actividad docente e investigadora de manera individualizada. Los sexenios de investigación, evaluados por una Comisión Nacional, se han convertido en uno de los grandes motores del avance científico de la universidad española, así como en

un filtro básico para la promoción del profesorado universitario y para su participación en numerosas convocatorias y actividades.

La Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOU) supuso una segunda oleada de reformas, entre las que se incorpora explícitamente la consideración de la transferencia del conocimiento a la sociedad como una nueva función universitaria. Esta incorporación fue el reconocimiento de una realidad que ya existía. Así, la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) ya había creado en marzo de 1987 la Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) con el objetivo de compartir esfuerzos y colaborar en el desarrollo y consolidación de la función transferencia y de poner en valor y difundir el papel de las universidades en el sistema español de innovación. En el I Plan Nacional de I+D 1988-1991 las OTRI aparecen como el mecanismo que debía servir de catalizador de las relaciones entre la universidad y la empresa.

La Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOMLOU) supuso la plena integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Educación Superior. En la LOMLOU se consolida la relevancia de la transferencia de los resultados de la investigación al sector productivo y a la sociedad en general, consolidando claramente la tercera función de la Universidad. No obstante, sigue sin incluirse un reconocimiento específico e individualizado de la función de transferencia para el profesorado similar a los quinquenios docentes y los sexenios de investigación. Únicamente en 2018 se realizó una convocatoria piloto y experimental de un sexenio de transferencia, que a pesar de la improvisación y las dificultades de resolución ha sido un primer intento de solventar esa importante carencia.

La recientemente aprobada Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario (LOSU), amplía la definición de la tercera misión que pasa de estar esencialmente centrada en las RUE y en la transferencia de tecnología a incorporar una visión mucho más desarrollada de las interacciones con el entorno socioeconómico. Igualmente, incorpora el marco legal que permitirá el diseño de una evaluación individualizada de la función de transferencia del conocimiento realizada por los investigadores.

Por lo tanto, en España, la incorporación de la segunda y tercera misiones es relativamente reciente y la de la tercera misión limitada a una visión estrecha de la misma. Además, en España se ha primado la existencia de un modelo único de universidad en todo el estado. Es decir, las diferentes Leyes han establecido que todas las universidades deben seguir las tres funciones, lo que supone asumir que todas las universidades pueden alcanzar la excelencia en todas ellas simultáneamente. O, dicho de otro modo, se asume que existe una relación positiva o sinérgica entre investigación e interacciones con el entorno socioeconómico y no se espera que ambas afecten negativamente a la función docente. Además, asume que todas las universidades son iguales, con los mismos recursos y capacidades (Sánchez-Barrioluengo, 2014).

Respecto a las posibles sinergias o complementariedad entre la consecución de las diferentes misiones, trabajos centrados en España (Sánchez-Barrioluengo, 2014) y en otros países (Perkmann *et al.*, 2021) ofrecen evidencia de la positiva relación entre investigación y RUE (aunque con diferentes efectos en la cantidad y calidad de la producción científica). Menos evidencia y más contradictoria es la que existe sobre la relación entre ambas y la docencia, aunque el trabajo de Sánchez-Barrioluengo (2014) encuentra que en España la docencia



Figura 1. Visita en 1998 a la central térmica de Endesa en Compostilla II (León) de profesores del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Energética. De izquierda a derecha: José Carlos Lavandero (profesor del Departamento), José Blanco (profesor asociado y responsable del laboratorio de Viesgo), Mario Mañana (becario FPU del grupo) e Ignacio Eguíluz (Catedrático de Universidad y responsable del grupo de Ingeniería y Tecnología Eléctrica) (foto: proporcionada por Mario Mañana).

está negativamente relacionada con ambas. Es decir que, aunque el marco legal obliga a las universidades españolas a tratar de alcanzar las tres misiones por igual, no existe una absoluta sinergia entre ellas y las universidades deben buscar complicados equilibrios estratégicos para compaginarlas.

Respecto a la supuesta homogeneidad de las universidades españolas, análisis como el realizado en *La universidad española: Grupos estratégicos y desempeño* (Aldás Manzano *et al.*, 2016) apuntan claramente a lo contrario. En dicho estudio se identificaron en el Sistema Universitario Español hasta siete grupos estratégicos claramente diferenciados. El estudio arroja además algunas conclusiones relevantes sobre los resultados de las tres misiones universitarias (Aldás Manzano *et al.*, 2016). Por un lado, los resultados docentes directos (tasas de permanencia, evaluación y éxito) son muy similares en casi todos los grupos estratégicos siendo las diferencias en empleabilidad explicadas en buena medida por la fortaleza económica del entorno geográfico más próximo. En el caso de la investigación emergen dos patrones para obtener buenos resultados: la acumulación de conocimiento, redes y activos a lo largo del tiempo (grandes universidades metropolitanas) y la disponibilidad de recursos especializados junto a una cultura fuertemente orientada a la investigación (como es el caso de la Universidad de Cantabria). Por último, en términos de transferencia, sólo las universidades de tamaño medio y altamente especializadas, y especialmente las universidades politécnicas, logran mejores resultados, probablemente por el fuerte sesgo derivado de medir la transferencia en base a las patentes.

Estos resultados, aunque interesantes y reveladores, deben de ser interpretados a la luz de la definición dada y los indicadores empleados. Por un lado, la ausencia de una definición comprehensiva de lo

que se entiende por interacción con el entorno socioeconómico o por transferencia del conocimiento desde el ámbito universitario ha limitado su medición que, esencialmente, se ha realizado empleando indicadores relacionados con las RUE y, en concreto, con tres tipos de actividades: los contratos con empresas e instituciones, la protección de la propiedad intelectual y las *spin-off* universitarias (Sánchez-Barrioluengo, 2014). No obstante, el concepto de interacción con el entorno socioeconómico es mucho más amplio y necesita ser adaptado a la realidad de cada ámbito del saber. En el caso español, el trabajo de Sánchez-Barrioluengo (2014) identifica que los ingresos de la investigación por contrato son el indicador más relevante de la transferencia (a diferencia de lo que ocurre en modelos como el de EEUU donde las patentes son el mejor indicador). Esta diferencia puede deberse a la diferente capacidad de absorción² del conocimiento científico del tejido empresarial español y estadounidense. Además, los contratos han podido estar funcionando en España como una forma de que los investigadores vieran compensada su contribución a la sociedad, con una remuneración y reconocimiento que de otro modo no hubieran tenido.

² La capacidad de absorción se entiende como la capacidad de la empresa para reconocer, asimilar y utilizar el conocimiento externo con fines comerciales (Cohen y Levinthal, 1990). Actualmente se utiliza también el concepto de capacidad de absorción para referirse a las regiones y países (Roper y Love, 2006). Cualquiera que sea el nivel de análisis, los estudios muestran que es necesario disponer de cierta capacidad de absorción para aprender y obtener resultados de las colaboraciones (Pinto *et al.*, 2012).

¿DE QUÉ HABLAMOS CUANDO USAMOS EL TÉRMINO «RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA»?

La importancia de las RUE emerge como resultado de la confluencia de una serie de factores (Sánchez-Barrioluengo, 2014) entre los que destacan la aparición de nuevas industrias a partir del desarrollo científico (biotecnología, informática, etc.), la reducción de los fondos públicos destinados a financiar las universidades, la instauración de una economía basada en el conocimiento y la aceleración del proceso de cambio tecnológico asociado a la expansión de la investigación y el conocimiento científico.

Estos factores, hacen que las universidades (y los centros de investigación en general) comiencen a poner el foco en su capacidad para contribuir al desarrollo socioeconómico de su entorno gracias a su capacidad para mejorar los sistemas de innovación y acelerar la transferencia del conocimiento generado internamente, al tiempo que se buscan formas alternativas y complementarias de financiación.

En concreto, la colaboración entre empresas y universidades se ha convertido en una vía imprescindible para la transferencia del conocimiento científico y tecnológico desde las segundas hacia las primeras por diferentes motivos (Acebo *et al.*, 2021). Por un lado, la cooperación permite reducir los costes de generar el conocimiento tecnológico mientras que los acuerdos formales evitan comportamientos oportunistas en la explotación de los resultados. Además, las RUE son la vía para acceder a conocimientos y recursos complementarios

a los de la empresa ayudándola a desarrollar nuevas habilidades y capacidades, compartir costes e incrementar las posibilidades de desarrollar innovaciones relevantes para el mercado. Adicionalmente, las RUE pueden considerarse una práctica de responsabilidad social corporativa para las empresas dado que ambas partes tienen como objetivo la mejora de su entorno y su cooperación puede contribuir a mejoras económicas y sociales.

El estudio de los efectos que la interacción de la investigación y las RUE tienen en las universidades se ha focalizado en dos grandes cuestiones (Sánchez-Barrioluengo, 2014). La primera se refiere a las tensiones que surgen para compaginar la necesaria difusión del conocimiento científico para el progreso de la ciencia (y la progresión en su carrera de los científicos) con el interés de las empresas en preservar la confidencialidad de los resultados obtenidos a partir de la colaboración con el objetivo de maximizar su valor y evitar la copia por los competidores. La segunda, hace referencia al hecho de que la colaboración con la industria puede dar lugar a un giro de la investigación hacia la obtención de resultados en el corto plazo y muy orientados a problemas concretos a expensas de la investigación básica guiada por la curiosidad de los investigadores. Esta última puede no tener una clara utilidad a corto plazo, pero la experiencia indica que será la base de futuros avances ni siquiera imaginables en el momento en el que se desarrollaron.

Bajo la denominación genérica de RUE caben una gran variedad de formas de interacción entre diferentes agentes que colaboran buscando alcanzar objetivos diversos en el marco de contextos que no son homogéneos. Es necesario, por lo tanto, aclarar a qué nos referimos cuando hablamos de RUE (Acebo *et al.*, 2021). Para ello, vamos a sintetizar cómo la literatura ha clasificado los *tipos de relaciones*

establecidas, los *agentes implicados*, los *objetivos buscados* y la *forma de medirlos*.

Respecto a los *agentes* que establecen las RUE es preciso matizar la naturaleza de ambas partes. En la literatura, no es infrecuente encontrar que el término universidad incluya tanto a las instituciones de educación superior (universidades) como a otras instituciones de investigación y tecnológicas cuyo objetivo también es incrementar el conocimiento científico y tecnológico disponible para la sociedad. En el caso español, y aún más en Cantabria, la universidad es el principal agente y, además, aquel en el que se centra este capítulo. Respecto a la empresa, no debe suponerse que se trata de un colectivo uniforme, muy al contrario, hay una gran heterogeneidad que condiciona desde los objetivos buscados con la relación hasta su capacidad de absorción. Los aspectos más relevantes que la literatura ha considerado (Acebo *et al.*, 2021) son los siguientes: si se trata de empresas innovadoras o no; el sector (manufactura, servicios etc.; de alta tecnología o no); y el tamaño de la empresa.

Respecto a los *tipos de relaciones*, estas son (Perkmann y Walsh, 2007) básicamente formales, pero también informales derivadas de las interacciones y conexiones sociales de personas adscritas a universidades y empresas. Los acuerdos formales, pueden clasificarse en alianzas para la investigación o investigación colaborativa (generalmente orientada a la investigación básica y también denominada investigación competitiva colaborativa) y servicios de investigación (generalmente más orientados a la investigación aplicada, también denominada investigación contratada).

Las alianzas para la investigación (Acebo *et al.*, 2021) son las formas más complejas de RUE ya que ambas partes ponen en común sus recursos para obtener objetivos interesantes para ambas. Estas

alianzas, que suelen contar con fondos públicos, pueden, a su vez, dividirse en investigación en colaboración o colaborativa y empresas de investigación conjunta.

Los servicios de investigación son menos complejos de gestionar ya que no suponen la combinación de recursos y los objetivos son establecidos por la entidad que lo financia. Cabe mencionar dos tipos diferentes de servicios de investigación. Por un lado, los contratos de investigación por los que una empresa externaliza todo o parte de sus actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) a un centro externo (en este caso a una universidad). Por otro lado, los acuerdos para realizar consultoría por los que el personal investigador de las universidades aconseja a la empresa en la realización de sus actividades.

Respecto a los *objetivos* perseguidos (y a la forma de medirlos) cabe mencionar que, si bien inicialmente la principal motivación de las empresas era tener acceso a la frontera del conocimiento, cada vez es más acusada la exigencia para ambas partes de que las RUE den frutos tangibles y medibles (Acebo *et al.*, 2021). Este cambio está relacionado con la evolución del entorno competitivo en el que se mueven empresas y universidades. De un lado, las universidades cada vez se enfrentan a una mayor demanda de rendir cuentas sobre los resultados obtenidos con los fondos recibidos de las convocatorias o de sus financiadores. Del otro lado, las empresas tienen la continua presión de mejorar sus resultados en un entorno donde la tecnología es un factor competitivo crítico.

Para *medir el resultado de las RUE*, la literatura ha empleado dos grandes aproximaciones (Acebo *et al.*, 2021): la técnica y la económica. Los resultados técnicos, se centran en identificar efectos en el corto plazo y se aproximan a través de cualquier tipo de innovación

introducida y de las patentes. Los resultados económicos, intentan identificar efectos a medio y largo plazo, y emplean indicadores como el incremento de las ventas globales o asociados a los nuevos productos y procesos introducidos, el valor añadido generado, el incremento de la productividad u otros similares. Si bien la primera aproximación es menos sofisticada y precisa, es mucho más sencilla de implementar por lo que es la más frecuentemente empleada, al menos, en las evaluaciones desde el lado de las universidades.

Para completar la visión de lo que se entiende por RUE, vamos a abordar dos aspectos complementarios: las *barreras* que dificultan el desarrollo de RUE efectivas y los *resultados* derivados de las mismas.

Las *barreras* más comunes identificadas en la literatura (Parnmentola *et al.*, 2021) son las derivadas de las diferentes orientaciones y objetivos de las partes que añaden dificultad a un proceso ya de por sí complejo. Para tratar de superar estas barreras, las universidades establecen políticas, procedimientos y estructuras orientadas a gestionar los procesos (p. ej. organizando la información sobre las capacidades universitarias o asesorando en el establecimiento de los acuerdos de cooperación y explotación de los resultados de la misma). Las barreras derivadas de la interacción de instituciones con objetivos, políticas de incentivos y criterios de gestión y evaluación muy alejados, es seguramente el aspecto más difícil de abordar y sólo puede superarse desde la confianza y el respeto mutuo. Así, los largos plazos de respuesta y burocracia que arrastran las universidades (especialmente las públicas) son una barrera frecuentemente mencionada por las empresas. Desde el lado de las universidades, la dificultad para encontrar socios industriales adecuados y los conflictos por las diferentes motivaciones e incentivos son los más mencionados (Parnmentola *et al.*, 2021).

Valorar los *resultados* de las RUE no es tarea sencilla. Dada su heterogeneidad y complejidad (diferentes tipos de acuerdos, realizados entre diferentes tipos de agentes con diferentes objetivos), es preciso aplicar técnicas de meta análisis para poder intentar conocer cuál es el efecto de las RUE. Así, un reciente estudio (Acebo *et al.*, 2021) ha revisado la evidencia empírica producida en el último cuarto de siglo y a partir de los resultados de estudios realizados en Asia, EEUU y Europa ha encontrado que las RUE tienen un efecto global positivo en la *performance* de las empresas. Este resultado positivo es mucho más concluyente si se usan medidas técnicas (en las que es más fácil identificar la relación entre la inversión realizada y el resultado obtenido). Respecto a las empresas, son las menos o nada innovadoras las que obtienen mayores ventajas de la colaboración. Finalmente, respecto a las alianzas de investigación, a pesar de su complejidad los socios están siendo capaces de gestionarlas y establecer objetivos claros que están permitiendo que tanto universidades como empresas obtengan un resultado positivo.

Estos resultados, deben tener en cuenta que la literatura empírica está claramente infravalorando el efecto positivo de las RUE al no estar considerando la difusión del conocimiento al tejido empresarial y a la sociedad en su conjunto. Tampoco está siendo capaz de medir la calidad de los efectos obtenidos debido a las dificultades de realizar mediciones bajo el enfoque económico. A pesar de ello, la idea de que las RUE tiene un efecto claramente positivo en los resultados empresariales, no hace sino confirmar que es una medida de política económica relevante para apoyar la competitividad de las empresas y el bienestar y riqueza de la sociedad.

LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA EN LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Aunque la Universidad de Cantabria (UC), creó su OTRI en 1989, la actividad de transferencia y las RUE eran ya una realidad relativamente consolidada en ese momento. Los gráficos 1, 2 y 3 ofrecen información sobre el número de proyectos y financiación obtenida para su ejecución desde el año 1995 tanto por proyectos obtenidos en convocatorias competitivas como directamente contratados con diferentes instituciones. Los proyectos competitivos, fundamentalmente financiados con fondos públicos, están mayoritariamente asociados a la financiación de la investigación, incluida la colaborativa. Los proyectos contratados mayoritariamente son el resultado de las relaciones establecidas entre la universidad y las empresas e instituciones de todo tipo.

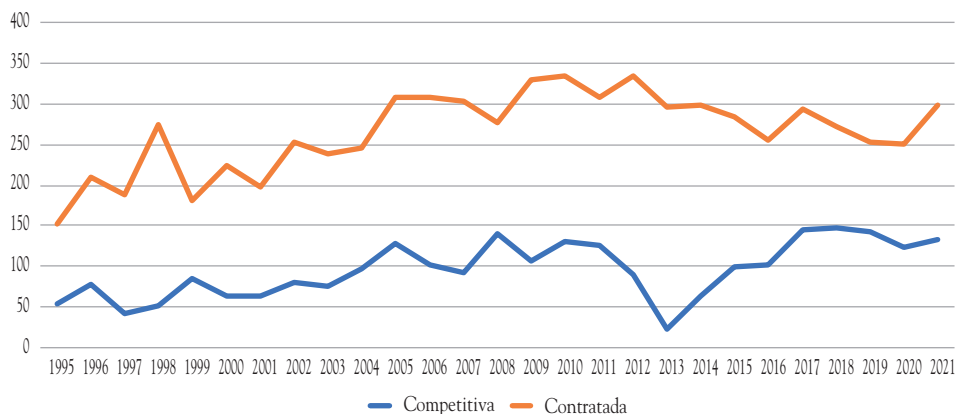
Como se puede ver en los gráficos 1 y 2, ya en 1995 se cerraron 151 acuerdos de colaboración con empresas e instituciones por importe de casi 4 millones de euros. Unas cifras tan abultadas en ese año 1995, solo pueden deberse a la existencia de una consolidada trayectoria de relación y colaboración que venía de años. Puesto que, en ese momento, la UC cumplía 22 años, cabe afirmar que la transferencia y las RUE están en el ADN fundacional de nuestra universidad.

Como muestra el gráfico 1, el número de proyectos contratados es siempre mayor que el de los competitivos, aunque la financiación de estos últimos es bastantes años más elevada (Gráfico 2) como consecuencia del mayor tamaño medio de los proyectos financiados con fondos públicos (Gráfico 3).



Figura 3. Premio de la Fundación Universidad – Empresa 2005 otorgado al Laboratorio de la División de Ciencia e Ingeniería de los Materiales (LADICIM) por la Fundación Universidad Empresa. Recibió el galardón el director del laboratorio, el Catedrático Federico Gutiérrez-Solana de las manos de S.A.R. D. Felipe de Borbón, en aquel entonces Príncipe de Asturias (foto: Fundación UE).

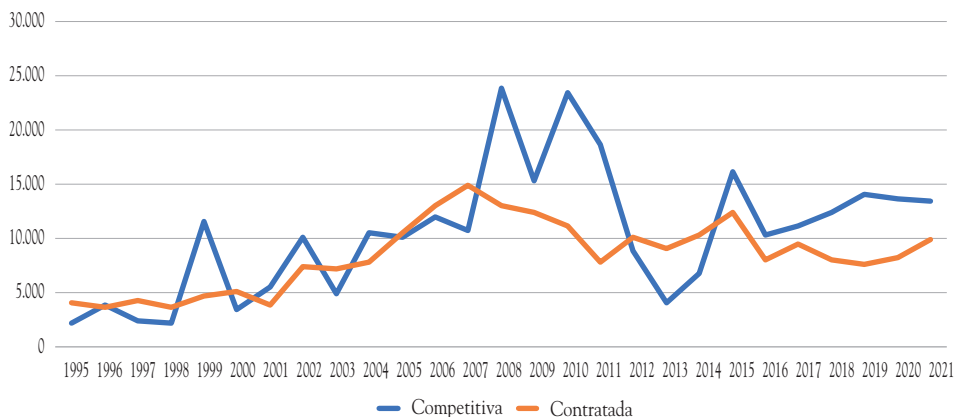
Gráfico 1. Proyectos competitivos y contratados por la UC 1995-2021 (número)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OTRI de la UC.

Diferentes razones explican este temprano compromiso con la transferencia. Por un lado, la creación de la UC atrajo a un buen número de profesores e investigadores que se habían formado y desarrollado parte de sus carreras en universidades modernas y punteras, españolas y extranjeras, en las que la investigación de calidad y la transferencia de esa investigación estaban ya ampliamente asumidos. Por otro lado, el propio perfil de la universidad, con fuerte presencia desde el principio de las ingenierías acompañadas de medicina y de ciencias, disciplinas, especialmente las dos primeras, con una fuerte tradición de colaboración con la industria. Desde este núcleo inicial, la orientación hacia la investigación de calidad acompañada de su transferencia a la sociedad, se consolidó en un rasgo característico de la UC.

Gráfico 2. Financiación lograda en la UC por proyectos competitivos y contratados 1995-2021 (miles de €)

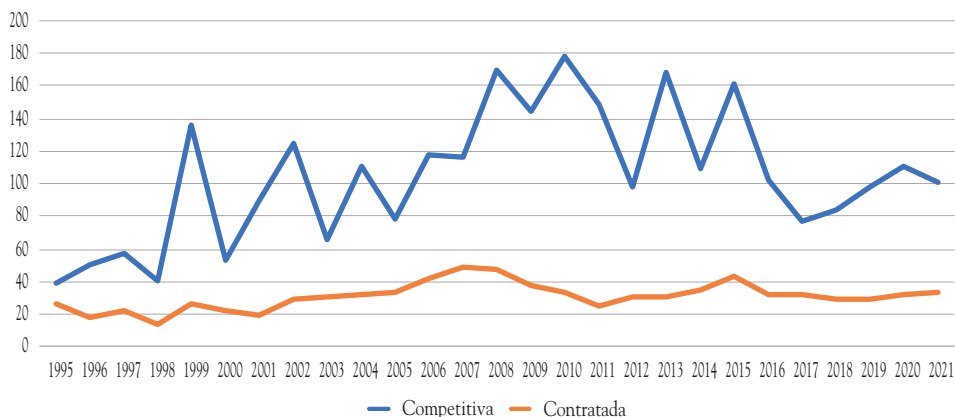


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OTRI de la UC.

El gráfico 3, nos ofrece información sobre el tamaño medio de los dos tipos de proyectos. Como se ve, los proyectos competitivos, que cuentan con fondos públicos, aportan mucha más financiación, aunque se observa una dinámica de dientes de sierra relacionadas con la dinámica de las convocatorias.

Los proyectos contratados, tienen un comportamiento mucho más estable, aunque no ajeno a las vicisitudes económicas. Así se observa como la senda de crecimiento continuado tanto del tamaño medio de los proyectos como del total de financiación captada, se ve interrumpida por la gran crisis financiera de 2008 que, lejos de estar superada, ha marcado el inicio de una era de transformación económica y tecnológica aderezada con incertidumbres globales (incluida la pandemia de coronavirus).

Gráfico 3. Tamaño medio de los proyectos competitivos y contratados 1995-2021
(miles de €)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OTRI de la UC.

Para fechas más recientes contamos con información más detallada sobre el tipo de proyectos que pueden clasificarse como de relaciones universidad – empresa (Gráficos 4 y 5).

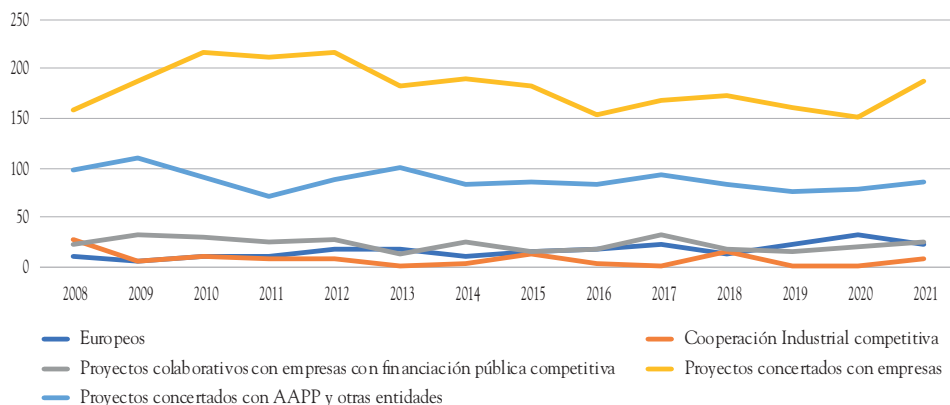
Por un lado, dentro de los proyectos competitivos, hay dos categorías que corresponderían a proyectos de colaboración universidad-empresa: los proyectos de convocatorias europeas y los proyectos de cooperación industrial competitiva (convocatoria de retos colaboración).

El número de proyectos y la financiación captada son muy variables dependiendo de las convocatorias anuales (incluidos algunos años sin convocatoria), aunque el tamaño medio de los proyectos competitivos es más elevado. Una dinámica similar tenemos en el grupo de proyectos colaborativos con empresas con financiación



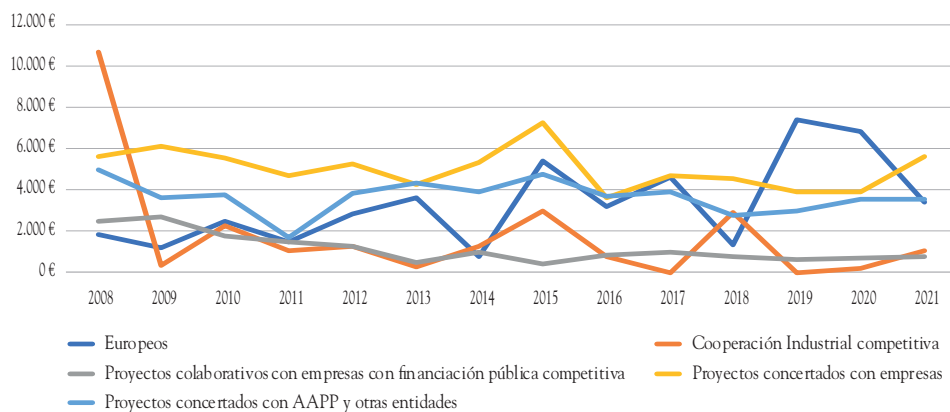
Figura 4. El profesor Daniel Castro, del Grupo de investigación de Ingeniería de la Construcción de la UC (GITECO) supervisa en 2007 la construcción de firmes filtrantes biodegradantes para la empresa SIEC en el marco del Proyecto de Monitorización del Parque Atlántico de las Llamas (foto: proporcionada por Daniel Castro).

Gráfico 4. Relaciones Universidad-Empresa: proyectos competitivos y contratados 2008-2021 (número)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OTRI de la UC.

Gráfico 5. Relaciones Universidad-Empresa: financiación lograda en la UC por proyectos competitivos y contratados 2008-2021 (miles de €)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OTRI de la UC.



Figura 5. Firma en 2009, en el patio del Parlamento de Cantabria, entre la UC, la UIMP y todos los socios agregados, del acuerdo para impulsar el proyecto Cantabria Campus Internacional (foto: autoría desconocida).

pública competitiva, que son proyectos conseguidos por las empresas en convocatorias competitivas (CIEN, CDTI y similares) que luego se subcontratan a la Universidad. En conjunto, estas tres categorías que dependen directa o indirectamente de convocatorias, dan lugar a un menor número de proyectos con una dinámica irregular a lo largo del tiempo, pero con elevado tamaño medio.

Los proyectos con empresas, administraciones públicas y otras entidades siguen una dinámica diferente. Por un lado, el número de proyectos es más elevado y más estable el número y la financiación captada. Aunque su tamaño medio sea bastante inferior, la financiación total captada es mayor, salvo en años puntuales.

Estos datos hay que ponerlos en contexto, comparándolos con los del resto de Universidades, para saber qué posición ocupa nuestra universidad en el Sistema Universitario Español. No es posible conocer la situación en los primeros años de las series que estamos manejando. Sin embargo, sí es posible para años más recientes. Así, del informe de la CRUE *La Universidad Española en Cifras* (2008), se deduce que la UC es la segunda universidad española en términos de euros captados de financiación contratada por profesorado medido en equivalente a tiempo completo. Ese año, en el que no hay datos de la U. Politécnica de Madrid, la U. Politécnica de Valencia es la primera, seguida por la U. de Cantabria y la U. Politécnica de Cataluña (Hernández Armenteros, 2008). En el informe correspondiente a 2022 (datos 2019-2020) esta posición de liderazgo se mantiene ya que Cantabria es el sistema universitario regional con ingresos por persona investigadora³ más

³ Se ofrecen solamente datos por Comunidades Autónomas pero la UC es la única pública en su Comunidad.



Figura 6. Sesión del 1 de junio de 2010 del Clúster GIRA sobre Nanotecnologías en la Automoción. De izquierda a derecha: José Carlos Gómez Sal, Vicerrector de Investigación y Transferencia del Conocimiento, Iñaki Gorrochategui, director general del CTC, y Celia Monsalve, adjunta a la gerencia de GIRA (foto: Javier Cotera).

elevados tanto en términos de investigación aplicada como total (Hernández Armenteros y Pérez García, 2022).

También es interesante conocer el comportamiento de las diferentes ramas del conocimiento presentes en la UC. La distribución de los proyectos por las cinco grandes áreas (Ciencias, Ciencias Médicas y Biológicas, Ciencias Sociales, Humanidades e Ingeniería) se analiza a partir de los datos agregados para el periodo 2017-2021. Para poner en contexto los resultados, se incorpora información global sobre el peso de las diferentes ramas del conocimiento en nuestra universidad (Tabla 1).

Tabla 1. La UC por ramas de conocimiento (2017-2018)

<i>Rama del conocimiento</i>	<i>Estudiantes %</i>	<i>PDI %</i>	<i>% Estudiantes / % PDI</i>
Ingeniería	31,57	31,64	1,0
Humanidades	7,82	10,60	0,7
Ciencias Sociales	41,20	26,67	1,5
Ciencias de la Salud	15,54	18,97	0,8
Ciencias	3,87	12,09	0,3
Total	100	100	1,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Memoria de la Universidad de Cantabria 2017-2018 (Universidad de Cantabria, 2019).

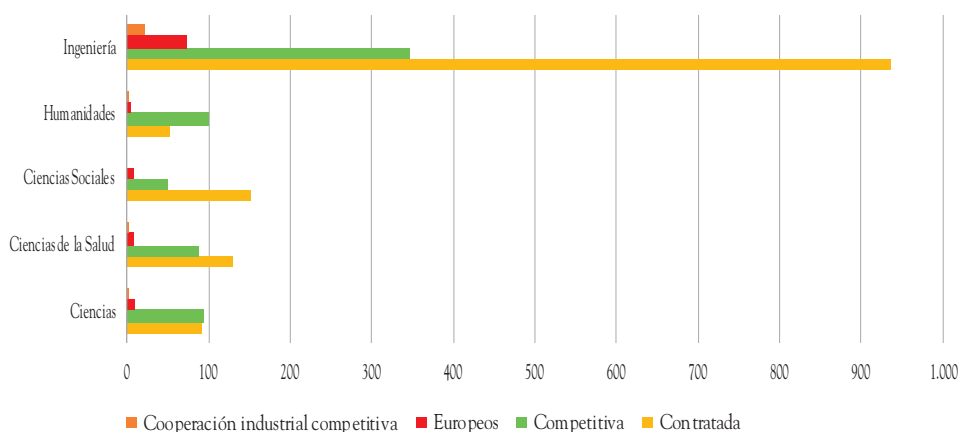
La primera conclusión evidente es el destacadísimo papel de las ingenierías. En el curso 2017-2018, según la *Memoria Universidad de Cantabria 2017-2018*, el 31,64 % del personal docente e investigador (PDI) de la UC estaba adscrito a esta rama del conocimiento. En el periodo analizado en los gráficos 6 a 9 (2017-2021), este grupo de personas



Figura 7. El presidente del Consejo Social, José Luis Zárate, el Rector José Carlos Gómez Sal y el Vicerrector de Estudiantes Rafael Torres, presentan una sesión del Foro uc Empresas en 2014 (foto: J. M. del Campo).

ha conseguido el 68,7 % de los contratos y el 84 % de los proyectos de cooperación industrial competitiva. También ha conseguido el 69,2 % de los proyectos europeos y la mitad de todos los proyectos competitivos. Con estos datos no es de extrañar que el 52,15 de todas las personas contratadas con cargo a proyectos en ese curso 2017-2018 estuvieran adscritas a alguna ingeniería.

Gráfico 6. Proyectos por grandes áreas 2017-2021 (número)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OTRI de la UC.

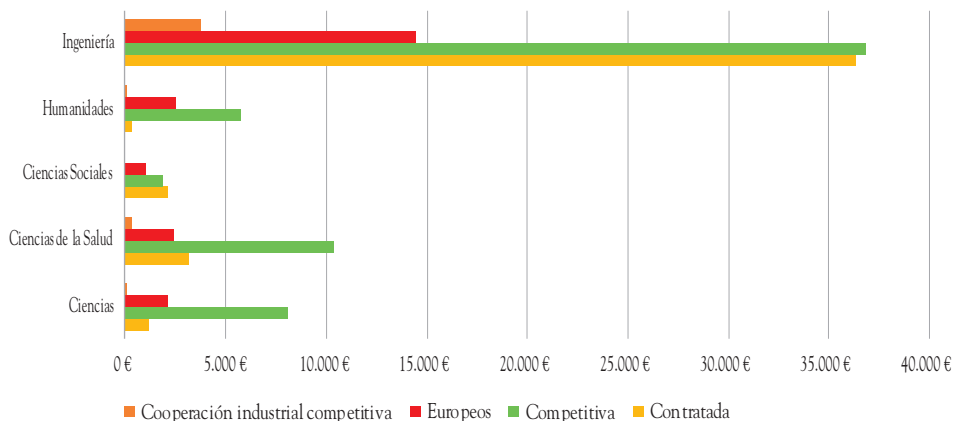
Las Ciencias Sociales, que aglutinan al 26,7 % del PDI, es la segunda en número de proyectos contratados, aunque la financiación captada es modesta debido al menor coste relativo de los proyectos en esta rama. Es la rama con menor número de proyectos y financiación competitivos lo que, entre otras razones, puede estar relacionado con el elevado número de estudiantes a los que atiende o la mayor juventud de los grupos de investigación.



Figura 8. Miembros del grupo de investigación en radón de la UC, dirigido por el catedrático de Radiología y Medicina Física, Luis Santiago Quindós e impulsado en la década de los 70 del pasado siglo por los profesores Eugenio Villar y Jesús Soto. Su laboratorio fue en 2016 el primero en España acreditado por la ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), para la medida de radón en diferentes entornos. Además, desde 2022 es el único laboratorio español que integra el reducido grupo de acreditados para calibrar los equipos de medida de este gas radiactivo (foto: Servicio de Comunicación, 11/10/2016).

Las ramas de Ciencias y de Ciencias de la Salud, tienen patrones de comportamiento bastante próximos. Las Ciencias de la Salud suponían en el curso 2017-2018 el 19 % del PDI, mientras que las Ciencias alcanzaban el 12 %. Ambas captan de manera equilibrada proyectos contratados y competitivos.

Gráfico 7. Financiación por grandes áreas 2017-2021 (miles €)

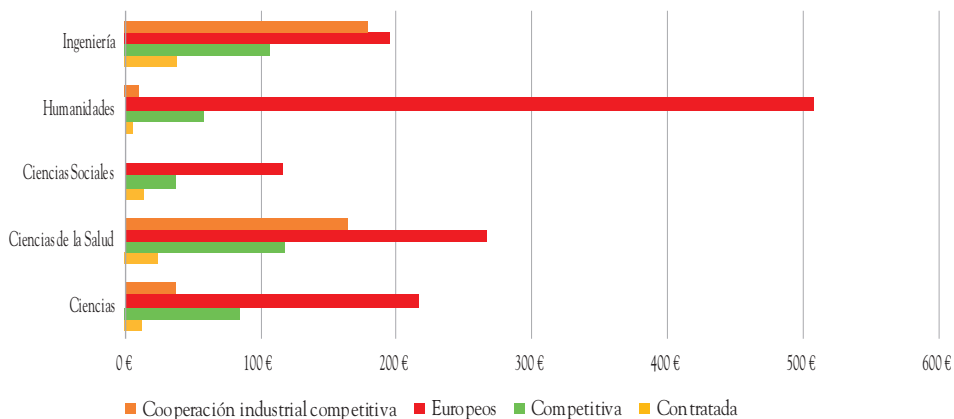


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OTRI de la UC.

Las Humanidades, con un 10,6 % del PDI, compensan el esperable bajo nivel de proyectos contratados, con una importante captación de investigación competitiva, especialmente destacable en términos de financiación por PDI en proyectos europeos.

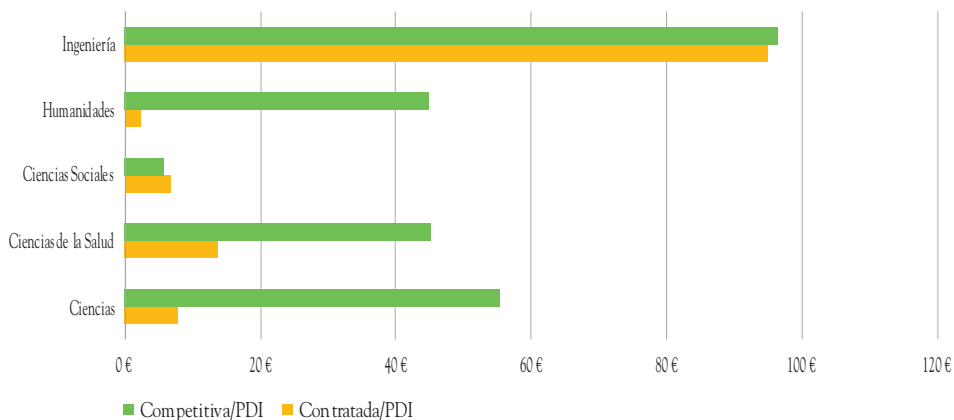
Mención especial requieren los proyectos de Cooperación industrial competitiva que sólo tienen una relevancia efectiva en el ámbito de las ingenierías. No hay ninguno en las ciencias sociales y en el resto la presencia es testimonial (1 o 2 proyectos en el periodo 2017-2021).

Gráfico 8. Tamaño medio de los proyectos por grandes áreas 2017-2021 (miles €)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OTRI de la UC.

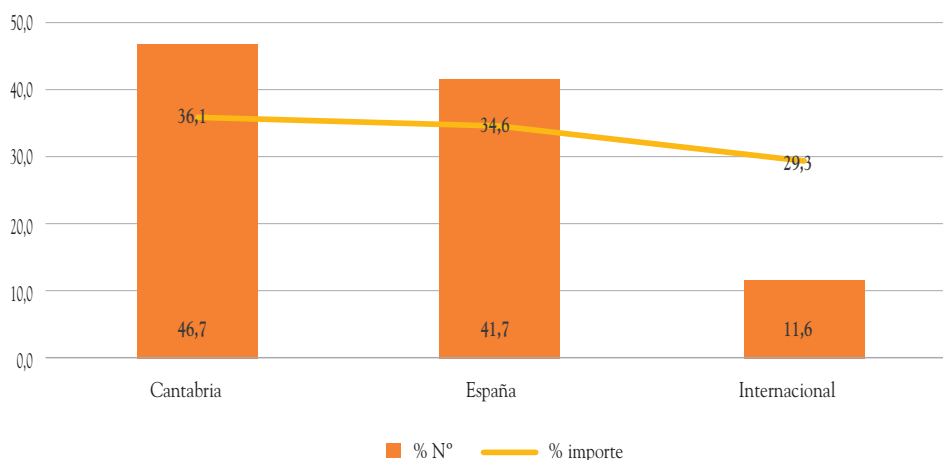
Gráfico 9. Financiación captada 2017-2021 por PDI curso 2017-2018 (miles €)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OTRI de la UC y de la Memoria 2017-2018 de la UC.

Por último, respecto a la sede de las empresas e instituciones con las que ha contratado la UC en el periodo 2019-2021, vemos como las empresas e instituciones radicadas en Cantabria son las principales usuarias de los servicios de nuestra universidad, aunque muy próximas a las del resto del país.

Gráfico 10. Sede de las empresas e instituciones contratantes con la UC (2019-2021)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OTRI de la UC.

Respecto a los contratos con entidades internacionales, destaca su elevado tamaño medio ya que, aunque representan el 11,6 % de los contratos, permiten captar el 29,3 % de los fondos. Esto dibuja un panorama muy equilibrado en el que, por un lado, se ve el fuerte compromiso de la universidad con su región, pero también se manifiesta

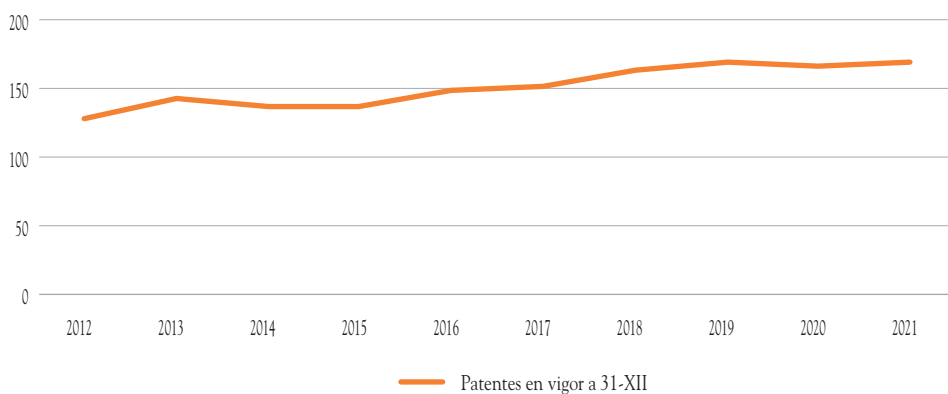


Figura 9. El grupo de Óptica de la uc y Textil Santanderina presentan un innovador tejido técnico de alta luminosidad (Wondrous®) desarrollado conjuntamente como resultado del proyecto Nanotex I. El consejero delegado de Textil Santanderina, Juan Parés Boj; los investigadores del grupo de Óptica, Fernando Moreno Gracia, Francisco González Fernández y José María Saz Vega, el Rector José Carlos Gómez Sal y Juan Marcos Sanz Casado, responsable de I+D+i de la empresa textil, junto a otros investigadores y responsables de la empresa (foto: Servicio de Comunicación, 15/12/2015).

que su calidad le está permitiendo captar proyectos y fondos fuera de las fronteras regionales y nacionales.

Para completar esta panorámica de las RUE en la UC, es necesario incluir información sobre su cartera de patentes y sobre su trayectoria de creación de empresas basadas en el conocimiento.

Gráfico 11. Cartera de patentes de la UC (número)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OTRI de la UC.

Respecto a la cartera de patentes, los datos del gráfico 10 indican una suave pero estable tendencia al aumento del saldo de patentes en vigor, de las que aproximadamente el 60 % son nacionales. Respecto a las empresas creadas a partir de la actividad universitaria es una cuestión más complicada de cuantificar dado que hasta finales de 2017 no ha existido una regulación propia en la UC y por lo tanto no ha existido un registro centralizado. No obstante, podemos recurrir a



Figura 10. Comisión anual de Seguimiento del convenio con Banco Santander (2016) que desde los años 90 ha sustentado proyectos estratégicos como los desarrollados por la Fundación UCEIF, las cátedras PYME y Santander de Empresa Familiar, el Observatorio Tecnológico de la Tarjeta Inteligente, el Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria (IIIPC), el Centro Internacional Santander Emprendimiento (CISE), el Santander Financial Institute (SANFI) o la Biblioteca Electrónica «Emilio Botín» (foto: Servicio de Comunicación, 07/07/2016).

varias fuentes internas que nos permitan tener una visión aproximada de esta realidad.

Así, por un lado, la UC puso en marcha en 2004 los Premios UCem al emprendimiento universitario con el objetivo de facilitar el que estudiantes y recién licenciados pusieran en marcha proyectos empresariales basados en la explotación del conocimiento y la innovación. Desde entonces, el Centro de Orientación e Información para el Empleo (COIE) tiene información sobre más de 100 empresas creadas. Por otro lado, el Centro de Desarrollo Tecnológico de la Universidad de Cantabria (CDTUC) ha acogido desde su construcción en 1999, a diferentes empresas, tanto *spin-off* universitarias como empresas colaboradoras de los grupos de investigación universitarios.

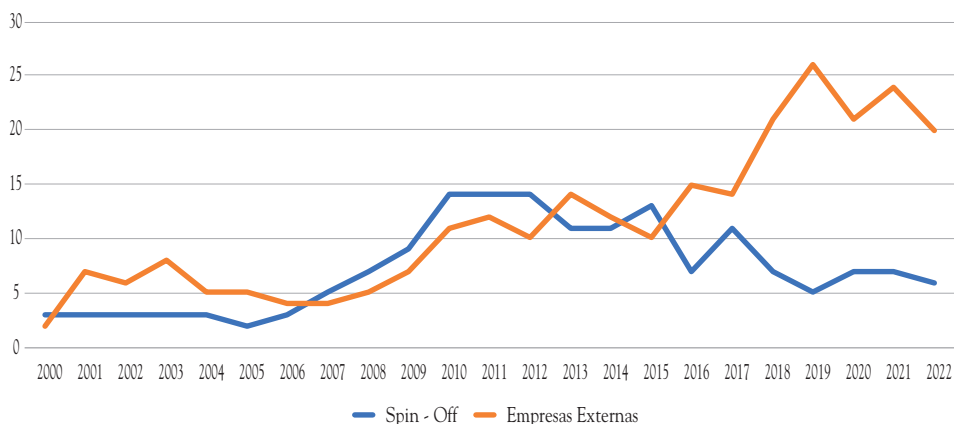
A finales de 2022, el CDTUC tenía una ocupación del 87 % de su capacidad, pero los datos históricos del gráfico 11 muestran las tendencias desde la creación del parque. Destaca cómo la presencia de *spin-off* universitarias ha ido disminuyendo desde 2015, mientras que la presencia de empresas externas (colaboradoras de los grupos de investigación, así como entidades de apoyo) ha aumentado de manera sostenida en los últimos años. Complementariamente, cabe indicar que, desde la aprobación del Reglamento de empresas de base tecnológica de la UC en 2017, el interés por la figura ha sido limitada. Globalmente considerado, estos datos indican que la creación o participación en empresas se está canalizando por otras vías.

Asimismo, la UC cuenta desde 2018 con una Bioincubadora en el IBBTEC (Instituto mixto UC-CSIC de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria).



Figura 11. Arriba, foto de familia de la primera entrega de premios UCem (2003).
Abajo, la Fundación Leonardo Torres Quevedo otorga a Solvay el Premio a la Colaboración Empresarial 2017 (foto: Servicio de Comunicación, 09/04/2018).

Gráfico 12. Número de empresas establecidas en el CDTUC (2000-2022)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Fundación Leonardo Torres Quevedo.

APOYO A LAS RELACIONES UNIVERSIDAD EMPRESA EN LA UC

Todos estos resultados no hubieran sido posibles sin la existencia de una red de oficinas y recursos que han apoyado las relaciones universidad-empresa a lo largo de los años. La OTRI, dirigida desde su creación en 1987 de manera solo brevemente interrumpida por José María Desirée hasta su jubilación en 2022, ha sido el principal instrumento de la UC para conectarse con las empresas, especialmente con las regionales. Ha ofrecido información sobre los grupos de investigación y sus capacidades y ha ayudado a las empresas a encontrar los socios universitarios que pudieran ayudarles en sus demandas. Además, ha asesorado y gestionado los convenios y contratos firmados por la Universidad con instituciones públicas y privadas y, en muchos casos, también ha colaborado en la búsqueda de financiación y preparación



Figura 12. Imagen de familia de los participantes en el noveno encuentro celebrado entre la UC y Ensa (foto: Servicio de Comunicación, 11/06/2019).

de convocatorias. La OTRI también ha realizado una importante labor en la elaboración de indicadores y estadísticas de la investigación y la transferencia realizadas desde la UC, en estrecha colaboración con la Unidad de Gestión de la Investigación.

La OTRI de la UC forma parte de la RedOtri desde la creación de esta última en 1997. RedOtri está incardinada en la Comisión Sectorial de I+D+i de la CRUE y la OTRI de la UC forma parte de dos de los siete Grupos de Trabajo que han venido existiendo desde 2009: el de contratos de I+D+i y el de indicadores (que coordina la elaboración del Informe «La Investigación y Transferencia de Conocimiento de las universidades españolas» de la sectorial I+D+i de la CRUE).

La aportación de la OTRI ha sido primordial en el asesoramiento, preparación y aprobación de todas las normativas relacionadas con investigación y transferencia de la UC, que han dado forma a los diferentes cauces para la transferencia del conocimiento en la UC, entre otras:

- En 1989 se aprobó la primera normativa Reglamento Contratos art. 83 revisada en 2019.
- En 2003 la primera Normativa de creación de Grupos I+D+i, posteriormente revisada en 2019.
- En 2011 se aprobó la primera Normativa de Resultados de Investigación de la UC.
- En 2017 Normativa de creación Empresas de Base Tecnológica.

La OTRI también ha prestado asesoramiento y soporte en la gestión y formalización de los Convenios de creación de los cinco Institutos universitarios mixtos de la UC, como vía de transferencia del conocimiento entre la Universidad y otras instituciones (Instituto

de Física de Cantabria, Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria, Instituto de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria, Instituto de Hidráulica Ambiental y el Instituto de Investigación en Banca y Finanzas). También ha participado activamente en el desarrollo de las principales aplicaciones de gestión de la investigación y transferencia de la UC (Procedimiento para el análisis de la actividad investigadora y de investigación o PAAIT en 2018 y el Portal de Investigación en 2019).

La OTRI ha dependido del Vicerrectorado con competencias en Investigación, hasta que, en 2021, el Rector Ángel Pazos decidió elevar la transferencia al rango de Vicerrectorado, momento a partir del cual la OTRI ha tenido una doble dependencia. Con el paso de los años, algunas de sus funciones se han ido desgajando en nuevos servicios y unidades:

1. En 2008 se creó la unidad que centraliza los Servicios Científico-Técnicos de Investigación, es decir, las infraestructuras de altas prestaciones de las que dispone la Universidad con el fin tanto de potenciar las capacidades científicas de sus grupos de investigación como para facilitar su puesta a disposición de organismos públicos y empresas.
2. En 2010, se creó la Oficina de Valorización, con el objetivo de ayudar a poner en valor y comercializar los resultados de investigación. Para ello, se encarga de promover y gestionar la Propiedad Industrial e Intelectual generada por los investigadores y Grupos de investigación e Institutos de la UC.
3. En 2010 se creó la Oficina de Proyectos Europeos, que promueve la participación del personal investigador de la UC en programas europeos de I+D+i en colaboración con otros agentes públicos y privados.

Pero estas no han sido las únicas herramientas de la Universidad para tratar de conectarse con la sociedad. En 1998 se modificaron los estatutos de la Fundación Leonardo Torres Quevedo (que había comenzado su andadura a principios de los años 1980 en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos) que le permitieron asumir nuevas funciones para el conjunto de la Universidad entre las que se encuentra facilitar las relaciones con empresas. En concreto, la Fundación gestiona el CDTUC que es el primer parque científico tecnológico de la región, construido en 1999 para promover la colaboración universidad-empresa y la transferencia de los resultados de la investigación. El interés por estrechar lazos y reconocer a las empresas con una probada trayectoria de relación con la UC, es reconocida desde 2002 por el Premio a la Trayectoria de Colaboración con la UC que otorga la Fundación Leonardo Torres Quevedo.

La búsqueda de una mayor integración en su entorno socioeconómico ha sido una constante en la UC, por lo que, a lo largo de los años, se han sucedido otras iniciativas entre las que es necesario destacar, por su singularidad y trascendencia el proyecto Cantabria Campus Internacional (CCI) elaborado bajo el liderazgo del Rector Federico Gutiérrez-Solana. El gobierno de España impulsó en 2009 el Programa Campus de Excelencia Internacional (CEI) con el objetivo de potenciar la creación de ecosistemas de conocimiento que, a partir de la excelencia en las tres funciones de docencia, investigación y transferencia, tuvieran capacidad para impulsar el desarrollo económico, el empleo y la cohesión social en su ámbito geográfico de referencia.

En el caso de Cantabria, el pequeño tamaño de la región unido a la elevada calidad en las tres funciones de la UC y a la singularidad y excelencia de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo,



Figura 13. De izquierda a derecha, Luis Miguel Lozano, Jesús Merino, Gabriel Mesquida y Ramón Merino presentan la primera empresa surgida de la bio-incubadora del IBBTEC, Inhibitec Anticuerpos S.L., centrada en tratar la psoriasis severa (foto: Servicio de Comunicación, 05/07/2019).

permitieron crear un proyecto al que se sumaron las principales instituciones públicas y privadas de la región para definir una estrategia de desarrollo regional basada en el conocimiento. CCI fue seleccionado como uno de los nueve primeros CEI de las universidades españolas, lo que supuso una inyección de fondos para la ejecución de las acciones incluidas en el proyecto. Entre 2009 y 2014 se realizaron las acciones que permitieron alcanzar el sello definitivo como Campus de Excelencia Internacional en 2016. De especial relevancia en el ámbito de las RUE, fueron la creación en 2011 del Clúster de Energías Renovables Marinas, la creación en 2012 del Santander Financial Institute (SANFI) y del Centro Internacional Santander Emprendimiento (CISE), el proyecto Smart Santander o la promoción de diferentes clústeres.

El CEI supuso una llegada importante de fondos en los años más complicados de la crisis de 2008 pero, sobre todo, ha sido una herramienta poderosa para ligar con más fuerza la Universidad y la región que la acoge con iniciativas como la creación en 2013 del *Foro UC-empresas*, con el objetivo de estrechar relaciones con las empresas de su entorno.

La UC también está presente en todos los clústeres constituidos en Cantabria hasta la fecha, así como en otras iniciativas relevantes como el Centro Tecnológico de Componentes. Los Clúster son una figura muy popular de colaboración público-privada orientados a incrementar la competitividad de un sector localizado en un entorno geográfico concreto (Cantabria) mediante la colaboración de empresas productoras y de servicios, universidades y centros tecnológicos y administraciones públicas para prestarse apoyo mutuo frente a los retos del mercado y del cambio tecnológico acelerado. Actualmente, los Clústeres en los que participa la UC son:

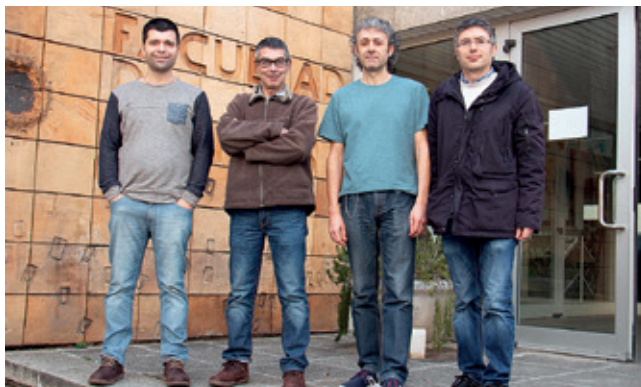


Figura 14. El laboratorio de difracción de Rayos-X del Grupo de Magnetismo de la Materia, del Departamento de Ciencias de la Tierra y Física de la Materia Condensada (foto superior) y los Servicios Analíticos de la unidad SOSPROCAN (foto inferior), del Departamento de Ingenierías Química y Biomolecular de la UC, aprobados como laboratorios de referencia por la FDA para el ensayo de muestras de empresas farmacéuticas. Imanol de Pedro, Luis Fernández y José Ignacio Espeso de CITIMAC, acompañados por el director técnico del SERCAMAT, David Hernández. Óscar Primo, Beatriz Arce, Raquel Ibáñez, Sonia Gómez, Gema Pérez y Elena Manteca de SOSPROCAN (fotos: Servicio de Comunicación, 17/01/2019).

- Clúster de Energías Marinas (<https://cantabriaseaofinnovation.es/>) que cuenta con 26 socios.
- Clúster de Automoción GIRA (<https://giracantabria.com/>) agrupa a 32 miembros.
- Clúster de la Industria Nuclear (<https://cincantabria.es/>) con 16 miembros.
- Clúster de la Industria de Defensa (<https://clusterdefensa.es/>) con 41 socios.
- Clúster Marítimo de Cantabria (<https://www.clustermarca.com/>) tiene 37 miembros.
- Clúster TIC (<https://clustertera.es/>) con 15 miembros.
- Clúster de Investigación del Fuego (<https://cifcantabria.com/>) cuenta con 9 socios.
- Clúster de la Industria del Besaya (<https://www.cinbesa.com/>).

Otro instrumento de apoyo a las RUE ha sido la creación de Cátedras Universitarias, que en la UC se han favorecido desde la aprobación de la Normativa de creación de Cátedras Universitarias por mecenazgo o donación en 2011 (revisada en 2016), que tienen por objetivo la realización de actividades en las tres misiones y están financiadas por entidades públicas y privadas. También se contempla la creación de Cátedras Institucionales de ámbito transversal o estratégico para el conjunto de la UC y reguladas por su convenio de creación. Las Cátedras de ambos tipos han venido siendo un excelente mecanismo para establecer y reforzar las relaciones con empresas, administraciones y otras instituciones desde comienzo de los años 90, especialmente en el ámbito de las ciencias sociales (Cátedra Bancaja de Jóvenes Emprendedores, Cátedra de Cooperación Internacional y con Iberoamérica, Cátedra de Imagen y Proyección Social, Cátedra Euroamericana de Protección Jurídica de los Consumidores, Cátedras Jean Monnet,



Figura 15. Jorge Rodríguez, subdirector de la ETSI de Caminos; Francisco Ballester, impulsor de la iniciativa; y Javier Remón, responsable de Recursos Humanos de Ferrovial Agromán en la apertura de las actividades de IDEaS 2.0 en 2019. IDEaS (Integración en la Docencia de las Empresas de Ingeniería Civil en la Escuela de Caminos de Santander) nació en el curso 2006-2007 para ayudar a integrar el sector privado y la universidad (foto: Servicio de Comunicaciones, 15/10/2019).

Cátedra Pyme, Cátedra Santander de Empresa Familiar, Cátedra de Prevención) y, en menor medida, de las ingenierías (Cátedra Unesco-Banco Santander de Ingeniería Ambiental, Cátedra Universitaria de Energía, Cátedra Viesgo o Cátedra ENSA) aunque también hay Cátedras multi y transdisciplinares (Cátedra Eulalio Ferrer de Ciencias Humanas y Sociales, Cátedra MARE de Economía Circular, Cátedra Galápagos de Economía de la Salud y Resultados de Enfermedades Inmunomediadas, Cátedra de Igualdad y Estudios de Género, Cátedra de Innovación).

Por último, dentro de la estrategia de la UC de potenciar la transferencia del conocimiento y promover la colaboración con el tejido industrial y empresarial de la región se publicó en 2014 la primera convocatoria de ayudas del Programa de Doctorado Industrial, que permite promover, en el seno de las empresas, la formación de doctores en programas de solvencia investigadora de la UC.

PERO ESTO ES TAN SOLO EL PRINCIPIO

Ninguna institución perdura sin transformarse y el momento actual es de una fuerte intensidad y rapidez de los cambios que también afecta a todo lo relacionado con las RUE. Por ello, vamos a finalizar este capítulo con una breve mirada hacia el futuro. Diagnósticos externos como el informe de la OCDE *Improving knowledge transfer and collaboration between science and business in Spain* (OCDE, 2021), identifican los principales desequilibrios del sistema español de ciencia e innovación y apuntan una serie de medidas para corregirlos. Los desequilibrios se encuentran tanto en el lado de las instituciones de investigación como en el de las empresas (OCDE, 2021).

En el lado de las instituciones dedicadas a la investigación, destaca que, aunque España ha sido capaz de construir un sólido sistema de investigación pública con una capacidad de generación de ciencia acorde con el tamaño de su economía en el contexto mundial, sin embargo, no ha sido capaz de transferir fluidamente ese conocimiento a la sociedad y el sistema productivo. Los buenos resultados en investigación se han basado en un esfuerzo inversor sometido a los vaivenes de la situación económica nacional y en la implantación de incentivos individuales de los investigadores (sexenio de investigación) que han orientado masivamente sus esfuerzos hacia la producción científica que es el mérito más relevante para avanzar en la carrera académica. Esto ha supuesto que, a pesar del interés declarado por la mayoría de los investigadores por incrementar la colaboración con el mundo empresarial, existe una extendida percepción de que esa dedicación

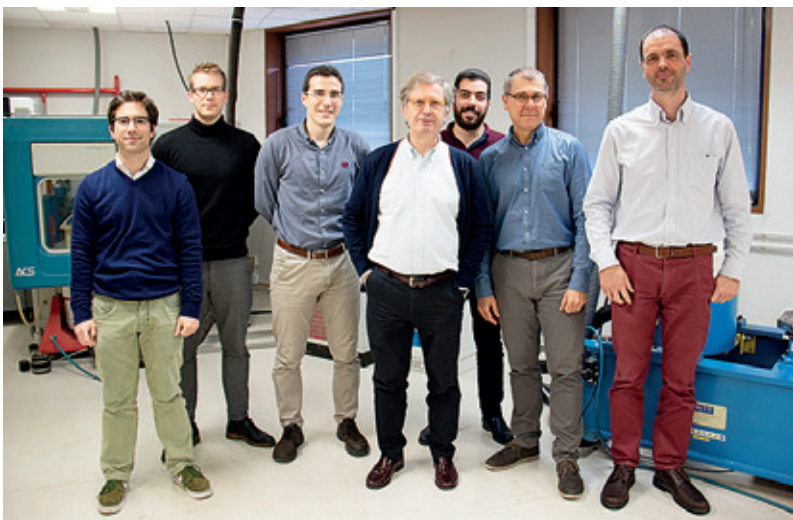


Figura 16. El Grupo de Ingeniería Mecánica UC firma un convenio con Global Steel para un proyecto de mejora del proceso de trefilado dentro de la convocatoria 2019 del Gobierno de Cantabria en la línea de subvenciones INNOVA. De izquierda a derecha: Enrique Caso, Alberto Díez, Miguel Iglesias, Fernando Viadero, Fares Mezghani, Alfonso Fernández y Pablo García, en el laboratorio del Grupo de Ingeniería Mecánica (foto: Servicio de Comunicaciones, 12/03/2020).

difícilmente se vería reconocida en su carrera académica (OCDE, 2021). Tras la convocatoria piloto del sexenio de transferencia lanzada por el Ministerio de Universidades en la convocatoria de sexenio de investigación de 2018, tanto la modificación de la Ley de la Ciencia en 2022 como la recién aprobada en 2023 LOSU incorporan la posibilidad de establecer un sexenio de transferencia que pueda tener efectos no sólo económicos sino también en la promoción y la carrera académica de los investigadores.

No obstante, el informe de la OCDE (2021) destaca la necesidad de completar los incentivos individuales (en investigación y en transferencia) con otros institucionales que eviten la fragmentación y descoordinación características del sistema español (manifestado, entre otros aspectos, en el carácter fragmentado de los proyectos de investigación y en la dificultad para construir redes amplias de colaboración para la investigación). El establecimiento de incentivos institucionales depende del establecimiento de mecanismos de financiación sostenidos en el tiempo y vinculados al logro de resultados, incluidos resultados en la transferencia y la colaboración. Esto debe de ir asociado a un sistema de gobernanza donde prime una rendición de cuentas más estructurada como contrapartida a una capacidad de decisión y gestión ampliada. Todo ello, sin olvidar, el necesario refuerzo, profesionalización y coordinación de los mecanismos y agentes de intermediación del sistema (OCDE, 2021).

En el lado de las empresas españolas, tiene que ver con sus bajos niveles de innovación. Aunque sus tasas de colaboración con las universidades y otros centros de investigación son muy similares a las de otros países, muy pocas empresas realizan actividades de innovación (OCDE, 2021). Esto se traduce en una baja capacidad de absorción (capacidad para reconocer el valor de la información externa y nueva,

para adaptarla y para aplicarla a su actividad generando ventajas competitivas) como se observa en los datos recogidos en la tabla 2 elaborada a partir de datos obtenidos de Eurostat⁴ y de la Encuesta de innovación de las empresas del Instituto Nacional de Estadística.

Tabla 2. Capacidad de absorción e innovadora (2021)

2021	Cantabria	España	UE27
% población activa con educación terciaria	46,8	43,4	35,6
% población activa con educación terciaria en ciencias e ingeniería	6,6	6,9	8,1
% personas empleadas en ciencia y tecnología	25,4	26,7	34,8
% investigadores y personal I + D (ETC) en población activa	0,49*	0,67	0,96
% investigadores y personal I + D (ETC) en sector empresarial	0,11*	0,26	0,54
% empleo en sectores de alta tecnología	2,4	4,1	4,8
Gasto interior bruto en I + D per cápita	206*	363,9	734,5
Gasto interior bruto en I + D per cápita del sector empresarial	77,3*	204,6	484,4
Solicitudes patentes europeas por millón habitantes	16,9	27,4	n.a.
Intensidad de innovación (gastos de innovación / cifra de negocios × 100)	0,34*	1,08*	n.a.

Fuente: Eurostat, INE.

* Datos de 2020. ETC: Equivalente a Tiempo Completo. n.a.: no disponible.

⁴ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/regions/data/database>

El resumen es que España está por debajo de la media de la UE27 en todos los indicadores analizados, excepto en el de población activa con formación terciaria, aunque, incluso ahí presenta valores inferiores de personas con formación en los ámbitos de las ciencias y la ingeniería. Los datos para España están entre menos del 50 % y el 75 % de los valores de la media de la UE27 y, por lo tanto, muy alejados de los valores de los países más innovadores. Por ello, sólo cabe asumir que es un entorno con baja capacidad de absorción. Cantabria está aún más alejada del estándar de una economía con elevada capacidad de absorción con las mayores diferencias localizadas en la presencia de investigadores en el sector empresarial privado y en el empleo en sectores de alta tecnología. También destacan los bajos índices de gasto en I+D (especialmente en el sector empresarial) y la baja intensidad de innovación de las empresas.

Las recomendaciones de la OCDE, son coherentes con los cambios legislativos que se están produciendo desde finales de 2021. El cambio del marco legal incluye la Ley 17/2022, de 5 de septiembre, por la que se modifica la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. La modificación de la Ley de la Ciencia española, es el marco para el *Plan de transferencia y colaboración: la ciencia y la innovación al servicio de la sociedad*, aprobado a propuesta del Ministerio de Ciencia e Innovación en diciembre de 2022. Cantabria ha visto la publicación de su Ley 8/2022, de 27 de diciembre, de Ciencia, Tecnología e Innovación que, además de identificar a los agentes del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación y definir su gobernanza, establece un compromiso de financiación, un marco para la atracción y retención de talento y una dinámica de planificación estratégica del sistema. La UC formará parte del Patronato de la Fundación de Investigación y Transferencia de Cantabria.

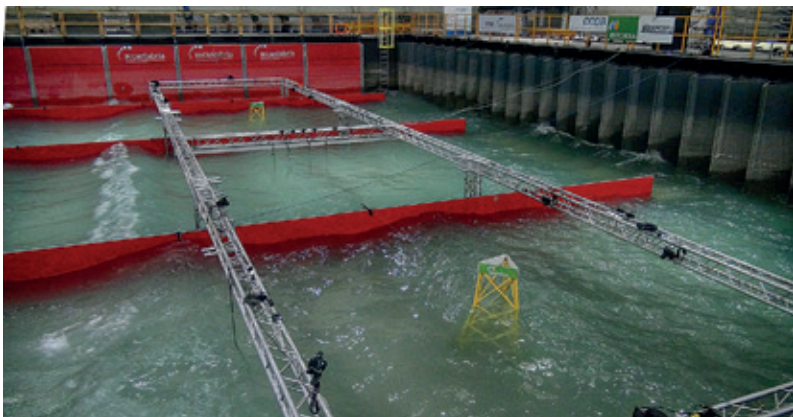


Figura 17. En el tanque de oleaje tridimensional CCOB (Cantabria Coastal and Ocean Basin) del Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria (IH Cantabria), se realizaron los ensayos para la protección antisocavación del parque eólico East Anglia ONE que Iberdrola construyó en Reino Unido. Los ensayos formaban parte del proyecto Scour Protection Jacket financiado por SODERCAN (Convocatoria I+C=+C 2016) y ejecutado por Ingecid, Iberdrola Renovables e IH Cantabria (foto: IH Cantabria. marzo, 2018).

La renovada Ley de la Ciencia estatal, entre otras disposiciones, ha puesto las bases para el Real Decreto 984/2022, de 22 de noviembre, por el que las OTRIs pasarán a llamarse Oficinas de Transferencia del Conocimiento (OTC) creándose un nuevo registro con el objetivo, entre otros, de generar información que pueda servir para la generación de conocimiento sobre el funcionamiento del sistema español de ciencia e innovación. Las actividades de las OTC deberán orientarse al establecimiento de relaciones entre los generadores de conocimiento y los potenciales usuarios (sociedad en general y empresas en particular) con el objetivo de que esas relaciones generen valor social y económico. Se entiende que la transferencia del conocimiento incluye la protección y explotación de los resultados de la I+D+i; la investigación colaborativa y la contratación de servicios de I+D+i y tecnológicos; la promoción de la creación de entidades basadas en el conocimiento y la difusión social del conocimiento.

La ampliación del concepto de transferencia del conocimiento, de los destinatarios, de las funciones y los objetivos es coherente con lo establecido en la LOSU que hace un esfuerzo en detallar mejor las funciones universitarias. En concreto, en el artículo 2 de la misma se identifican hasta nueve funciones para las universidades, la mayoría de ellas relacionadas con una visión amplia y ampliada de la tercera misión a la que, a lo largo de la Ley se refiere como: transferencia e intercambio del conocimiento e innovación. Se precisa, además, que el conocimiento puede ser científico, tecnológico, humanístico, social y cultural. También que el mismo deberá transformarse en procesos de innovación en el entorno social y en el sistema productivo tanto a escala local como internacional. Por último, se reitera a lo largo de la LOSU la necesidad de que las universidades se impliquen activamente en el desarrollo económico y social del territorio en el que se



Figura 18. En la imagen superior, J. M. Desirée, medalla de plata de la uc (foto: David S. Bustamante, 27/01/2023); en la imagen inferior, grupo de contratos RedOtri 2022 (foto: OTRI).

ubiquen, reforzando para ello su colaboración con los agentes públicos y privados de su entorno.

La reiteración en la conveniencia de desarrollar unas amplias RUE y una intensa relación con los agentes del territorio se basa en una expectativa: que se genere un círculo virtuoso en el que dichas relaciones impulsen simultáneamente la innovación en las empresas (y el crecimiento y bienestar económico y social) y la investigación en las universidades. Sin embargo, muchos de los estudios empíricos, especialmente los seminales, que apoyan este círculo virtuoso se realizaron en entornos muy innovadores y, en muchos casos, con una fuerte presencia de empresas de sectores de alta tecnología. La cuestión es si este círculo virtuoso también se produce en entornos «normales» (Benneworth & Charles, 2005), como España y Cantabria, y cómo funciona en estos casos.

Los aún escasos y recientes estudios en estas regiones «normales» (Azagra-Caro *et al.* 2006, 2013; Vega-Jurado *et al.*, 2020; Parmentola *et al.*, 2021) están arrojando una creciente evidencia empírica de que las dinámicas no son idénticas y de que las estrategias de colaboración deben de adaptarse a la realidad del entorno en el que las RUE se desarrollan. Un entorno en el que, aunque la capacidad de absorción medida en términos de titulados sea elevada, en realidad el tejido empresarial no tiene aún el perfil necesario para capitalizar ese potencial y va a necesitar apoyo para incrementar sus niveles de innovación.

Por un lado, parece que las empresas de regiones «normales», cualquiera que sea el nivel tecnológico de su sector, necesitan ayuda de las universidades y centros de investigación para estar al día en los últimos avances científicos y tecnológicos. Además, hay una percepción bastante generalizada entre empresas y académicos de que el sector empresarial está haciendo poco uso del conocimiento disponible en



Figura 19. Jornada Conecta2: conectando investigadores y sociedad, organizada por la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales en colaboración con la Cátedra de Innovación de la Universidad de Cantabria –impulsada desde el Vicerrectorado de Transferencia de Conocimiento y Emprendimiento de la UC dentro del marco de colaboración con la Consejería de Industria, Turismo, Innovación, Transporte y Comercio del Gobierno de Cantabria– y el apoyo de la empresa Breakthru, la OTRI y la Oficina de Proyectos Europeos. Doce empresas han conectado con doce grupos de investigación, presentándose y poniendo en común ideas y proyectos (foto: Facultad de CC. Económicas y Empresariales, 02/05/2023).

las universidades (Parmentola *et al.*, 2021). Por lo tanto, la explotación local de las capacidades científicas pasa por incrementar la *confianza en* y el *conocimiento de* la investigación universitaria (Vega-Jurado *et al.*, 2020).

Por otro lado, parece que el simple establecimiento de RUE en regiones con baja capacidad de absorción no es suficiente para que se genere un incremento de la innovación de las empresas de la región, salvo que vayan acompañadas de medidas específicas para incrementar dicha capacidad de absorción. Es decir, en empresas sin una mínima capacidad de absorción, pequeñas, sin orientación internacional y de sectores de baja intensidad tecnológica, la existencia de RUE por sí sola no es capaz de impulsar la innovación (Vega-Jurado *et al.*, 2020).

Finalmente, mecanismos de cooperación sistemáticamente presentes en la literatura general y en los sistemas de medición como la protección de la propiedad intelectual o las *spin-off*, parece que son usadas de manera muy limitada por las empresas de este tipo de regiones (Parmentola *et al.*, 2021).

Son sólo tres de las principales conclusiones de estos trabajos que muestran una posible senda para el futuro de las RUE en contextos como el español y el cántabro. Por un lado, parece que habrá que insistir en impulsar foros en los que se difundan los últimos avances científicos a las empresas y en los que se facilite la conexión entre investigadores y empresas. Además, será necesario complementarlos con instrumentos y mecanismos adaptados a las características de las empresas que las ayuden a incrementar su capacidad de absorción y su actividad innovadora. Por último, sin abandonar las métricas tradicionales, habrá que considerar indicadores adicionales que permitan una gestión efectiva de las políticas de investigación, desarrollo e innovación regional y la rendición de cuentas universitaria.

Este es el reto que enfrentará la UC en el futuro inmediato: adaptar sus RUE a las nuevas demandas y condiciones, a partir del conocimiento sobre cómo funciona el sistema regional de ciencia, tecnología e innovación. Desde el orgullo del gran trabajo realizado, habrá que diseñar e implementar mecanismos renovados y reforzados para gestionar las RUE y la interacción con el entorno socioeconómico de manera que las enormes capacidades de investigación y el potencial para transferir conocimiento de la UC sirvan para fortalecer las capacidades e incrementar la inversión en innovación de las empresas de la región. Así se logrará que funcione el círculo virtuoso en el que el incremento en la innovación empresarial y en la cooperación con la universidad, contribuye a mejorar la producción científica⁵ y, sobre todo, a incrementar el ya relevante impacto de la UC en el desarrollo económico y social de Cantabria, sin perder de vista la necesaria competencia nacional e internacional.

⁵ Las RUE en regiones «normales» españolas no perjudican la producción científica de los investigadores, pero únicamente las RUE establecidas con empresas no españolas tienen un efecto positivo en la producción científica. Esto se debe a que, cuando la capacidad de absorción regional es baja, el tipo de RUE estarán más centradas en aplicar el conocimiento existente que en generar nuevo conocimiento que es lo que tendría potencial de ser publicado (Vega-Jurado *et al.*, 2020).

BIBLIOGRAFÍA

- Acebo, E., Miguel-Dávila, J. Á. & Nieto, M. (2021). The impact of University–Industry relationships on firms’ performance: A meta-regression analysis. *Science and Public Policy*, 48(2), 276-293.
- Aldás Manzano, J., Escribá-Esteve, A., Iborra Juan, M. & Safón Cano, V. (2016). *La universidad española: Grupos Estratégicos y desempeño*. Bilbao: Fundación BBVA.
- Azagra-Caro, J. M., Archontakis, F., Gutiérrez-Gracia, A. & Fernández-de-Lucio, I. (2006). Faculty support for the objectives of university-industry relations versus degree of R&D cooperation: The importance of regional absorptive capacity. *Research Policy*, 35(1), 37-55.
- Azagra-Caro, J. M., Pontikakis, D. & Varga, A. (2013). Delocalization patterns in university–industry interaction: evidence from the Sixth R&D Framework Programme. *European Planning Studies*, 21(10), 1676-1701.
- Benneworth, P. & Charles, D. (2005) University spin-off policies and economic development in Less successful regions: Learning from two decades of policy practice. *European Planning Studies*, 13(4), 537-557.
- Bricall, J. M. (2000). *Informe Universidad 2000*. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).
- Cohen, W. M. & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- Hernández Armenteros, J. (dir.) (2008). *La Universidad Española en Cifras* (2008). Conferencia de Rectores de la Universidad Española.
- Hernández Armenteros, J. & Pérez Garcia, J.A. (2022). *La Universidad Española en Cifras* (2022). Conferencia de Rectores de la Universidad Española.

- Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. *Boletín Oficial del Estado* 307, de 24 de diciembre de 2001. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2001/12/21/6/con>
- Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. *Boletín Oficial del Estado* 89, de 13 de abril de 2007. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2007/04/12/4/con>
- Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario. *Boletín Oficial del Estado* 70, de 23 de marzo de 2023. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2023/03/22/2>
- Ley 8/2022, de 27 de diciembre, de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cantabria. *Boletín Oficial del Estado* 33, de 8 de febrero de 2023. <https://www.boe.es/eli/es-cb/l/2022/12/27/8>
- Ley 17/2022, de 5 de septiembre, por la que se modifica la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. *Boletín Oficial del Estado* 214, de 6 de septiembre de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/09/05/17/con>
- Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria. *Boletín Oficial del Estado* 209, de 1 de septiembre de 1983. <https://www.boe.es/eli/es/lo/1983/08/25/11>
- Ministerio de Ciencia e Innovación (2022). Plan de transferencia y colaboración: la ciencia y la innovación al servicio de la sociedad. <https://www.ciencia.gob.es/InfoGeneralPortal/documento/c599474a-abc3-42db-ab3d-84ffdb27f4a9>
- OECD (2021). Improving knowledge transfer and collaboration between science and business in Spain. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, 122, <https://doi.org/10.1787/4d787b35-en>
- Parmentola, A., Ferretti, M. & Panetti, E. (2021). Exploring the university-industry cooperation in a low innovative region. What differences between low tech and high tech industries? *International Entrepreneurship and Management Journal*, 17, 1469-1496.

- Perkmann, M., Salandra, R., Tartari, V., McKelvey, M. & Hughes, A. (2021). Academic engagement: A review of the literature 2011-2019. *Research policy*, 50(1), 104114.
- Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'este, P. & Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. *Research Policy*, 42(2), 423-442.
- Perkmann, M. & Walsh, K. (2007). University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259-280.
- Pinto, H., Fernandez-Esquinas, M. & Uyarra, E. (2015). Universities and Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) as Sources of Knowledge for Innovative Firms in Peripheral Regions. *Regional Studies*, 49(1), 1873-1891.
- Real Decreto 984/2022, de 22 de noviembre, por el que se establecen las Oficinas de Transferencia de Conocimiento y se crea su Registro. *Boletín Oficial del Estado* 287, de 30 de noviembre de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/11/22/984/con>
- Reques Velasco, P. (2005). *Atlas Digital de la España Universitaria. Bases para la planificación estratégica*. Santander: Universidad de Cantabria, Banco Santander.
- Roper, S. & Love, J. H. (2006). Innovation and regional absorptive capacity: the labour market dimension. *The Annals of Regional Science*, 40, 437-447.
- Sánchez-Barrioluengo, M. (2014). Articulating the three-missions in Spanish universities. *Research Policy*, 43(10), 1760-1773.
- Universidad de Cantabria (2019). *Memoria Universidad de Cantabria 2017/2018*. Universidad de Cantabria. Santander.
- Vega-Jurado, J., Manjarrés-Henríquez, L., Fernández-de-Lucio, I. & Naranjo-Africano, G. (2020). A virtuous circle? The effects of university–industry relationships in a region with low absorptive capacity. *Science and Public Policy*, 47(4), 503-513.



Junio, 2023



Ediciones
Universidad
Cantabria