



Programa Innovación y Transferencia del Conocimiento

Guía para Empresas

V 0.0

ÍNDICE


1. Presentación del Programa
2. Marco teórico de la Feria del Conocimiento
 - 2.1. Transferencia de conocimiento
 - 2.1.1. Transferencia de conocimiento y valorización
 - 2.1.2. Barreras en la relación pymes – centros de conocimiento
 - 2.1.3. Agentes involucrados en el proceso de transferencia de conocimiento
 - 2.2. Innovación
 - 2.2.1. La I+D+i en la empresa
 - 2.2.2. Cadena de valor
 - 2.2.3. Innovación desde las fuentes de conocimiento
 - 2.2.4. Innovación desde el punto de vista de la oferta
 - 2.2.5. Desarrollo del modelo de innovación para la empresa
 - 2.2.6. Innovación abierta
3. Pyme y transferencia: casos

1. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

El Programa Innovación y Transferencia del Conocimiento – Feria del Conocimiento se focaliza en uno de los retos clave para la economía española: desarrollar una dinámica de innovación estratégica para las pymes que fundamente una competitividad más sólida y un crecimiento más sostenible, valiéndose de un modelo de transferencia orientado a resultados, pensado para la especificidad de la pequeña y mediana empresa española.

Los objetivos de la Feria del Conocimiento son:

- ☉ Ser catalizador de una nueva cultura de relación universidad–empresa mucho más orientada a resultados.
- ☉ Poner en práctica los nuevos conceptos de innovación abierta que buscan ayudar a las empresas a innovar más rápido aunando talento interno y externo a la propia empresa.
- ☉ Ayudar a numerosas pymes a entrar en una senda de innovación estratégica.
- ☉ Orientar su contenido a obtener resultados, ejemplarizarlos y proyectarlos.
- ☉ Dotar de herramientas prácticas a las empresas para facilitarles su propio camino de innovación y transferencia.



***La innovación es
hoy en día el
principal motor de
crecimiento,
prosperidad y
calidad de vida***

***Paul M. Romer,
Stanford University***

- ☉ Trabajar el modelo de relación con las pymes directamente con los centros de conocimiento (universidades, centros de investigación, centros tecnológicos y ciclos superiores de Formación Profesional) para obtener el máximo beneficio para ambos lados.
- ☉ Definir la manera de comunicarse entre los diferentes agentes para acercar los procesos de transferencia a resultados y objetivos.
- ☉ Trabajar la forma de alinear innovación y estrategia y la forma de identificar aquellas necesidades de conocimiento que pueden ser resueltas con la colaboración de la universidad.

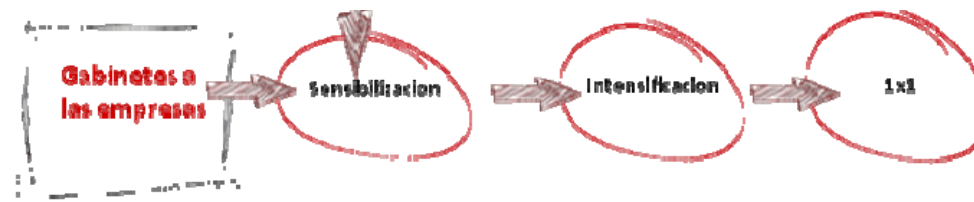
Desde hace más de una década y media no deja de hablarse de la economía fundamentada en el conocimiento. Alrededor del vector conocimiento han tomado mucha importancia los procesos de transferencia procurados desde los proveedores de conocimiento y las dinámicas de la triple hélice, donde el papel de la empresa, junto con la universidad y la administración pasan a ser coprotagonistas del desarrollo territorial.

Ante este contexto, la Feria del Conocimiento incidirá en tres ámbitos clave:

- 1) Acercar a las empresas a los centros de conocimiento. Ello implica, sobre todo, mejorar el diálogo universidad – empresa. Actualmente se realiza desde dos lógicas paralelas que necesitan converger mucho más para ofrecer resultados significativos. La Feria del Conocimiento es un proyecto que desde la orientación a resultados constituirá una nueva experiencia.
- 2) Una orientación de la innovación en las empresas más abierta y estratégica. La innovación se ha vuelto una exigencia y como tal requiere retornos a las inversiones que se le dedican, rapidez en su ejecución e implicación de todo el talento interno (y de aquel externo que se útil y eficiente contactar) para llegar a los mercados con propuestas ganadoras.
- 3) Integrar el tejido de pymes en el proceso de innovación. Cuando se habla de innovación se ponen casi siempre ejemplos de grandes empresas. Se explica la innovación abierta a partir de los ejemplos de Xerox o de Procter & Gamble, o se explica la innovación disruptiva a partir de ejemplos como Google o Apple. Pero la mayoría de las empresas en España son pyme, a menudo microempresas, que también necesitan innovar para sostener sus mercados y para las cuales una relación eficiente con las empresas tractoras por un lado, y con las universidades y centros de conocimiento por otro pueden constituir oportunidades importantes. El esfuerzo de innovación en las pyme es fundamental para su crecimiento y sostenibilidad, y su agilidad es su gran aliado.

Fases del programa:

En el proyecto Feria del Conocimiento los gabinetes acompañarán y orientarán a las pymes en su proceso de relación con los centros de conocimiento para estimular la transferencia. El Programa se complementa con una plataforma tecnológica para facilitar dicha interacción.



A) Jornadas de Sensibilización:

Supondrán la puerta de entrada al Programa. Su asistencia girará en torno a 20/45 empresas, y servirá para difundir entre éstas y los centros de conocimiento la importancia de consolidar un panorama de interrelación entre conocimiento y empresa orientado a resultados, aportando ejemplos de buenas prácticas entre las PYMES.

B) Jornadas de Intensificación:

Talleres de carácter más reducido para aquellas empresas que deseen profundizar en los conceptos básicos de transferencia e innovación fundamentalmente en pymes. También será una oportunidad para realizar ejercicios personalizados para las empresas participantes. A su vez se invitará a los centros de conocimiento para que las pymes empiecen a establecer contacto con los proveedores de conocimiento.

Temas a tratar:

- © Profundizar en conceptos básicos de innovación y transferencia
- © Facilitar el desarrollo del autodiagnóstico de innovación de cada pyme
- © Herramientas que ofrecen los Gabinetes de las cámaras y ayudas públicas
- © Casos de éxito de innovación y transferencia: primera aproximación a los centros de conocimiento

C) Jornadas 1x1:

Jornadas con encuentros “uno a uno” en las que participan agentes del conocimiento del entorno territorial de la PYME, como universidades, centros de investigación, centros tecnológicos, centros de formación profesional, con un grupo de empresas seleccionado. Las jornadas consistirán en la convocatoria a un número determinado de empresas (no superior a 15) y a un número de investigadores vinculados a centros de conocimiento. Con anterioridad a la jornada se habrá desarrollado una entrevista con cada participante y se le asignará un socio de ensayo de proyecto para la jornada, de modo que exista una información previa al contacto entre representantes de las empresas y de los centros de conocimiento. Estas jornadas se conciben como encuentros simultáneos “1x1” de empresa y universidad o centro de investigación de carácter transversal sin necesidad imperativa de organizarse por verticales de sector económico.

El éxito de las jornadas “1x1” radica en su preparación previa por parte de los Gabinetes. Con este objetivo, se facilitará una Guía de oportunidades de conocimiento en la Universidad específica para las jornadas. Dicha guía ayudará a los agentes de los Gabinetes a detectar proyectos de investigación orientados a la innovación y así buscar posibles empresas interesadas en su desarrollo.

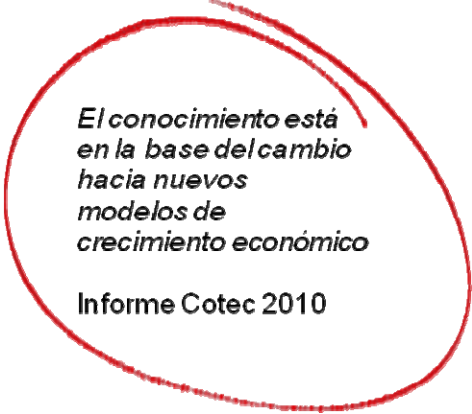
2. MARCO TEÓRICO DE LA FERIA DEL CONOCIMIENTO

En este apartado vamos a presentar el marco conceptual de la Feria del Conocimiento, a través de definir innovación y transferencia y de las sinergias que se establecen entre los dos términos en beneficio de desarrollar procesos de innovación para las empresas.

2.1. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO:

El Diccionario de la Real Academia Española define innovación como la *creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado*. Según esta definición, una idea, por brillante que sea, no supone innovación si esta no llega a su meta que es el mercado. En base a esto, podemos afirmar que la innovación es *todo cambio que está basado en conocimiento y que genera valor* (Montejo y Bravo, 2010). Por lo tanto, el cambio es la vía para la innovación y el conocimiento, su base.

La transferencia, en consecuencia, es el proceso que pone en contacto a la empresa con el conocimiento, con el objetivo de canalizar el potencial de este para que sirva de base a la innovación y así poder crear productos y servicios para introducirlos en el mercado.



*El conocimiento está
en la base del cambio
hacia nuevos
modelos de
crecimiento económico*

Informe Cotec 2010

A continuación incorporamos las ideas fuerza de una serie de artículos relacionados con la transferencia (Véase Anexo 1)

Artículo 1: Las universidades como agente en las economías basadas en el conocimiento: nuevo paradigma de la universidad. Màrius Rubiralta (2007). Informe CyD.

- © La universidad necesita responder al reto de la nueva sociedad del conocimiento y establecer procesos dinámicos de transformación del conocimiento en riqueza económica, social y bienestar. Esto requiere un cambio cultural de la universidad.
- © En esta línea, la universidad emprendedora será la que gestione profesionalmente la comercialización de resultados de la actividad académica, a través de definir unos contenidos docentes transversales que aborden el carácter abierto e innovador para emprender nuevos proyectos sociales o comerciales.

Artículo 2. La interacción universidad-empresa desde la perspectiva de las cámaras de comercio. Javier Gómez Navarro (2007), presidente del Consejo Superior de Cámaras de Comercio. Informe CyD.

- © Las Cámaras de Comercio tienen entre sus principales fines la defensa de los intereses generales de la industria y el comercio a través de las empresas, para ello, hoy en día es crucial hacer uso de los recursos y capacidades disponibles. El conocimiento es uno de los recursos fundamentales, ya que es una herramienta de posicionamiento competitivo y de aportación de valor añadido.

- © A pesar de la importancia del conocimiento para las empresas, en España un porcentaje muy alto de la educación impartida nunca se aplica a la realidad laboral y por lo tanto no genera utilidad social en el proceso de generación de riqueza.
- © Las Cámaras de Comercio pueden contribuir al proceso de vertebrar la demanda de las pymes, potenciando la interacción entre capacidades de conocimiento y habilidades para su aplicación.

Artículo 3. 10 vectores de cambio en la relación universidad-empresa. Xavier Marcet (2010). *Cosas que aprendimos después*. Plataforma Editorial: Barcelona

- © Es necesaria una nueva generación de agentes en la interacción pyme-conocimiento que piense más en términos de desarrollo de proyectos compartidos que en términos de transferencia clásica y con una dinámica global, ya que las soluciones de conocimiento se limitan mucho si el ámbito es local.
- © El paradigma de la innovación abierta se plantea como una oportunidad tanto para pymes como para universidades para generar sinergias donde todos ganen.
- © Es de vital importancia simplificar los sistemas de investigación e innovación, así como acercar el mundo académico y empresarial, a través de la movilidad de talento.

2.1.1. Transferencia de conocimiento y valorización

A los procesos de transferencia de conocimiento deben añadirse los conocidos como procesos de valorización.

Las formas de poner en valor el conocimiento son básicamente tres:

1. A través de la creación de empresas. Cuando éstas salen con vinculación directa a la universidad se conocen como spin – off universitarias. Son empresas, en las que con vinculación a alumnos o profesores, que nacen del conocimiento elaborado en la universidad o cualquier otro agente de conocimiento.
2. La protección de la propiedad intelectual del conocimiento generado a través de patentes, que son susceptibles de ser vendidas o licenciadas.
3. Procesos diversos de comercialización del conocimiento a través de acuerdos o alianzas con empresas.

En los últimos tiempos han nacido numerosos centros, especialmente en el mundo anglosajón que buscan impulsar iniciativas de valorización y transferencia.

Algunos de estos agentes han desarrollado soluciones que fomentan el encuentro entre aquellos que necesitan conocimiento para resolver algún reto de innovación (normalmente empresas que son definidas como “seekers”) y aquellos que desde el conocimiento pueden aportar soluciones (normalmente agentes de conocimiento conocidos como “solvers”). La dinámica “seekers” – “solvers”, no es solamente entre universidad y empresas, puede ser entre una empresa grande y una pyme, entre una empresa y un investigador, o entre un departamento de un centro de investigación y una empresa. Normalmente son dinámicas globales, que trascienden el marco local de la relación universidad – empresa clásico.

A continuación se muestran unos cuantos ejemplos de soluciones que fomentan el encuentro entre seekers and solvers:



<http://www.ninesigma.com/>

NineSigma es el primer proveedor de servicios de innovación abierta. Su objetivo es facilitar la relación entre empresas a nivel global para alcanzar los retos de las compañías a través del concepto de innovación abierta y orientándose a resultados.



<http://www.innocentive.com/>

Innocentive ofrece soluciones integrales para la innovación, desde la idea hasta el producto final



<http://www.kimbcn.org/>

Kimbcn se define como intermediario de innovación abierta. Basándose en la transferencia de tecnología y conocimiento, ofrece soluciones globales a las necesidades de innovación y tecnología de las empresas y entidades, con el objetivo de incrementar su competitividad.

2.1.2. Barreras en la relación pymes – centros de conocimiento:

- © **Falta de comunicación:** desconocimiento por parte de las empresas de las posibilidades de aportación de soluciones por parte de los proveedores de conocimiento y desconocimiento por parte de los investigadores de los retos clave de innovación para empresas con potencial de relación. Los agentes disponen de mucho conocimiento disperso, difícil de identificar por parte de las empresas. A su vez, muchas empresas tienen dificultades para transmitir “briefings” claros sobre sus necesidades, lo que no facilita la concreción en potenciales proyectos compartidos.
- © **Lógicas distintas entre academia y empresa:** una lógica académica a veces exclusivamente destinada a profundizar el conocimiento (más a publicar resultados de investigación que a transferirlos) y una lógica empresarial orientada a utilizar el conocimiento como palanca de competitividad y negocio a corto plazo. A veces estas distintas lógicas se traducen en ritmos de trabajo desacordes, en resultados demasiado distantes de aplicación práctica, en percepciones distintas sobre el valor de lo generado, en culturas distintas sobre la forma de gestionar los proyectos.
- © **Marcos de relación locales:** es frecuente que empresas y agentes de conocimiento de un mismo territorio hayan buscado sin éxito oportunidades de colaboración. La coordinación entre OTRIs o los nuevos agentes de innovación buscan especialmente superar el marco local de la relación empresas – agentes de conocimiento.
- © **Burocracia:** percepción de procesos faltos de agilidad o para los que las ayudas públicas previstas pueden ser interesantes pero a menudo son interpretadas como requeridas de tramitaciones farragosas.

2.1.3. AGENTES INVOLUCRADOS EN EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO:



En los procesos de innovación y transferencia intervienen diferentes agentes tanto del lado de la producción del conocimiento, como son las universidades o los centros tecnológicos, como del lado de la empresa, aquí entendidos como los transformadores del conocimiento. Estos actores también están influidos por otros agentes sociales, que pueden influir y facilitar los procesos de innovación y transferencia.

Generadores de conocimiento:

- © Universidades
- © Centros de investigación
- © Centros tecnológicos
- © Centros de formación profesional
- © Gestores de la innovación

Transformadores de conocimiento (generadores de riqueza)

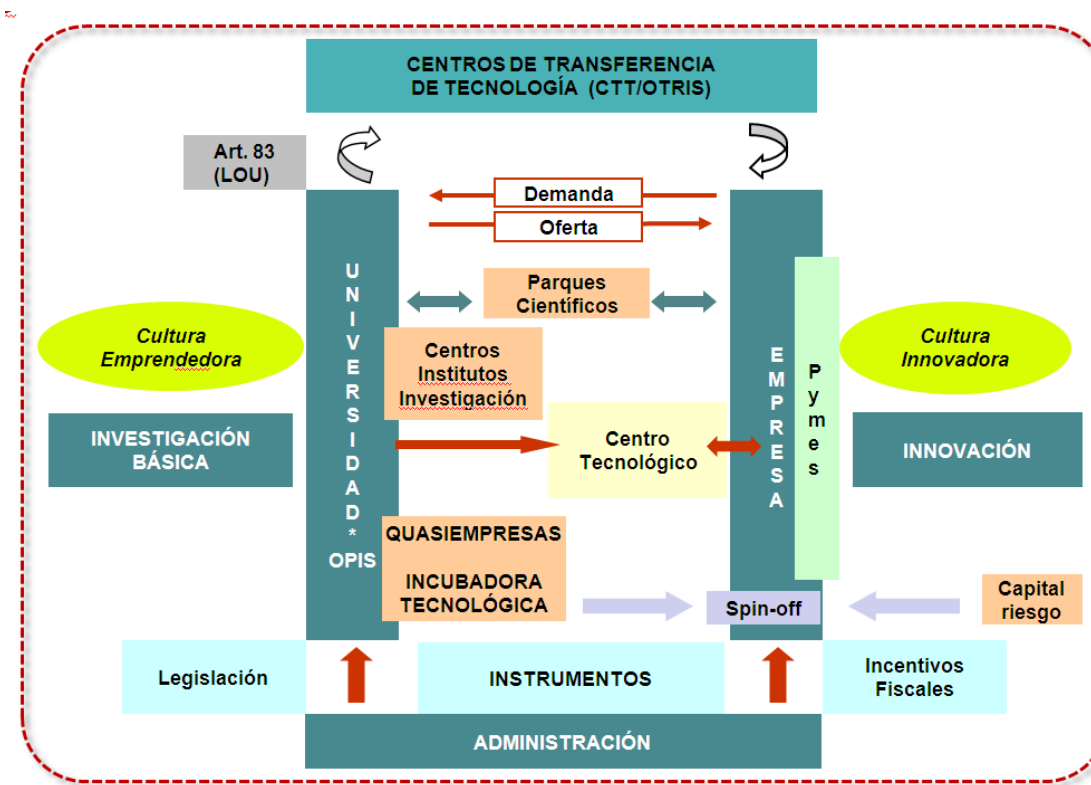
- © Empresa

Otros agentes:

- © Administración
- © Sociedad
- © Cámaras de Comercio
- © Clústeres regionales de innovación

El concepto de la triple hélice:

El concepto de la Triple Hélice fue acuñado por Etzkowitz y Leydesdorff (1996) y es la descripción de un sistema compuesto por tres componentes: empresas como generadoras de oportunidades de negocio, poderes públicos como el regulador de un marco apropiado y universidades como productoras de conocimiento. La integración del conocimiento con la realidad de las empresas es la base de la triple hélice.



2.2. INNOVACIÓN:

La innovación es una palanca fundamental para la competitividad de la empresa, es un motor que le permite diferenciarse y posicionarse. En este sentido, la innovación que conlleva un índice de riesgo no menor, busca orientarse a resultados, ser eficiente y llevar los productos a mercados cuanto antes mejor. La innovación es un proceso que conlleva saber convertir nuevo conocimiento (o nuevas combinaciones de conocimiento existente) en negocio y requiere fundamentar soluciones nuevas de un modo solvente. Este proceso de innovación presenta cada vez más interactividad de la empresa con su entorno (proveedores, clientes, stakeholders...). Una de las mayores densidades de conocimiento donde la empresa puede encontrar soluciones a sus retos está en la universidad, los centros de investigación, los centros tecnológicos, agentes que se han especializado en el desarrollo de nuevo conocimiento en un formato más básico o más aplicado. En este marco es cuando el proceso de transferencia adquiere sentido y trascendencia.

2.2.1. La I+D+i en la empresa

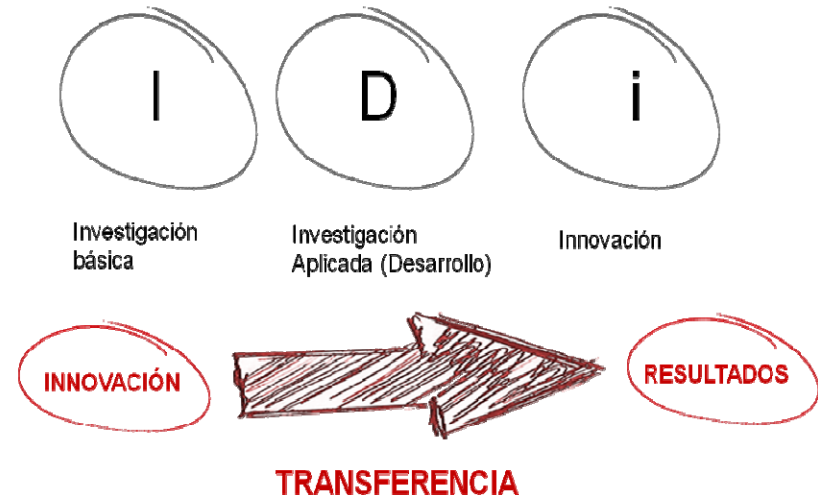
En primer lugar, se definen los términos y se vinculan a los diferentes agentes:

- © “I” (de Investigación). Referida a la investigación básica, que persigue descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico y tecnológico. Llevada a cabo por las universidades o centros de conocimiento.

© “D” (de Desarrollo). Referida a la investigación aplicada, que busca la aplicación de los resultados de la investigación a la fabricación o mejora de nuevos materiales o productos o para el diseño de nuevos procesos o sistemas de producción. Desarrollada por los centros de conocimiento normalmente en coordinación con empresas o instituciones que buscan desarrollar o mejorar un producto, servicio, sistema o proceso.

© “i” (de innovación). Referida a la creación o modificación de un producto, y su introducción en el mercado. La innovación está, normalmente, del lado de las empresas. Es en estos procesos de innovación cuando las organizaciones necesitan de conocimiento y acuden a los proveedores para iniciar procesos de transferencia que les permitan llevar al mercado sus proyectos.

¿Qué es la I + D + i ?



La innovación está considerada como un área clave para mejorar la productividad en la empresa. Como dato revelador extraído del Informe sobre la Pyme 2009, el número de pymes que realizan actividades de I+D casi se ha duplicado en el periodo 2003-2007. En 2007, por primera vez, el volumen de gasto en I+D interno realizado por las pymes supera al de las grandes empresas. La tendencia viene marcada por un aumento en la actividad innovadora por parte de las pequeñas y medianas empresas y una paralización de la inversión en las grandes.

Por grupos de actividad, industria y servicios aglutinan casi la totalidad del gasto en innovación. Dentro de la industria, los subsectores que aglutinan una mayor actividad son: el químico, el de los vehículos de motor y el aeronáutico y espacial.

En España, las empresas distribuyen su gasto principalmente en innovación interna y adquisición de maquinaria. En cuanto a gasto en I+D externo, sobre todo en adquisición de conocimientos, la inversión es superior en las grandes empresas, fenómeno que es coherente con una mayor capacidad de compra y gestión por parte de estructuras empresariales mayores. En este sentido, las pymes deben hacer un gran esfuerzo para abrirse camino en materia de innovación como vía de crecer en productividad.

El informe Cotec 2010 sobre innovación y tecnología, en una encuesta realizada a expertos sobre la evolución del sistema de innovación en España, destaca las siguientes problemáticas:

- ☉ Falta de cultura de los mercados financieros españoles en la financiación de la innovación.
- ☉ La demanda nacional no actúa suficientemente como elemento tractor de la innovación.
- ☉ La I+D de las universidades y de los centros públicos de investigación no está suficientemente orientada a las necesidades tecnológicas de las empresas.
- ☉ Las empresas no incorporan tantos tecnólogos como otros países europeos.
- ☉ Escasa dedicación de recursos financieros y humanos para la innovación en las empresas.
- ☉ Escasa cultura de colaboración de las empresas entre sí y entre estas y los centros de investigación.
- ☉ El potencial científico y tecnológico del sistema público de I+D no es aprovechado suficientemente por las empresas españolas.

2.2.2. Innovación en la **cadena de valor**, donde se evidencia que no toda la innovación es innovación tecnológica:



Fuente: Doblin Analysis y elaboración propia (LTC Project)

2.2.3. Innovación desde las **fuentes de conocimiento** (OCDE, 2005):

- © **Innovaciones tecnológicas**, basadas en la utilización de nuevo conocimiento tecnológico o la combinación de otros ya existentes. Estas innovaciones se concretan en el mercado en productos o servicios tecnológicamente nuevos o mejorados.
- © **Innovaciones organizativas**, basadas en implementar nuevos métodos de organización de la empresa, pueden ser a nivel de organigrama, de prácticas de negocio, de reestructurar actividades, de relaciones externas o internas...
- © **Innovaciones comerciales**, basadas en cambios en el área del marketing, ya sea en la presentación del producto o servicio, sus canales de venta, su promoción o su política de precios.

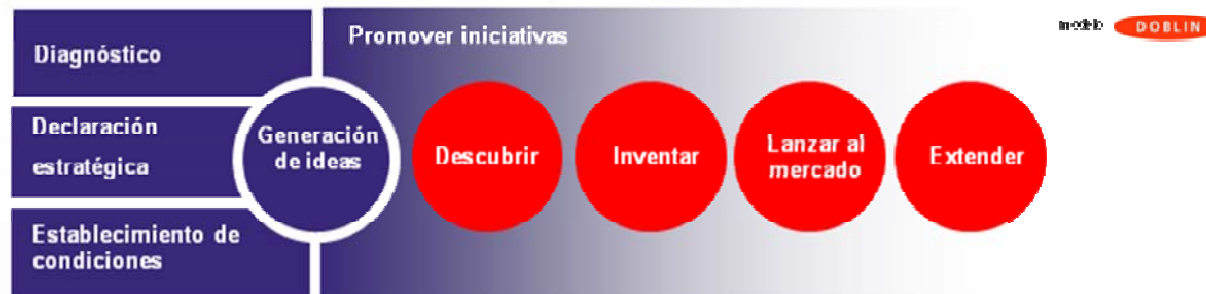
2.2.4. Innovación desde el punto de vista **de la oferta**:

- © **Innovación incremental**: hace referencia al producto y al proceso y se basa en introducir mejoras en un producto, servicio o método ya existente. Añadir dirección asistida a un automóvil sería un ejemplo de este tipo de innovación.
- © **Innovación radical**: implica modificación de costumbres y genera nuevas tendencias con la introducción de un producto, proceso o servicio que no se conocía antes, a partir de aplicaciones de nuevas tecnologías o una combinación original de tecnologías. Sería el caso del primer ordenador portátil.

© Innovación disruptiva: Supone un cambio total en las reglas de juego, a través de un proceso que genera un cambio en las costumbres del consumidor. Una nueva tecnología empieza de forma gradual a desplazar a un producto con el resultado, al final del proceso, de un cambio en las costumbres de los clientes que acaban inclinándose hacia la nueva propuesta. Un claro ejemplo sería el invento de los envases de Tetrabrik.

Nivel de innovación	Ciclo de vida del producto	Categoría de innovación: alcance del cambio	Requerimientos	Desafíos
Nueva plataforma. Nuevo producto	Mercado temprano. Alto riesgo y alto retorno	Innovación disruptiva Modifica nuestras costumbres (forma de vida, trabajo, aprendizaje) y crea nuevas tendencias de productos, aplicaciones y plataformas	Fuerte y extensa dedicación de la organización en tiempo y recursos	Predecir la reacción del cliente. Modelo de negocio innovador.
Ampliación de la gama de producto	Madurez. Crecimiento nulo y no diferenciable	Innovación sustancial. Destacar en alguno de los diez tipos de innovación para diferenciarse claramente de la competencia	Moderada dedicación de recursos de la organización y apoyo de los usuarios	Evitar la comoditización
Mejora incremental	Madurez-declive. Estándar asumido por el mercado. Comoditización	Innovación incremental. Optimización en la dirección de operaciones para mejorar eficiencia y productividad	Mínima dedicación de recursos de la organización	Renovación

2.2.5. Desarrollo del **modelo de innovación** para la empresa



El modelo de disciplina de la innovación se orienta a identificar los obstáculos que se oponen al éxito de los proyectos innovadores, tanto en su fase de desarrollo como en su etapa de definición.

El esquema de arriba representa gráficamente el modelo de Doblin. Los últimos cuatro círculos en rojo corresponden a los métodos utilizados en el desarrollo de proyectos innovadores, mientras que los bloques y el círculo de generación de ideas, representan los procesos de definición y soporte que se llevan a cabo en la organización. El modelo reconoce que la innovación se basa en dos etapas fundamentales: la configuración de un entorno para la innovación exitosa y el desarrollo de las iniciativas de innovación.

La primera etapa, el entorno para una innovación exitosa, es la plataforma sobre la cual los líderes de la organización desarrollan sus procesos innovadores. Dicha plataforma es el resultado de los siguientes elementos:

Diagnóstico situacional. La innovación requiere de un proceso de evaluación inicial. Es necesario recoger la información adecuada para obtener una visión comprensiva de la situación actual de la organización. Dicha evaluación debe dirigirse

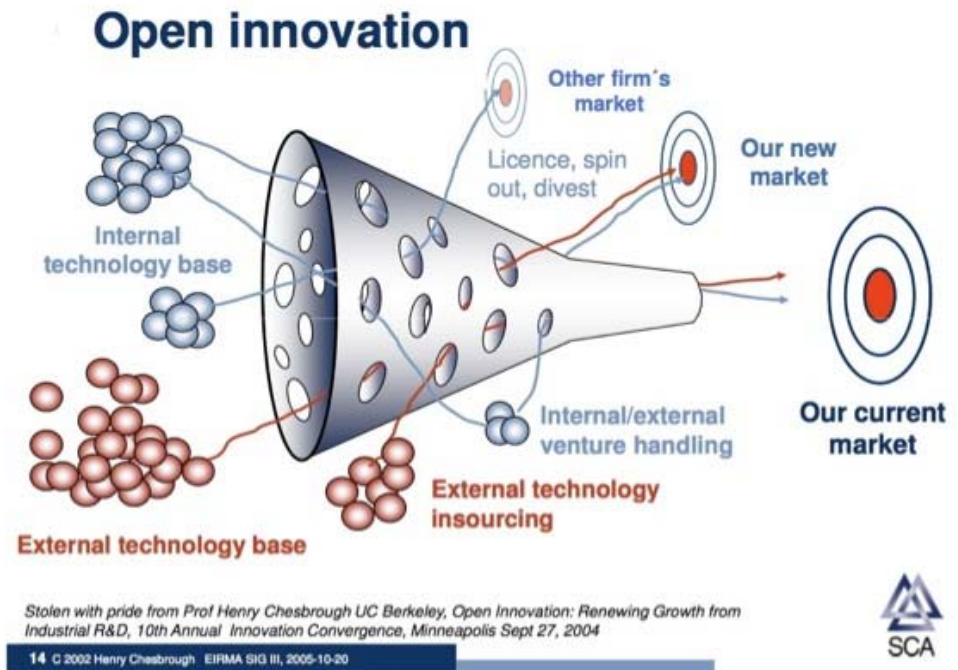
en tres orientaciones principales: a) la organización b) la industria y c) el cliente. Evaluar las condiciones para el desarrollo de la innovación en la organización interna permite determinar la orientación de la empresa. El estudio de la industria y más allá de ella permite reconocer las prácticas que reducen tanto los márgenes de los competidores como su participación de mercado. Por último, analizar la perspectiva del cliente, sirve para identificar necesidades latentes no satisfechas, así como prototipos de nuevos clientes que pueden ser atraídos mediante el desarrollo de nuevos inventos.

Declaración estratégica. El esfuerzo de innovación debe estar alineado con los objetivos y los desafíos estratégicos de la organización. La declaración estratégica de la innovación permite describir las metas que la empresa requiere alcanzar para posicionarse en un nivel superior en el mercado, a través de la invención y la creación de nuevas ideas.

Condiciones iniciales. Las organizaciones que pretenden desarrollar su gestión innovadora necesitan adquirir nuevas competencias, modificar procesos y rediseñar incentivos de cara a la innovación. El desarrollo del diagnóstico interno y la declaración estratégica ayudan a este objetivo. Adicionalmente, los resultados obtenidos en anteriores procesos de innovación son importantes como inputs para plantear las condiciones de inicio del proceso.

2.2.6. Innovación Abierta

Las últimas tendencias giran en torno al concepto de **Innovación Abierta**, que nace para responder a los retos de una sociedad en la que nadie tiene el patrimonio exclusivo de ningún conocimiento, donde la pretensión del monopolio de cualquier saber es un esfuerzo probablemente inútil y nada acorde con nuestro tiempo. El conocimiento se mueve rápido y las palancas de su aceleración radican en un talento cada vez más móvil y distribuido. Las empresas deben situarse en entornos de conocimiento prolíficos para alimentar procesos de innovación que combinen su saber interno con el externo, para generar procesos de innovación más ricos.



3.PYME Y TRANSFERENCIA: CASOS DE ÉXITO

3.1. Universidad Autónoma de Barcelona

Beneficiario: Automatismos Proyectos y Montajes (APM)

Sector: Automoción

Proyecto: realización de las comprobaciones del correcto funcionamiento del disco de freno del un modelo de automóvil para poder integrarlas en la cadena de montaje que la empresa está haciendo para una marca de coches. APM dispone de departamento de I+D, donde normalmente realiza las comprobaciones, pero en este caso los recursos propios son insuficientes para las soluciones que se plantean. Por este motivo desarrollan en la universidad el proceso de comprobación.

3.2. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Caso 1

Beneficiarios: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), Desarrollos Eólicos, S.A. (DESA) e Instituto Tecnológico de Canarias, S.A. (ITC).

Sector: energías renovables.

Proyecto: el desarrollo del trabajo se realizó por parte de tres grupos de trabajo: Laboratori de Càlcul Numèric de la Universidad Politécnica de Catalunya, Instituto de Física Fundamental y Matemáticas de la Universidad de Salamanca e Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (SIANI) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. El proyecto se enfoca a realizar simulaciones numéricas para cuatro importantes problemas medioambientales: campos de viento, radiación solar, incendios forestales y contaminación atmosférica. Los problemas medioambientales a los que hace referencia la investigación tienen un gran impacto social, económico y científico y son considerados como uno de los problemas más importantes del planeta. Por lo tanto, el uso de las energías renovables está creciendo de manera exponencial. Por este motivo diversas empresas e instituciones están interesadas en los resultados del presente proyecto, que está enfocado directamente a resolver problemas.

3.3. Universidad de Castilla La Mancha (UCLM)

Caso 1

Beneficiario: Alquimia Soluciones Ambientales

Sector: reciclaje

Proyecto: cátedra compartida, financiación de actividades, tanto docentes como de I+D, proyectos de investigación en temas relacionados con el reciclaje y valorización de residuos agrícolas e industriales, el proyecto se inició como una spin-off de la universidad.

Caso 2

Beneficiario: Lafarge Cementos

Sector: materiales para la construcción

Proyecto: convenio en I+D+i (nuevos materiales para construcción, aspectos medioambientales, generación de biocarburantes a partir de microalgas), docencia (becas de prácticas a estudiantes, premios a proyectos Fin de Carrera, etc.), financiación de másteres y jornadas/seminarios de carácter científico/técnico.

3.4. Universidad Politécnica de Valencia

Caso 1

Beneficiarios: Grupo el Bornach (restaurantes La Sucursal y Vertical; una estrella Michelin cada uno).

Sector: agroindustria

Proyecto: Desarrollo tecnológico de sistema de cocción a vacío para preparaciones a bajas temperaturas e impregnaciones y marinados en frío. Colaboración en otros ámbitos del negocio: gestión, nuevos productos. Colaboración intensiva desde 1998.

Caso 2

Beneficiarios: Gadea Hermanos.

Sector: Ingeniería Civil

Proyecto: Diseño de diques modulares de hormigón para protección costera; diques huecos, reutilizables.

Caso 3

Beneficiario: Cooperativa de Callosa d'en Sarriá

Sector: Agricultura

Proyecto: Apoyo continuo a la mejora de la producción de nísperos de la Cooperativa; adelanto de la fecha de cosecha, control del calibre del fruto, reducción del impacto de rajado del fruto, mejora de características organolépticas.

Caso 4

Empresa: Imecal

Sector: Petroquímica

Proyecto: Diseño de platos de destilación para torres de intercambio líquido-gas en industrias petroquímica y farmacéutica.

Caso 5

Empresa: Emxsys

Sector: Aeroespacio

Proyecto: Sistema para monitorización de temperatura en losetas de protección térmica del escudo de protección de vehículos espaciales. Sistema basado en sensores de fibra óptica.

3.5. Universidad de Córdoba

Caso 1

Empresa: de materiales cerámicos

Sector: Construcción

Proyecto: la empresa tenía la necesidad tecnológica de modificar sus bloques de termoarcilla para mejorar la capacidad de aislamiento térmico. Se identificó un grupo del Departamento de Ingeniería Rural que tenía la capacidad para resolver el problema. A través de un contrato con la universidad, se desarrolló un nuevo diseño de bloque que cubrió las necesidades de la empresa.

Caso 2

Empresa: del sector de la aceituna

Sector: Alimentación

Proyecto: la empresa comunicó a través de la OTRI una demanda relativa a la composición del relleno del pimiento que empleaba en la fabricación de aceitunas rellenas. Tras una búsqueda y la celebración de varias reuniones con grupos, se identificó un equipo de investigación compuesto por investigadores de dos departamentos distintos, el de Fisiología Vegetal y el de Bromatología, que aceptó el encargo y desarrolló una pasta de pimiento que satisfizo las expectativas de calidad diseñadas por la empresa, así como el desarrollo de la maquinaria adecuada para la inyección de la pasta en el interior de la aceituna.

Caso 3

Empresa: agrícola de Huelva

Sector: Agrícola

Proyecto: En una jornada de Transferencia de Tecnología celebrada en Jaén, se produjo una reunión entre un grupo de investigación de la UCO y una empresa agrícola de Huelva, a petición de esta última, que había considerado que el perfil del grupo se adaptaba a una necesidad tecnológica de la empresa sobre el aprovechamiento energético de sus residuos, consistentes en pulpa y cáscara de naranja. Como resultado de la reunión se firmó un contrato y el grupo, del

Departamento de Ingeniería Química, realizó un estudio a escala de planta piloto de la valorización energética de dichos residuos.

3.6. Centro Nacional de Energías Renovables (Navarra)

Beneficiarios: Ecotecnia, Isofotón, Vidur, Mondragón Assembly, Koniker, y centros de investigación como Ciemat, Centro Láser de la Universidad Politécnica de Madrid, Universitat de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya, Universidad del País Vasco.

Sector: Energía Solar Fotovoltaica

Proyecto: Investigación en células fotovoltaicas en el ámbito del desarrollo de conocimiento en tecnologías de Heterounión (al estilo HIT de Sanyo) y de módulos de lámina delgada de Silicio amorfo.

3.7. Cámara de Comercio de Barcelona + Universidad Politécnica de Barcelona (UPC)

Beneficiarios: empresas de la demarcación de la Cámara de Comercio de Barcelona

Sector: varios

Proyecto: la UPC recopila en un documento sus líneas de investigación y las potenciales áreas de aplicación. Esta información se pasa a la Cámara de Comercio de Barcelona que a su vez la pone a disposición de las empresas de su demarcación que puedan estar interesadas en el conocimiento de la universidad. Después de buscar puntos de conexión entre el conocimiento y la demanda, se plantearon unas jornadas 1x1 donde las empresas pudieron contactar directamente con la universidad a través de sus investigadores para poder explorar de primera mano las líneas de investigación y poder llegar a principios de acuerdo.

3.8. Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología de Extremadura (FUNDECYT) + Grupo Alfonso Gallardo

Beneficiarios: Grupo Alfonso Gallardo, Fundecyt, Centro de Investigación Agraria la Orden-Valdesequera y la Universidad de Extremadura.

Sector: energía.

Proyecto: El interés del proyecto radica en reducir emisiones de CO₂, a través de la producción de biocarburantes a partir de microalgas aprovechando su capacidad absorbadora de CO₂. La experiencia del grupo investigador de FUNDECYT y la Universidad de Extremadura en cultivos energéticos , en el aprovechamiento de la biomasa de residuos agrícolas y en la transformación de la biomasa en combustibles, han permitido abordar este proyecto.

4. ANEXOS.

4.1. ANEXO 1: ARTÍCULOS CITADOS

1. **Las universidades como agente en las economías basadas en el conocimiento: nuevo paradigma de la universidad.** Màrius Rubiralta (2007). Informe CyD.
2. **La interacción universidad - empresa desde la perspectiva de las cámaras de comercio.** Javier Gómez-Navarro, presidente del Consejo Superior de Cámaras de Comercio (2007). Informe CyD.
3. **10 Vectores de cambio en la relación universidad – empresa.** Xavier Marcet (2010). *Cosas que aprendimos después*. Plataforma Editorial: Barcelona.
4. **Artículo 83 de la LOU de Colaboración con otras entidades o personas físicas**
5. **La colaboración del grupo Ros-Roca con las universidades.** Ramón Plana González-Sierra, Área de I+D Tratamientos Biológicos, Ros Roca Group. Informe CyD 2006.

Las universidades como agente en las economías basadas en el conocimiento: nuevo paradigma de la universidad

Màrius Rubiralta (2007) *Informe CyD*.

Las universidades han desarrollado a partir del siglo XX la función de creación de nuevo conocimiento especialmente incorporando las áreas experimentales y tecnológicas a las más clásicas. Cuando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación irrumpen en nuestro entorno, aparece la necesidad de responder como institución al reto de la nueva sociedad del conocimiento que busca entre otras metas la de mejorar el nivel de información de los ciudadanos, así como la mejora de las habilidades informáticas, de gestión de la información y de comunicación. La doctrina europea modifica este concepto del campo económico definiendo la que será la misión de la economía del conocimiento (1980-1990). Más recientemente, los documentos elaborados por la Comisión de la UE nos recuerdan la existencia de una mejor definición en base al diseño de una economía basada en el conocimiento. Esta nueva acepción implica un proceso dinámico de transformación del conocimiento en riqueza económica y en bases de mejora social y bienestar.

Dado que el resultado de la globalización económica nos lleva a una deslocalización de las empresas en cuanto a la búsqueda de mano de obra barata, se deduce que la diferencia existente entre los distintos mercados será claramente la innovación tecnológica y de procesos/servicios basada en la absorción de los nuevos conocimientos generados por las instituciones universitarias y aquellas otras con idéntica misión.⁷

Esta nueva situación lleva a las universidades europeas a situarse como un actor fundamental en un momento clave de su existencia debido a la evolución de las dos funciones básicas, docencia-investigación, que definieron la universidad humboldtiana de finales del XIX, y a la llegada de nuevas misiones que producen presiones en el seno de la misma definición estratégica de misión, así como de las exigencias sociales sobre la histórica institución.

Por otro lado, debe considerarse el contenido de la declaración de la Comisión Europea realizada en el documento "La universidad en la economía basada en el conocimiento".

La concentración de exigencias para esta clásica universidad, que conserva alguna de las debilidades históricas, entre las que es preciso recordar su gobernabilidad y una baja financiación, pueden concretarse en la nueva gestión del proceso de cambio metodológico ligado al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la nueva estructuración de la investigación departamental universitaria en base a la construcción del espacio Europeo de Investigación, y un compromiso de participación en la mejora de la competitividad económica (economía basada en el conocimiento científico y tecnológico).

El riesgo actual de dejar este cambio sólo en manos de generadores de los conocimientos (sociedad de expertos) y de los actores interesados (stakeholders) puede llevarnos a un alejamiento social con el elevado riesgo de pérdida de apoyo y de ruptura social.

Durante la última década aparece como elemento determinante el hecho de que los titulados universitarios muestran una baja habilidad para adaptarse a las necesidades del mercado de trabajo. Junto a ello encontramos una parte esencial de los responsables de la I+D universitaria alejados de la responsabilidad social de darle valor, social o económico, como consecuencia del coste de su mantenimiento sufragado por medio de los impuestos. La coexistencia entre la universidad humboldtiana y la creación libre de conocimiento queda, primero, influida por el concepto de excelencia científica y, posteriormente, por la globalización del conocimiento.

La transferencia de conocimiento y tecnología: la universidad vs Innovación

La primera modificación de la universidad humboldtiana aparece al incorporar el mecanismo de participación de los investigadores/profesores universitarios en actividades de asesoramiento a empresas e instituciones, así como en la colaboración con proyectos de servicios o investigación a través de convenios. Esta posibilidad quedó regulada en España a través del artículo 11 de la histórica Ley de Reforma Universitaria (LRU). La estructura utilizada para establecer la gestión de esta actividad fue y es la Oficina de Transferencia de los Resultados de la Investigación (OTRI). Sin embargo, más allá de esta actividad, la participación de la universidad como agente de los sistemas regionales de innovación no ha sido un elemento aceptado y extendido dentro del sistema universitario español hasta hace unos 10 años.

Por otro lado, para entender la transformación de la misión de la universidad en EEUU, uno de los elementos más importantes aparece en 1980 con una ley que promueve el paso de la propiedad industrial del Gobierno financiador a las propias universidades, favorece la potenciación de la transferencia de tecnología dentro de las universidades y la proyecta en el campo de la propiedad industrial junto con la posibilidad de que fuera la

misma institución universitaria quien negociara su comercialización y se incorporara, de esta forma, en los sistemas regionales de innovación. Así, la Ley de Stevenson-Wydler y de Bayh-Dole incorporaba las bases legales para la creación de oficinas especializadas de gestión de la relación universidad y empresa.

La historia de una de las normas legales más influyentes en la manera de funcionar de las universidades americanas empieza en 1978 cuando el senador Robert Dole critica en una conferencia las declaraciones en relación a que las patentes universitarias y sus correspondientes licencias en el campo de la biomedicina afectaban negativamente al coste de la actividad de atención sanitaria. Este senador junto con Birch Bayh introducen posteriormente la University and Small Business Patent Act. Además, a fin de estimular la relación entre la universidad y la industria se aprobó en 1986 una nueva ley federal de transferencia de tecnología haciendo hincapié en la importancia del impacto económico de la comercialización de la investigación académica.

El impacto de este cambio normativo y de misión de la propia universidad queda de manifiesto si consideramos que en 1978 sólo el 5% de las 28.000 patentes propiedad del Gobierno federal de los EEUU generadas con actividades de I+D eran comercializadas a través de licencias. Un estudio de la evolución de las patentes universitarias entre 1925 y 1995 revela que si en el período 1975-1980 se producían 200-250 patentes, en 1985 ya se producían 420, en 1990 ya alcanzaban las 900, y en 1995 las 1.600. Además, según la Association of University Technology Managers (AUTM) entre 1991 y 2000 las universidades pasaron de incorporar unos 200 millones de dólares en retornos de las licencias en 1991, a los 700 millones en 1998 y a los 1.200 millones de dólares en el año 2000.

La universidad emprendedora (Academic Entrepreneurship)

La creación de una universidad emprendedora, que dirija su mirada a la aportación de conocimiento para mejorar la competitividad económica, aumentar el grado de bienestar social y facilitar el empleo de titulados superiores y doctores, requiere de un cambio cultural de la propia academia para disponerse a jugar un papel clave en la economía basada en el conocimiento. La aportación y difusión de nuevo conocimiento generado a través de la investigación y el desarrollo tecnológico, así como las actividades docentes de calidad, conducen a una mejor formación de la población y a un avance del propio conocimiento.

En los EEUU, la transición a la universidad emprendedora tiene lugar como una extensión de la misión investigadora de la universidad que ocupa durante una parte importante del siglo pasado una posición clave como elemento fundamental de la actividad académica. Se introduce como novedad una política de creación de quasi-empresas como fórmula intermedia entre la actividad de los grupos de investigación, con mentalidad de gestión eficiente y eficaz, y la empresa de base tecnológica creada como explotación de la propiedad industrial.

La universidad emprendedora trasciende e incorpora las clásicas dicotomías entre “la torre de marfil-aplicación tecnológica” y “docencia-investigación” en una nueva fórmula o modelo. Esta tercera misión añade a las ya dos funciones clásicas la función de atención al desarrollo económico y social del entorno local al que se adscribe dicha universidad. Uno de los ejemplos de universidad emprendedora en EEUU es sin duda el MIT, el cual ha sufrido en su histórica evolución todos los modelos definidos anteriormente desde el momento de su creación a mediados del siglo XIX (William Barton Rogers). A partir de los años treinta el MIT jugó un papel esencial en el desarrollo de una estrategia regional de innovación basada en la creación de empresas de base tecnológica.

Es bueno recordar que lo que hoy expresamos de forma automática como una de las actividades de transferencia de conocimiento y tecnología ligadas a la creación de nuevas empresas spin-off académicas, nació de la mano del entonces presidente del MIT, Kart Compton, quien además de su formulación visionaria, indicó el fuerte papel que éstas jugarían en el desarrollo estratégico económico regional.

A finales de la década de los 90 del siglo pasado, Henry Etzkowitz incorporó en la actualidad universitaria el concepto de profesor/investigador emprendedor y a partir de este concepto pasó a deducir lo que debería entenderse como universidad emprendedora. Además, ésta se colocaba junto con la empresa y la administración en el centro de un sistema expresado como “triple hélice” de la innovación. En ambos conceptos existe un proceso fundamental, la voluntad de transformar conocimiento generado en entornos académicos en propiedad industrial. Dado que la segunda función de la universidad moderna basa su objetivo en la creación de nuevo conocimiento a partir de un proceso de investigación científica, su evolución debía pasar por determinar qué tipo de aplicabilidad debe tener dicha actividad.

El carácter emprendedor es aquel que lleva a preguntarse si una determinada invención, adecuadamente protegida mediante una patente, puede dar lugar a una nueva empresa. Si el emprendedor es un miembro de uno de los colectivos de una institución universitaria, en general un profesor o investigador o un técnico, la propiedad industrial se halla en manos de la institución, que puede mediante el correspondiente documento permitir a dicho miembro universitario su explotación mediante la creación de una empresa de base tecnológica de ámbito universitario. El desarrollo de un

proceso de este tipo requiere de un complejo sistema de incentivos, instrumentos de gestión y estructuras de acompañamiento y de acomodación (incubadoras tecnológicas y parques científicos). Las instituciones que estructuran su objetivo en este sentido acercan su definición hacia la universidad emprendedora.

Una institución universitaria emprendedora no actúa inicialmente con el fin de obtener inmediatos beneficios económicos de su política ya que éstos sólo llegan al cabo de mucho tiempo, si hay una cartera de proyectos suficientemente numerosa, una gestión eficaz y un poco de suerte. Una universidad emprendedora es aquella que además de todo lo anteriormente descrito es capaz de definir unos contenidos docentes transversales en una gran parte de sus enseñanzas que aborden el carácter abierto, innovador, con dotes de iniciativa para emprender nuevos proyectos sociales o comerciales y con un cierto valor para vencer el miedo al riesgo. Es aquella que además es capaz de difundir entre todas sus unidades, y por ello todos sus miembros académicos y administración, una atención especial a valorar dicha actividad.

La universidad emprendedora es aquella que gestiona profesionalmente la comercialización de los resultados de la actividad académica, especialmente aquellos derivados de la I+D. Debe considerarse como una visión más madura y evolucionada del concepto clásico de colaboración universidad-empresa.

Fuente: Informe CyD (2007)

La interacción universidad - empresa desde la perspectiva de las cámaras de comercio

Javier Gómez-Navarro, presidente del Consejo Superior de Cámaras de Comercio

La Red de Cámaras de Comercio, en cuanto a su carácter de corporaciones de derecho público, tienen entre sus fines principales la defensa de los intereses generales de la industria y el comercio a través de las empresas.

En el ejercicio de esta función, una de las preocupaciones fundamentales es la de promover un marco a través del cual las diferentes instituciones del Estado faciliten un desarrollo empresarial eficiente que permita una adecuada posición competitiva.

Esto es crucial en la actualidad, en la medida en que el entorno globalizado de competencia internacional, exige un adecuado uso de las capacidades disponibles y una utilización eficaz de los recursos.

El conocimiento es en la actualidad una herramienta de posicionamiento competitivo y un elemento esencial de aportación de valor añadido diferencial en el panorama industrial. Una economía, como la de nuestro entorno, carente de grandes recursos primarios, sólo podrá tener éxito y generar riqueza diferencial en la medida en que sea capaz de aplicar de manera eficiente el conocimiento de que disponga.

La capacidad para desarrollar un tejido económico basado en el conocimiento comporta, cada vez más, un reto de utilización adecuada de los intangibles, de igual forma que lo son los activos tangibles, los stocks de productos, las plantas productivas o los recursos financieros.

Bajo esta perspectiva, una de las inquietudes que venimos manifestando desde las Cámaras de

Comercio es la necesidad de adecuar con urgencia nuestro sistema educativo a las necesidades del tejido social y, en especial, de las empresas.

Los indicadores de la práctica y, en consecuencia, de utilidad para la sociedad del conocimiento y capacidades que genera el sistema educativo en España, especialmente, el universitario, expresan un problema grave que va a pasar factura, tarde o temprano, al conjunto de la sociedad. Un porcentaje muy alto (cerca del noventa por ciento) de la educación impartida nunca se aplica en la realidad laboral por lo que no genera utilidad social en el proceso de generación de riqueza. La vocación para el ejercicio de la actividad empresarial disminuye según se desarrolla el esfuerzo

educativo en los individuos. La generación de innovaciones de utilidad comercial requieren muchos más recursos económicos que nuestros competidores inmediatos.

Todo apunta a que nuestro sistema educativo, que es capaz de generar conocimiento de manera apreciable, como lo manifiesta el número de publicaciones científicas, no es capaz de adecuar esa generación a la demanda, tanto de profesionales con aptitudes y conocimientos que el mercado demanda, como de patentes o innovaciones que constituyan elementos de generación de riqueza, ya que no existen mecanismos eficaces de transferencia a las empresas.

Hoy es urgente que la universidad se abra y contemple las nuevas demandas sociales; que interactúe con los agentes económicos; que arbitre mecanismos que, al igual que existen para la gran mayoría de la sociedad, revisen de manera transparente la eficacia del cumplimiento de las funciones asignadas, y que reoriente sus prioridades y enfoques en función de los requisitos y la dinámica del entorno social.

Desde nuestra perspectiva, el llevar a cabo las transformaciones necesarias y crear los cauces y mecanismos que aceleren un proceso en ese sentido es urgente y determinante para los intereses generales.

Las Cámaras de Comercio consideramos que podemos contribuir a este proceso necesario de vertebrar la demanda de las empresas, sobre todo de las pymes, potenciando la necesaria interacción entre capacidades de conocimiento y habilidades para su posterior aplicación.

Esta vocación la venimos ejerciendo en el campo de la formación profesional y de los emprendedores, a través de diferentes programas y proyectos, que abarcan, desde la inserción de las prácticas de alumnos, al desarrollo de disciplinas ajustadas a la demanda de competencias vinculadas a la gestión y desarrollo empresarial.

La necesidad de extender estas experiencias, aprovechando el conocimiento de la realidad y problemática empresarial, a través de la amplia red capilar que poseemos, es uno de los objetivos prioritarios que nos fijamos, con el fin de aprovechar las capacidades y el grado de especialización de nuestras instituciones.

La actual crisis sistémica de la economía va a originar un orden nuevo, en el que algunos perderán de manera relevante niveles de riqueza y bienestar, en tanto que, aquellos que sean capaces de utilizar adecuadamente sus recursos y capacidades, se situarán en los niveles superiores.

El posicionamiento perseguido vendrá, en gran medida, determinado por la capacidad que tengamos de llevar a cabo las necesarias transformaciones estructurales que modernicen y adapten, a la nueva situación económica, una gran parte de la actividad del sector público y, dentro de ello, del sistema educativo y de generación de conocimiento. Por eso, desde las Cámaras de Comercio vamos a seguir impulsando nuevas iniciativas en este ámbito, al tiempo que apoyaremos de forma activa a aquellas instituciones que, como la Fundación CYD, profundicen y aceleren un proceso que no admite demora.

Fuente: Informe CyD (2007)

10 Vectores de cambio en la relación universidad - empresa

1. La densidad del conocimiento y la capacidad de innovar en el core business de las empresas se ha convertido en un factor clave de competitividad que la crisis económica ha subrayado. Las empresas explicitan más sus necesidades de conocimiento, pero no es evidente que vayan a buscarlas prioritariamente en la universidad. Hay muchos tópicos a revisar en la relación universidad – empresa puesto que hoy nadie tiene la exclusiva del conocimiento.

2. Es una ortodoxia muy cuestionable considerar que las empresas tienen una estrategia clara de I+D+i y saben lo que quieren. Hay de todo. Pero parece evidente que se impone en la interacción universidad – empresa una nueva generación de agentes de relación que piense más en términos de desarrollo de proyectos compartidos que simplemente de transferencia en un sentido clásico. El modelo clásico de OTRI que ordena una oferta de conocimiento a la espera de las demandas de la empresa ha periclitado. El modelo clásico de OTRI no está preparado para la venta consultiva, ni tiene si quiera una orientación clara a cliente.

3. La geografía de la transferencia deja de ser local. La proximidad es siempre un valor pero las necesidades empresariales y las soluciones de conocimiento aportadas por la universidad se limitan mucho si el ámbito es local. Estamos ante la emergencia de procesos de transferencia y valorización global. Esta nueva dimensión global requerirá de agentes capaces de moverse más allá de los ámbitos locales. Hay muchas universidades que no pueden valorizar su conocimiento en un ámbito empresarial local que no da más de sí. El salto geográfico en la valorización del conocimiento puede ser disruptivo. Se necesitan nuevos agentes capaces de gestionar este salto y estos agentes no se improvisan.

4. El paradigma de la innovación abierta, que ya muchas empresas han adoptado, es una oportunidad evidente para las universidades, que requiere herramientas potentes de comunicación, tanto para expresar más claramente los retos de innovación de las empresas como las potencialidades del conocimiento que reposa en la universidad. La comunicación es un factor clave de éxito en los procesos de innovación abierta.

5. La rapidez de acceso a los mercados se ha convertido en una clave decisiva del proceso de innovación de las empresas. La generación de conocimiento tiene su tempo, pero la valorización del conocimiento debe saber adecuarse al tempo de la innovación empresarial si no quiere perder oportunidades. Una buena idea madurada demasiado tarde se queda en invento, no en innovación.

6. La gestión del conocimiento continúa siendo un gran reto para la universidad. Podemos decir claramente que la universidad no sabe lo que sabe (al igual que muchas otras organizaciones). Ordenar este activo y a la vez entender el proceso de integración del conocimiento es clave para poder establecer una relación eficiente entre la universidad y la empresa. Más difícil que ordenar el conocimiento es ordenar las competencias, que va más allá de identificar conocimiento para definir potencialidades de relación y actitudes proactivas ante la misma. Tener un mapa de competencias de la universidad es casi una utopía, pero es una utopía necesaria.

7. Los sistemas de investigación e innovación acostumbran a ser sistemas complejos y a menudo muy redundantes. Simplificar estos sistemas y proveerlos de un nuevo perfil profesional capaz de entender a fondo los mercados del conocimiento es vital. Los sistemas de investigación e innovación requieren talento en la gestión. Se exigen perfiles profesionales poco habituales que deben moverse con comodidad entre una tripleta no menor: conocimiento científico – técnico, capacidad de entender y desplegar modelos de negocio y competencia en desarrollar proyectos vinculados a la administración.

8. Los resultados de la relación universidad – empresa están minados en Europa y Latinoamérica por la falta de movilidad de personas entre la universidad y la empresa. Hay pocas personas que acumulen experiencias profesionales intensas y significativas en ambos lados. Pocos profesores dejan su cátedra para pasar unos años en la empresa y volver, e igualmente es poco habitual que profesionales de la empresa hagan estancias significativas en la universidad. Esta falta de movilidad de talento condiciona completamente los resultados e impide romper las paredes de cristal que hacen ineficiente la relación universidad – empresa.

9. La universidad europea y latinoamericana tiene un problema cultural de fondo en relación con las empresas. Tiene dos almas. Un alma muy dispuesta a colaborar estrechamente con la empresa como palanca para generar y valorizar conocimiento de calidad, sabiendo perfectamente dónde están los límites en el mapa de intereses de esta relación. Y un alma muy reticente a las empresas, cuando no directamente antiempresarial que ve peligros de privatización en cada operación que suene a empresa. Las universidades que no resuelvan esta duplicidad que las trastorna no serán significativas a la hora de valorizar su conocimiento.

10. Hemos asistido en la última década a la emergencia de un mercado de conocimiento que ha madurado y se ha hecho más complejo y global. Esto ha afectado a la competitividad de muchas empresas que se han visto envueltas en dinámicas de globalización más rápido de lo que pensaban. Y afecta también a muchas universidades que actúan con estructuras que ya no se corresponden con la situación actual del mercado de

conocimiento. El debate está en ver este mercado como una amenaza o una oportunidad. Mientras algunos se pasarán la vida discutiendo esta diatriba, otros simplemente, ocuparán el mercado.

Marcet, Xavier (2010). *Cosas que aprendemos después*. Plataforma Editorial: Barcelona

Artículo 83 de la LOU de Colaboración con otras entidades o personas físicas

1. Los grupos de investigación reconocidos por la Universidad, los Departamentos y los Institutos Universitarios de Investigación, y su profesorado a través de los mismos o de los órganos, centros, fundaciones o estructuras organizativas similares de la Universidad dedicados a la canalización de las iniciativas investigadoras del profesorado y a la transferencia de los resultados de la investigación, podrán celebrar contratos con personas, Universidades o entidades públicas y privadas para la realización de trabajos de carácter científico, técnico o artístico, así como para el desarrollo de enseñanzas de especialización o actividades específicas de formación.

2. Los Estatutos, en el marco de las normas básicas que dicte el Gobierno, establecerán los procedimientos de autorización de los trabajos y de celebración de los contratos previstos en el apartado anterior, así como los criterios para fijar el destino de los bienes y recursos que con ellos se obtengan.

3. Siempre que una empresa de base tecnológica sea creada o desarrollada a partir de patentes o de resultados generados por proyectos de investigación financiados total o parcialmente con fondos públicos y realizados en universidades, el profesorado funcionario de los cuerpos docentes universitarios y el contratado con vinculación permanente a la universidad que fundamente su participación en los mencionados proyectos podrán solicitar la autorización para incorporarse a dicha empresa, mediante una excedencia temporal.

El Gobierno, previo informe de la Conferencia General de Política Universitaria, regulará las condiciones y el procedimiento para la concesión de dicha excedencia que, en todo caso, sólo podrá concederse por un límite máximo de cinco años. Durante este período, los excedentes tendrán derecho a la reserva del puesto de trabajo y a su cómputo a efectos de antigüedad. Si con anterioridad a la finalización del período por el que se hubiera concedido la excedencia el profesor no solicitara el reingreso al servicio activo, será declarado de oficio en situación de excedencia voluntaria por interés particular.

La colaboración del grupo Ros-Roca con las universidades

Ramón Plana González-Sierra, Área I+D Tratamientos Biológicos, Ros Roca Group

Desde prácticamente sus comienzos Ros Roca Group ha dispuesto de departamentos de I+D relacionados con sus secciones históricas de camiones de recogida de residuos y cisternas para transporte de líquidos. Su incorporación, hace ya casi dos décadas, a los tratamientos de residuos sólidos mostró la necesidad de establecer una política similar en este nuevo campo de actividad, no tanto electromecánico como químico y biológico. Nace así a finales de 1999 el departamento de Investigación y Desarrollo en Tratamientos Biológicos

(En adelante I+D_TB) y nace con una marcada vocación de externalización de sus servicios (al Grupo) a través de colaboraciones con universidades y centros de investigación. Así, aparte de los trabajos que acomete mediante personal propio¹ y de los proyectos con financiación pública (EUREKA, PROFIT, etc.) que consigue,² canaliza una importante parte de su actividad a través de convenios de colaboración con universidades y otros centros de investigación reglados (CSIC, etc.). Dentro de éstos se diseñan dos tipos diferenciados de convenios:

- Convenios para personal externo: ³ Son de tipo anual renovables, mediante los que se intentan cubrir necesidades puntuales fuertes de personal para poder abordar los proyectos en marcha. Se basan en que la empresa realiza un pago mensual regular a la universidad a cambio de la garantía de disponibilidad de personal propio cualificado con el que cubrir los picos puntuales de trabajo que se presenten.
- Convenios para instalaciones de investigación a escala laboratorio o piloto:⁴ Son convenios trienales renovables mediante los que la empresa evita la necesidad de acometer fuertes inversiones en infraestructuras materiales de investigación. Normalmente se procede a cofinanciar al 50% las reformas y/o complementos materiales necesarios para adaptar laboratorios ya existentes en la universidad a las necesidades concretas de investigación de la empresa. La contrapartida es que dicha instalación reformada trabajará en exclusiva para la empresa durante ese periodo, quedando después libre y de total propiedad de la universidad.

Además, la empresa paga una cantidad prefijada y pactada por utilización de personal de laboratorio, consumo de fungibles diversos, analíticas, asesoramiento científico, etc.

En 2001 se iniciaron colaboraciones estables con la Universidad de Vigo, con la de Vic y con el EUPMA (Escola Universitaria del Medi Ambient) de Mollet.

- UdVigo. Departamento de Ecoloxía e Bioloxía Animal: Tenemos convenios de colaboración y de personal con el equipo de biotecnología ambiental, especialista en la investigación en tratamientos de residuos orgánicos mediante técnicas de compostaje y de vermicompostaje.
 - o Caracterización de residuos orgánicos mediante análisis químicos y físicos específicos.
 - o Tests de viabilidad de la degradación de nuevos residuos por compostaje.
 - o Pruebas de compostaje desde escala de laboratorio (15 litros) hasta escala semi-industrial (4m3).
 - o Desarrollo y mejora de sistemas de control y monitorización del proceso de compostaje.
 - o Mantenimiento y formación de operarios de la Planta Piloto Móvil de Compostaje de Ros Roca S.A.
- UdVic. SART (Servei d'Assajos i Recerca Tecnològica): Convenio trienal de colaboración. Son especialistas en tratamientos anaerobios (metanización) de purines y otros residuos orgánicos.
 - o Caracterización de residuos orgánicos mediante análisis químicos y físicos específicos.
 - o Desarrollo de tests de potencialidad de producción de biogás y riqueza en metano de residuos orgánicos, basados en el GB21 pero de los que se obtienen resultados fiables en una semana.
 - o Pruebas de alimentación en continuo en digestores anaerobios de 4,5 y 9 litros. Permiten simular el funcionamiento de una instalación industrial y así poder diseñar procesos para plantas de escala industrial.
- EUPMA: Mantuvimos convenio anual renovable hasta la desaparición de esa institución a finales de 2004.5

- o Disponibilidad de personal para pruebas de campo.
- o Trabajos de laboratorio.
- Empresas y centros tecnológicos:
 - o Convenio con Agroamb S.A. para trabajos de investigación de campo en aplicación de compost al terreno.
 - o Convenio con CETMAR (Centro Tecnológico del Mar) para proyectos de tratamiento y reciclaje de residuos orgánicos de la industria pesquera.

Mantenemos además colaboraciones puntuales con otras universidades sin mediar convenio:

- Universidad de Almería (Departamento de hidrogeología y química analítica): Investigación de eliminación de plaguicidas y pesticidas durante el compostaje de residuos de cultivos bajo invernadero.⁶
- Universidad de Almería (Departamento de biología aplicada): Seguimiento del comportamiento de túneles de compostaje industriales en el tratamiento de residuos de cultivos bajo invernadero en Motril (Granada).
- The American University in Cairo (Department of Mechanical Engineering. Dr. Salah M. El Haggar):

Proyecto de investigación de co-compostaje de residuos de gallinaza y podas de olivos y viñas. Aplicación del compost producido a los mismos cultivos.

- McGill University of Montreal (Department of Bioresource Engineering. Dra. Suzelle Barrington). Proyecto de investigación de compostaje de residuos orgánicos domiciliarios recogidos selectivamente en origen.

- CSIC-CEBAS de Murcia (Departamento de conservación de suelos, agua y manejo de residuos gánicos): Asesoramiento en métodos analíticos para la detección de variaciones de contenidos en materia orgánica durante la investigación comparada del proceso del compostaje entre túneles estáticos ventilados y pilas volteadas sin ventilación.

- Universitat de Lleida (Departamento de medio ambiente y ciencias del suelo) y Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) (Escola universitària d'enginyeria tècnica): Proyecto de investigación para la modelización matemática del proceso de compostaje utilizando nuestra planta piloto móvil de compostaje de escala semi-industrial.

1 Actualmente cuenta con una plantilla fija de 6 personas: 3 técnicos superiores (uno de ellos el actual director del departamento), 1 técnico medio, 1 encargado de administración y 1 técnicocomercial (ambos titulados superiores).

2 Sea como investigador principal, o como colaborador.

3 Tipo-A.

4 Tipo-B.

5 Estamos actualmente en trámite de sustituir sus funciones por la UAB.

6 Publicado como póster en el congreso internacional SOILACE I (León, septiembre de 2004).

Fuente: Informe CYD (2006)

4.2. ANEXO 2: ARTÍCULOS DE INTERÉS

1. Proveedores de conocimiento
2. Artículos sobre transferencia
3. Artículos sobre innovación
4. Otros artículos de interés
5. Recursos prácticos
6. Sitios webs relacionados

Proveedores de conocimiento

Directorio de OTRIS:

http://www.redotriuniversidades.net/index.php?option=com_content&task=view&id=113&Itemid=167

REDFUE (Red de Fundaciones Universidad-Empresa)

<http://www.redfue.es/subseccion.php?id=00001>

Directorio del MICINN de Centros Tecnológicos:

[http://www.micinn.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Lista de CTs y CAITs para web abr 2010.pdf](http://www.micinn.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Lista_de_CTs_y_CAITs_para_web_abr_2010.pdf)

FEDIT (Centros Tecnológicos de España)

<http://www.fedit.com/Spanish/Paginas/PaginalInicioPortal.aspx>

Directorio de Parques Científicos y Tecnológicos del Ministerio de Educación:

<http://www.educacion.es/educacion/universidades/transferencia-conocimiento/parques-cientificos-tecnologicos/listado-parques-tecnologicos.html>

Directorio de Centros Docentes No Universitarios (Formación Profesional)

<https://www.educacion.es/centros/selectaut.do>

Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE)

<http://www.crue.org/>

Artículos sobre transferencia:

Evaluación de la política de mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas (2008). Agencia de evaluación y calidad. Ministerio de la Presidencia

<http://www.aeval.es/comun/pdf/evaluaciones/E10.pdf>

Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de modelos europeos (2004). Estudios COTEC.

<http://ubr.universia.net/pdfs/UBR0012004040.pdf>

Why Not a Market for Advancing Innovations out of Universities? (2010) Growthology

http://www.growthology.org/growthology/2010/06/why-not-a-market-for-advancing-innovations-out-of-universities.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+typepad%2F1210088963s1218%2Fgrowthology+%28Growthology%29&utm_content=Google+Reader

Best Practices for Industry-University Collaboration (2010). MIT Sloan Management Review

<http://sloanreview.mit.edu/the-magazine/articles/2010/summer/51416/best-practices-for-industry-university-collaboration/>

Transferencia del conocimiento empresa-empresa (2009) Xavier Marcet.

<http://www.xaviermarcet.com/2009/03/tranferencia-de-conocimiento-empresa.html>

Plan director de transferencia de conocimiento y tecnología para 2009. Ministerio de Educación

<http://www.educacion.es/dctm/universidad2015/documentos/plan-director.pdf?documentId=0901e72b80049f2f>

Artículos sobre innovación:

Tecnología e Innovación en España. Informe COTEC 2010. Fundación COTEC

http://www.cotec.es/upload/actualidad/fichero_922_1970_1_1.pdf

How to Encourage Small Innovations (2010). Bloomberg Businessweek

http://www.businessweek.com/managing/content/jan2010/ca20100129_077398.htm

Innovación en sentido amplio: Un modelo empresarial. Análisis conceptual y empírico (2010). Fundación COTEC

http://www.cotec.es/upload/documentos/fichero_1_1194620100517.pdf

La organización para la innovación en la empresa española del siglo XXI (2010). Fundación COTEC

http://www.cotec.es/upload/documentos/fichero_1_1194820100531.pdf

Economic Recovery Inspires Innovation and Frustration (2010).

http://www.businessweek.com/innovate/content/nov2009/id2009114_830520.htm

Open Business Models: Las dos caras de los Modelos de Negocio Abiertos (2009). Universia Business Review

http://ubr.universia.net/pdfs_web/UBR002200912.pdf

Outsourcing innovation (2009). MIT Sloan Management Review

<http://sloanreview.mit.edu/executive-adviser/articles/2009/5/5155/outsourcing-innovation/>

Casos de valorización de la I+D empresarial. Informes sobre el sistema español de innovación (2008). Fundación COTEC

http://www.cotec.es/upload/documentos/fichero_1_178120090506.pdf

Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local (2008). Fundación COTEC

http://www.cotec.es/publicaciones/detalles_publicacion.cfm

Why Companies Should Have Open Business Models (2007). Por Henry W. Chesbrough. *Abstract*

<http://sloanreview.mit.edu/the-magazine/articles/2007/winter/48208/why-companies-should-have-open-business-models/>

Cómo identificar las innovaciones disruptivas (2007). IESE

<http://insight.iese.edu/doc.aspx?id=677&ar=9&idioma=1>

La I+D en las pymes: intensidad y estrategia (2004). Universia Review

<http://ubr.universia.net/pdfs/UBR0012004040.pdf>

Otros artículos de interés

Diez grandes retos para la competitividad de España (2010). Fundación COTEC

http://www.cotec.es/upload/actualidad/fichero_920_1950_1_1.pdf

Radiografía de la pyme 2010. Sage

http://www.sage.es/radiografiadelapyme2010/Radiografia_de_la_pyme_2010.pdf

Informe sobre la pyme 2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

<http://www.ipyme.org/Publicaciones/INFORMEPYME09.pdf>

Retrato de la pyme 2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

<http://estadisticas.ipyme.org/InformesEstadisticos/RetratoPYME2009.pdf>

Recursos prácticos

Checklist antes de celebrar un acuerdo de transferencia de tecnología (2009). IPR Helpdesk

http://www.ipr-helpdesk.org/documents/ES_Check_list_0000006473_00.xml.html

Manual de Oslo (2005). Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación

http://www.conacyt.gob.sv/Indicadores%20Sector%20Academcio/Manual_de_Oslo%2005.pdf

Guía práctica de la innovación para pymes. Anetcom

<http://siappii.planavanza.es/es->

[ES/Innovacion/ContenidosGenerales/Bibliografia/Documents/guia%20practica%20Innovacion_Pymes.pdf](http://siappii.planavanza.es/es-ES/Innovacion/ContenidosGenerales/Bibliografia/Documents/guia%20practica%20Innovacion_Pymes.pdf)

Modelo tipo de contrato para la realización de proyecto de investigación y desarrollo. Universidad de Santiago de Compostela

http://imaisd.usc.es/ftp/oit/documentos/227_es.doc

Sitios webs relacionados

Fundación COTEC

<http://www.cotec.es/>

Fundación CyD

<http://www.fundacioncyd.org>

Isis Innovation. Technology transfer from the university of Oxford

<http://www.isis-innovation.com/index.html>