



COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA  
Y EL CARIBE



ORGANIZACIÓN MUNDIAL  
DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

## REUNIÓN REGIONAL OMPI-CEPAL DE EXPERTOS SOBRE EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN: PROPIEDAD INTELECTUAL, UNIVERSIDAD Y EMPRESA

organizada conjuntamente por  
la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)  
y  
la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

**Santiago, 1 a 3 de octubre de 2003**

SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN Y VINCULACIÓN  
SECTOR PÚBLICO PRIVADO. CASO DE ESPAÑA

*Documento preparado por el Sr. José Manuel Guisan, Director, Oficina de Transferencia  
de Tecnología, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid \**

---

\* Las opiniones expresadas en este documento son las del autor y no representan necesariamente las de la OMPI y/o las de la CEPAL.

## I. LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA EN ESPAÑA

1. En los últimos veinticinco años, desde el comienzo de la democracia, la ciencia española ha sufrido una mejora realmente espectacular. Sin embargo, a pesar de este considerable avance, la ciencia y la tecnología española todavía distan mucho de situarse, cualitativa y cuantitativamente, a altura de los países más desarrollados de su entorno (Unión Europea, Japón, Estados Unidos, Canadá, etc.). Así por ejemplo, el porcentaje del PIB dedicado a la investigación es todavía inferior o cercano al 1% mientras que los países más avanzados (países nórdicos de Europa, EE.UU., Japón) ya invierten por encima del 3 – 4 % de su PIB en I+D.
2. Hoy en día el número y el impacto de los artículos científicos publicados por millón de habitantes situaría a España en un segundo o tercer nivel, no muy diferente del nivel de países tan desarrollados como Japón, Canadá, Italia, etc. Incluso España ocuparía un primer lugar entre todos los países de su entorno considerando el número de artículos por persona empleada en I+D. En cierto modo podríamos considerar que hoy en día los científicos españoles son pocos, muy productivos, con un índice de impacto un poco bajo y con escaso apoyo de personal auxiliar.
3. Por otro lado, los empresarios españoles también han superado con éxito algunos importantes retos en los últimos años: la apertura de mercados (pe., la incorporación al Mercado Único de la Unión Europea), la actividad exportadora, etc.
4. A pesar de estos datos muy positivos la actividad tecnológica en España es realmente muy baja. Por ejemplo, los residentes españoles presentan 7 patentes USA anuales por millón de habitantes frente a las 200-300 patentes anuales por millón de habitantes solicitadas por los residentes de los países más desarrollados (países nórdicos, EE.UU., Japón). De un modo similar podemos resaltar que el 70 % de las empresas industriales finlandesas subscriben contratos de I+D con grupos académicos y este porcentaje es muy inferior al 5% en España. Finalmente, el porcentaje de doctores empleados en el sector empresarial es mucho menor que el porcentaje de los países más desarrollados de nuestro entorno. Estos datos muestran como el desarrollo científico es condición necesaria pero no suficiente para el desarrollo tecnológico.

## II. ALGUNAS CLAVES PARA PAISES EN VÍAS DE DESARROLLO

5. A nivel mundial el desarrollo de una ciencia básica excelente es condición indispensable del desarrollo tecnológico sostenible: nuevos y mejores fármacos y alimentos, nuevas fuentes más limpias de energía, mejores sistemas de diagnóstico, vacunas, más y mejor conocimiento del medio ambiente y los recursos naturales, etc. Sin embargo, a nivel nacional o regional podemos constatar que una ciencia simplemente buena puede ser un motor suficiente para una innovación excelente (pe., los casos de Japón, Canadá, etc.). Sin embargo, además de una buena ciencia, un tejido empresarial muy innovador y dinámico resulta imprescindible para que la ciencia se pueda transformar en nuevos productos y procesos y finalmente en bienestar social.

### III. EL SISTEMA I+D+i EN ESPAÑA

6. A la vista de las consideraciones anteriores, el sistema español de I+D+i, en estos momentos denominado sistema Ciencia-Tecnología-Empresa, se basa en seis ejes fundamentales:

- aumento sustancial del porcentaje de PIB (producto interior bruto) dedicado a la I+D+i con especial énfasis en la participación del sector industrial, todavía muy minoritaria;
- aumento considerable del número de investigadores en el sector público y principalmente en el sector empresarial;
- aumento considerable de la calidad de nuestra ciencia básica y aplicada (ciencias de la ingeniería);
- inserción en el Espacio Europeo de Investigación y coordinación con los programas de investigación de las Comunidades Autónomas;
- aumento considerable de la cooperación con países en vías de desarrollo; y
- por último y casi prioritariamente, mejora significativa de la tasa de transformación de la ciencia en competitividad empresarial, en desarrollo sostenible y en bienestar social.

7. A continuación vamos a describir brevemente los elementos principales de este sistema Ciencia-Tecnología-Empresa: los organismos planificadores, los organismos ejecutores, las herramientas para la ejecución y los mecanismos de ayuda y dinamización del sector empresarial.

#### A. Organismos planificadores y gestores del Sistema I+D

##### a) El Ministerio Español de Ciencia y Tecnología

8. Fue creado en el año 2000 y hoy en día concentra la gestión del 85 % de los fondos dedicados por el Gobierno Central a la investigación y desarrollo. Otros Ministerios que también desarrollan gestión de I+D son Sanidad, Fomento, Defensa y Educación. La Coordinación entre todos los Organismos implicados en la gestión y desarrollo de la I+D se hace a través de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología aunque gran parte de sus anteriores competencias han sido transferidas al Ministerio de Ciencia y Tecnología. La planificación de la política estatal de investigación y desarrollo se hace a través de Planes Nacionales cuatrienales y en estos momentos se está ultimando la elaboración del Plan Nacional 2004-2007. Este plan nacional tiene como objetivos generales la contribución a la generación de conocimiento para contribuir a la mejora de la competitividad empresarial y de este modo estar al servicio del ciudadano y de la mejora del bienestar social. En un plano más concreto, algunos objetivos estratégicos del Plan Nacional relacionados con el sistema Ciencia-Tecnología-Empresa son los siguientes:

- i) Incrementar el nivel de la ciencia y tecnología españolas tanto en tamaño como en calidad;
- ii) Aumentar el número y la calidad de los recursos humanos tanto en el sector público como en el privado;
- iii) Fortalecer la dimensión internacional de la ciencia y tecnología españolas con especial referencia al Espacio Europeo de Investigación;
- iv) Potenciar el papel del sistema público en la generación de conocimiento de carácter fundamental;
- v) Mejorar la visibilidad y comunicación en la sociedad española de los avances de la ciencia y la tecnología;
- vi) Reforzar la Cooperación entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas;
- vii) Elevar la capacidad tecnológica e innovadora de las empresas;
- viii) promover la creación de tejido empresarial innovador; y
- ix) mejorar la interacción y colaboración entre el sector público de I+d y el sector empresarial.

9. Los Planes Nacionales establecen y definen los contenidos de las Áreas prioritarias de investigación (Programas de Biotecnología, Energía, Química, Recursos Naturales, Biomedicina y Salud, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Agro-alimentación, Materiales, etc.). Los Planes Nacionales también establecen y definen las diferentes formas de actuación: formación de personal, proyectos de investigación para grupos académicos y empresariales, creación de redes científico-tecnológicas, apoyo a las unidades de interfaz, etc.

b) Las Comunidades Autónomas

10. España es un país muy descentralizado y las diferentes Comunidades Autónomas tienen importantes competencias en educación, ciencia y tecnología. Prácticamente todas las Comunidades tienen sus propios Planes plurianuales de investigación donde definen sus áreas prioritarias de financiación (generalmente muy relacionadas con el tejido productivo de cada Comunidad) y también sus modalidades de financiación (formación de personal, financiación de grupos de investigación, financiación de empresas, etc.)

c) La Unión Europea

11. La creación del Espacio Europeo de Investigación e Innovación es una de las prioridades políticas de la Unión Europea. En estos momentos está en vigor el 6º Programa Marco Europeo donde, entre otras actividades, se presta especial atención a la financiación de macro-redes y macro-proyectos de investigación pre-competitiva con una importante participación del sector empresarial.

B. Los agentes ejecutores del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa

- a) Las Universidades Públicas y Privadas. Dedicadas simultáneamente a la enseñanza superior y a la investigación.
- b) Los Organismos Públicos de investigación. Dedicados exclusivamente a la investigación y con un carácter un poco más interdisciplinar y orientado. A modo de ejemplo comentaremos más adelante las características del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- c) Los Centros Tecnológicos, entidades sin ánimo de lucro creadas por las asociaciones empresariales. Están muy cercanos a las empresas y un alto porcentaje de sus actividades es apoyo tecnológico al sector empresarial.
- d) Los Parques Científicos y Tecnológicos, espacio de encuentro entre el sistema público y el tejido empresarial.
- e) Las empresas
- f) Las unidades de interfaz (pe., las Oficinas de Transferencia de Tecnología de Universidades, Organismos Públicos y Centros Tecnológicos) que realizan tareas de intermediación entre los diferentes agentes del sistema con el fin de dinamizar y fomentar las relaciones entre ellos.

C. Los mecanismos de participación

12. A continuación comentaremos brevemente las principales modalidades de participación de los agente ejecutores en las actividades promovidas por el Plan Nacional de I+D+i:

a) Recursos humanos

13. Se pretende incrementar y reforzar el potencial humano en el ámbito de la I+D a través de actuaciones de formación, contratación y movilidad. Se intenta planificar una carrera profesional atractiva en I+D+i que prevea la formación pre-doctoral, un sistema de contratos post-doctorales adecuadamente remunerados y convocados regularmente así como un sistema de contratos pre-permanentes en los Centros Públicos de I+D.

14. Entre otras las modalidades de participación son las siguientes: Becas de formación predoctoral, contratos de doctores en universidades y centros públicos de I+D, en centros tecnológicos y en empresas, programas de movilidad de personal entre el sector público y en sector privado, etc.

b) Proyectos de I+D+i

15. La realización de Proyectos es el mecanismo principal en el que se estructura y articula la participación de los grupos y equipos de investigación (públicos y privados) en las áreas del conocimiento promovidas por el Plan Nacional. Se proponen diferentes tipos de Proyectos: a) Proyectos de Investigación; b) Proyectos de Desarrollo tecnológico; y c) Proyectos de Innovación Tecnológica. A su vez, dentro de estos grupos se distinguirán diferentes tipologías: Proyectos Individuales, Proyectos Coordinados, Redes Científico-Técnicas, etc.

16. En el Plan 2004-2007 se pretende fomentar la creación y consolidación de grupos de I+D+i estables, con masa crítica suficiente y un número mínimos de doctores e investigadores con experiencia que permita abordar objetivos ambiciosos y de largo alcance.

c) Apoyo a la competitividad empresariali) Creación y fomento de nuevas empresas de base tecnológica

17. Se fomentará la creación de empresas de alta tecnología surgidas en el impulso de emprendedores del sistema público de I+D, de Centros Tecnológicos y de empresas ya existentes. Este tipo de empresas pueden ser un elemento dinamizador del tejido empresarial español ya que pretenden llevar al mercado productos de muy alta tecnología. Se apoyará tanto la concreción de las ideas emprendedoras (a través de cursos de formación), como la incubación de las empresas en sus etapas iniciales (a través de parques científicos y tecnológicos) y finalmente su capitalización a través de préstamos participativos.

ii) Apoyo a la creación de Unidades de I+D+i en las empresas

- potenciación de los Departamentos de I+D de las empresas mediante la incorporación de medios materiales e infraestructuras
- apoyo a la creación de centros mixtos de I+D entre empresas y centros públicos de investigación (tanto centros virtuales como centros reales).
- apoyo a la creación de nuevas unidades de I+D en las empresas.

iii) Apoyo a la creación y funcionamiento de unidades de interfaz (oficinas de transferencia de tecnología, centros de demanda tecnológica...)

18. Estas unidades deben fomentar la relación y transferencia de conocimientos entre los distintos agentes del sistema Ciencia-Tecnología-Empresa y por ello el Plan Nacional considera prioritario el fomento de sus actividades:

- actividades de carácter ordinario para apoyar el buen funcionamiento de cada unidad
- actividades de coordinación entre diferentes unidades para el desarrollo de nuevos servicios que faciliten la transferencia de conocimientos y tecnología.
- ayudas para la formación de recursos humanos para las unidades de interfaz.
- apoyo a la homologación y certificación de empresas.
- apoyo a la realización y gestión de patentes internacionales.

- d) Mejora del Equipamiento científico-tecnológico.
- i) construcción y ampliación de centros de investigación y centros tecnológicos, incluyendo en reforzamiento de servicios generales de apoyo a la investigación; y
  - ii) adquisición e instalación de equipamiento científico técnico, primando las instalaciones de tamaño mediano y grande y con la posibilidad de uso compartido por parte de varios grupos y equipos de investigación.
- e) Acciones Complementarias
- i) acciones de cooperación internacional, bilateral y multilateral, especialmente para la cooperación al desarrollo;
  - ii) apoyo a la organización de congresos, seminarios y jornadas;
  - iii) desarrollo de estudios relativos al sistema Ciencia-Tecnología-Empresa; y
  - iv) realización de acciones de política científico-tecnológica de especial urgencia, etc.

#### IV. PROGRAMAS Y MECANISMOS ESPECÍFICOS DE APOYO AL SECTOR EMPRESARIAL DESDE EL SECTOR PÚBLICO

19. Con objeto de favorecer el aumento de la capacidad de absorción tecnológica de las empresas los Organismos Públicos españoles financian proyectos de investigación con diferentes modalidades

- a) Subvenciones (fondo perdido).
- b) Anticipos reembolsables (interese muy bajos y con largos periodos de carencia).

20. Existen diversas modalidades de participación:

- Individual: La empresa presenta individualmente una petición al Organismo correspondiente; y
- En cooperación. La petición se realiza por parte de dos entidades normalmente un Centro de Investigación y una empresa cuyas relaciones se formalizan mediante contrato.

21. Existen diversos Organismos que subvencionan la investigación empresarial. Los más importantes, en cuanto al volumen de las ayudas concedidas son:

- Ministerio de Ciencia y Tecnología;
- CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial);
- Comunidades Autónomas; y
- Unión Europea

A. Subvenciones concedidas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología

22. Son ayudas principalmente a dos tipos de proyectos:

- a) Proyectos de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación (Proyectos PETRI); y
- b) Proyectos de Fomento a la Investigación Técnica (Proyectos PROFIT).

23. Los primeros son siempre ayudas para proyectos en cooperación de un Organismo Público de Investigación con una empresa.

24. La subvención se concede solo al Centro Investigador, para proyectos de carácter básico que habiendo dado lugar a resultados de posible aplicación industrial necesiten una dotación económica suplementaria para poder realizar la transferencia de estos resultados a la empresa. La empresa que recibe la transferencia debe de realizar una cofinanciación del mismo.

25. Los proyectos PROFIT pueden ser realizados por empresas individuales, grupos de empresas o empresas en cooperación con diversos Organismos Públicos o privados. Son proyectos de un mayor grado de desarrollo comprendiendo desde proyectos de investigación básica hasta proyectos que culminen con la fabricación de un prototipo demostrador

26. En los dos casos el Ministerio realiza una evaluación de las peticiones en vista a la adecuación a los objetivos de cada convocatoria, la calidad técnica y la viabilidad del proyecto y la importancia que el sector representado por la empresa conceda a los posibles resultados del mismo.

B. Subvenciones concedidas por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)

27. El CDTI se crea en 1977 y se convierte en Entidad Pública Empresarial en el año 1998. Tiene como misión ayudar a elevar el nivel tecnológico de las empresas españolas. Tiene dos ámbitos de aplicación:

- a) Nacional: Evalúa y financia proyectos de I+D+I empresarial, promueve la creación y consolidación de empresas de base tecnológica.
- b) Internacional: Gestiona la participación española en programas internacionales de cooperación tecnológica y apoya la transferencia de tecnología.

28. Existen tres clases principales de proyectos que subvenciona el CDTI:

- a) Proyectos de Investigación Industrial Concertada

29. Son proyectos de investigación pre-competitiva de riesgo técnico elevado y cuyos resultados no directamente comercializables.

30. Se realizan en colaboración con Universidades y Centros de Investigación y pueden coordinarse con subvenciones del Ministerio de Ciencia y Tecnología y financiación de las Comunidades Autónomas.



b) Proyectos de Desarrollo

31. Para el desarrollo de nuevos productos/procesos.

c) Proyectos de innovación

32. Adaptación tecnológica de las empresas a las nuevas tecnologías.

33. En esos dos últimos la subvención se concede solo a la empresa interesada que puede subcontratar a un Centro de Investigación.

C. Proyectos subvencionados por las Comunidades Autónomas

34. En España existen 17 Comunidades Autónomas en las que entre sus objetivos está el desarrollo de las empresas y Organismos tanto públicos como privados que formen parte geográficamente de las mismas.

35. Cada periodo de tiempo, en la mayoría de ellas suele ser de un año, cada Comunidad publica las normas para poder optar a las ayudas que subvencionan

36. La tipología de los proyectos a financiar varía de una a otra consiguiendo un espectro que abarca todas las modalidades de proyectos. Asimismo las condiciones de financiación son diferentes en cada una

D. Proyectos subvencionados por la Comunidad Europea

37. La Comunidad Europea tiene como misión entre otras, coordinar la actuación de sus miembros en materia de investigación y desarrollo tecnológico con el fin de asegurar la coherencia recíproca de las políticas nacionales y la comunitaria para llegar al objetivo último de la creación del Espacio Europeo de la Investigación. Para ello cada cuatro años define un Programa Marco que luego es desarrollado por diferentes convocatorias de subvenciones y ayudas a diferentes proyectos.

V. EL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC)

38. Es un Organismo Público de Investigación adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología. Tiene 64 años de existencia siendo su antecedente la Junta de Ampliación de Estudios, institución que jugó un papel muy importante en un brillante renacer de la ciencia española antes de la Guerra Civil. El CSIC está implantado en toda la geografía española y su investigación abarca prácticamente todas las áreas de la Ciencia y la Tecnología: Humanidades y Ciencias Sociales, Biología y Biomedicina, Recursos Naturales, Ciencias Agrarias, Ciencia y Tecnología Física, Química, de Materiales y de Alimentos.

39. El CSIC esta constituido por una Red de 120 Centros de Investigación con 10.000 trabajadores (más de la mitad científicos senior o científicos en formación). El CSIC firma al año casi un millar de contratos y convenios de colaboración con Instituciones públicas y privadas y sus investigadores publican anualmente 5.000 artículos en relevantes revistas internacionales y solicitan más de 60 patentes internacionales.

40. Los científicos y tecnólogos del CSIC representan únicamente el 6% del personal que trabaja en España en I+D a tiempo completo. Sin embargo su actividad científico-tecnológica alcanza niveles muy superiores: sus investigadores publican el 20 % de los artículos en revistas internacional, publican el 60 % de de los artículos en las revistas internacionales más prestigiosas (pe., *Nature*, *Science*), son inventores de ceca del 50 % de las patentes internacionales solicitadas por todos los Centros de Investigación españoles, etc.

41. Entre las razones que explican la alta productividad del CSIC podemos señalar las siguientes:

- dedicación exclusiva de su personal a tareas de investigación (comparado con el personal de Universidades y Hospitales);
- carácter multisectorial y multidisciplinar de sus actividades que abarcan desde la investigación básica al desarrollo tecnológico en todos los campos del conocimiento; y
- carácter interdisciplinar e integrado de cada uno de Centros de Investigación donde conviven científicos con diferente formación académica (químicos, físicos, biólogos, ingenieros, farmacéuticos, médicos, etc.) y diferente vocación (básica o aplicada) y que por ello pueden profundizar sus investigaciones en áreas interdisciplinares de primera línea mundial (química verde, biosensores, biomedicina, nuevos materiales, etc.)

42. El CSIC constituye un elemento decisivo de la política científico-técnica española y en los últimos años su papel en las relaciones sector público-sector privado esta teniendo un desarrollo realmente espectacular. A continuación mostramos la evolución de algunos parámetros relevantes en los últimos 10 años:

#### **TRANSFERENCIA DE CAPACIDADES Y RESULTADOS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS**

	<b>1992</b>	<b>2002</b>
<b>Número y Cuantía de Contratos con Empresas Privadas</b>	<b>200 5 M€</b>	<b>592 18 M€</b>
<b>Nº Contratos con Empresas Internacionales</b>	<b>7</b>	<b>89</b>
<b>Nº Patentes Internacionales</b>	<b>5</b>	<b>61</b>
<b>Nº Contratos de Explotación de Resultados</b>	<b>7</b>	<b>56</b>

43. El número e importe global de contratos con empresas privadas ha tenido un aumento muy importante en la última década. El aumento es muy significativo si tenemos en cuenta que las empresas privadas no tienen en principio muchos lazos de unión con el CSIC y desafortunadamente no suelen incorporar a sus plantillas a muchos doctores formados en nuestra Institución. Al mismo tiempo hemos de considerar que estas empresas privadas, sobre todo las pequeñas y mediana, están bastante alejadas del entorno de la Administración Pública donde se ubica el CSIC. A pesar de ello, el CSIC es cada día más familiar en el mundo empresarial privado.

44. El número de contratos de investigación y desarrollo suscritos entre nuestros grupos de investigación y empresas internacionales también se ha incrementado espectacularmente en los últimos diez años. Parece que la ciencia desarrollada en el CSIC es cada vez mejor y más útil y por ello encuentra una mayor difusión en un sector inicialmente muy distante como son las empresas privadas internacionales. La investigación realizada en las áreas de Química, Física y Nuevos Materiales es la más demandada por las principales empresas internacionales.

45. El importe total ingresado por el CSIC, en los últimos cinco años, con motivo de todo tipo convenios y contratos con todo tipo de entidades públicas y privadas (nacionales e internacionales) se observa en la Tabla siguiente. Este parámetro es quizás un poco menos significativo que los anteriores pero también sigue mostrando una tendencia al alza muy interesante

#### Contratos y Convenios de I+D

Año	Número	Importe (M€)
1998	505	21
1999	727	28
2000	757	30
2001	742	36
2002	912	38

46. La extensión internacional de las patentes del CSIC se realiza tras un exhaustivo estudio tanto de su calidad científico-tecnológica como de las respuestas empresariales positivas recibidas durante el proceso de promoción realizado por la Oficina de Transferencia de Tecnología en colaboración con nuestros inventores. Por ello, el importante aumento de las Solicitudes de Patentes Internacionales que se observa en la figura (más de un orden de magnitud en los últimos 10 años) refleja claramente una nítida mejoría en la calidad y en la “oportunidad” industrial de nuestras invenciones y logros científico-técnicos.

47. En los últimos años se ha registrado un aumento espectacular de los Contratos de Explotación de los diferentes Resultados de Investigación: licencia de distintos títulos de propiedad industrial e intelectual (patentes, software, obtenciones vegetales, etc.), cesión de know-how o material biológico, etc. Este parámetro es uno de los principales indicadores de la relación CSIC-Sociedad y ha aumentado más de un orden de magnitud en los últimos diez años.

48. La simultánea y significativa mejora de estos cuatro relevantes parámetros en los diez últimos años, refleja claramente el gran esfuerzo realizado por nuestro Organismos en la mejora de la calidad, el reconocimiento y la utilidad de nuestra actividad científico-técnica, así como en la mejora de los mecanismos de transferencia de los resultados de esta actividad al sector productivo.

49. También podemos resaltar el aumento del surgimiento de ideas emprendedoras por parte de investigadores del CSIC para la creación de empresas de base tecnológica (*spin-offs*).

50. Estas empresas surgen en el entorno académico por iniciativa de grupos de investigación y tienen por objeto madurar resultados potencialmente explotables tanto para su explotación posterior por la propia empresa como para su posible transferencia a empresas ya consolidadas y menos dinámicas. En el contexto del CSIC el papel de estas empresas puede y debe ser enormemente enriquecedor:

a) Sirven para madurar (de cara a su explotación industrial) resultados científicamente excelentes pero tecnológicamente bastante inmaduros generados en nuestra Institución.

b) Sirven para incorporar al sector empresarial a excelente jóvenes investigadores formados en nuestra Institución.

51. Las empresas spin-off tienen ya una antigua tradición en los países nórdicos y anglosajones, sin embargo son muy novedosas en nuestro entorno. De nuevo, las propuestas de creación de este tipo de empresas se han disparado en los últimos tres años y, en estas circunstancias, el CSIC, a través de la Oficina de Transferencia de Tecnología, debe hacer unos grandes esfuerzos para establecer medidas y medios de apoyo a la creación de estas empresas.

Spin-offs impulsadas por investigadores del CSIC
--

99	1
00	3
01	2
02	6
03	12

## VI. LAS OFICINAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

52. En España hay una red de 180 Oficinas de Transferencia de Tecnología asociadas a todas las Universidades, Centros Públicos de Investigación y Centros Tecnológicos. Además en algunas Comunidades Autónomas existen Centros de Difusión Tecnológicas más cercanos a los agentes de demanda tecnológica (las empresas, asociaciones de empresas, polígonos industriales, etc.).

53. A continuación describiremos los principales objetivos de la Oficina de Transferencia de Tecnología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Estos objetivos (similares a los de otras Oficina de Transferencia) están inscritos dentro de su objetivo principal y global de transformar los resultados obtenidos por los grupos de investigación del CSIC en procesos y productos útiles a la sociedad:

a) fomentar la incorporación de doctores y personal altamente cualificado a las empresas para mejorar su acercamiento a la ciencia y al conocimiento.

b) fomentar el acercamiento y la relación entre los investigadores del CSIC y las empresas: apoyo tecnológico, investigación y desarrollo, etc.

c) informar a las empresas sobre las diferentes líneas de investigación del CSIC y su potencial utilidad industrial.

d) informar y asesorar a las empresas (sobre todo a las PYMES) sobre las diferentes modalidades de apoyo público a la innovación empresarial.

e) ayudar a los investigadores a proteger los resultados potencialmente útiles.

f) divulgar estos resultados protegidos entre el sector empresarial.

g) redacción de todo tipo de contratos que regulen las relaciones entre nuestros grupos de investigación y las empresas: posible obtención de resultados, explotación de resultados existentes, etc.

h) fomento y apoyo a la creación de empresas de base tecnológica creadas por la iniciativa de investigadores de nuestra Institución.

## VII. CONCLUSIONES

54. Poco a poco el Sistema Español de Investigación, Desarrollo e Innovación va reuniendo todos los elementos necesarios para facilitar la transformación de la ciencia y el conocimiento fundamental en bienestar social y desarrollo económico sostenible.

55. Sin embargo, cada uno de los elementos se tiene que ir perfeccionando y sobre todo se debe mejorar la coordinación y el engranaje entre todos ellos ya que España y sus empresas continúan ocupando un nivel muy bajo en Innovación y Desarrollo Tecnológico.

a) Las Universidades deben mejorar sus recursos humanos para que estos puedan dedicar mucho más tiempo a la investigación como actividad principal de las Universidades en pie de igualdad con su actividad formadora.

b) Los Centros Públicos de Investigación, con dedicación completa a la investigación, deben fomentar la investigación interdisciplinar y multisectorial: esto es, ser capaces de reunir en un mismo entorno una masa crítica de investigadores con diferente formación académica y con diferente orientación (más básica o más aplicada) trabajando en “amigable competencia”. Así en el filo de la interdisciplinaridad y la integración deben surgir los mejores y mayores avances de la investigación científico-técnica.

c) Los Centros Tecnológicos deben hacer más Investigación y Desarrollo además de prestar un excelente Apoyo Tecnológico a las empresas.

d) Las Universidades, Centros Públicos de Investigación y Centros Tecnológicos deben trabajar de un modo mucho más coordinado, principalmente en sus relaciones con empresas y sus proyectos más aplicados. Quizás, una investigación más fundamental, aunque también requiere una masa crítica de medios, debe funcionar mejor con unas buenas dosis de heterodoxia e individualismo entre sus “creadores”.

e) La gestión de la investigación e innovación debe ser mejorada: se trata de gestionar la heterodoxia, el riesgo, la impredecibilidad, la excelencia, las relaciones maestro-discípulo, etc. y ello difiere bastante de la gestión de otras parcelas del sector público.

f) La creatividad e innovación del sector empresarial deben ser mejoradas de un modo muy considerable. Por razones históricas y sociológicas, la innovación y el riesgo no han sido las características principales de los empresarios españoles y quizás de los empresarios de otros países latinos. Las empresas de base tecnológica, la oferta de servicios y análisis a las pequeñas y medianas empresas pueden ser elementos altamente dinamizadores del tejido empresarial.

g) Las Unidades de Interfaz (Oficinas de Transferencia y/o de Demanda de Tecnología) deben integrar personal altamente cualificado y deben trabajar, muy cercanas a los investigadores y empresarios, pero también de un modo coordinado buscando una masa crítica de “oferta y demanda” de tecnología.

h) Una sociedad culta y democrática es el mejor vivero de empresarios arriesgados y creativos, de investigadores de calidad y de consumidores críticos que les “obliguen” a inventar y ofertar nuevos y mejores productos y procesos en un entorno compatible con el medio ambiente y profundamente entroncado con la solidaridad con los países en vías de desarrollo. En este sentido, la Educación, podría ser la base fundamental de todo el engranaje Ciencia-Tecnología-Empresa-Bienestar Social.

56. Queda tanto por hacer y por mejorar que no debemos esperar “milagros” a muy corto plazo y solo la continuidad, la perseverancia y el consenso en las políticas de apoyo a la ciencia, a la tecnología, al desarrollo y a la cooperación sector público-sector privado puedan dar sus frutos a medio y largo plazo.