

**Jornadas pluridisciplinares sobre Investigación y Ciencia
Real Academia de Doctores**

La financiación y el mecenazgo de la investigación y la innovación

**Fernando Becker Zuazua
Catedrático de Economía Aplicada URJC
Director de Recursos Corporativos de Iberdrola**

La I+D+i en la historia del pensamiento económico

Modelo clásico de crecimiento de Adam Smith

- Destaca el papel de la especialización productiva y las implicaciones de ésta en la mejora continua y la **innovación**

Schumpeter y las innovaciones del emprendedor

- La fuerza del emprendedor para revolucionar el mercado a partir de una **invención o novedad técnica** es la base del crecimiento a largo plazo

Solow y Swan vinculan directamente crecimiento e innovación

- A mediados del siglo XX, colocan la **Investigación, el Desarrollo y la innovación** en el foco del crecimiento a largo plazo de las naciones desarrolladas

El crecimiento económico a largo plazo

Factores de crecimiento

$$PIB_{hab.} = f(L; PAFT)$$

L: Fuerza de Trabajo

PAFT: Productividad

Aparente del Factor Trabajo



$$PIB_{hab.} = \frac{Y}{N} = \frac{L}{N} \bullet \frac{Y}{L}$$

Tasa de Empleo

Productividad Aparente del Factor Trabajo

Y: PIB L: Ocupados N: Población

En términos de la función de producción neoclásica, la productividad aparente del factor trabajo (PAFT) se define como::

$$PAFT = \frac{Y}{L} = A \bullet \left(\frac{K}{L} \right)^\alpha$$

k: Capital

α : Elasticidad del PIB con respecto al capital

A: Productividad Total de los Factores, que depende del efecto de la tecnología sobre la producción y del nivel de desarrollo tecnológico

I+D+i: Fuente de crecimiento de largo plazo

Δ PIB hab.

• Δ L/N →

- Crecimiento socialmente saludable
- Restricciones
 - Puede darse mientras la economía no haya alcanzado el pleno empleo (En la actualidad la tasa de empleo es en EEUU 72%, EU15 65%, España 58% - Objetivo de la Agenda de Lisboa: EU 70%)
 - Limitada en el largo plazo por el crecimiento vegetativo de la fuerza de trabajo.

• Δ PAFT →

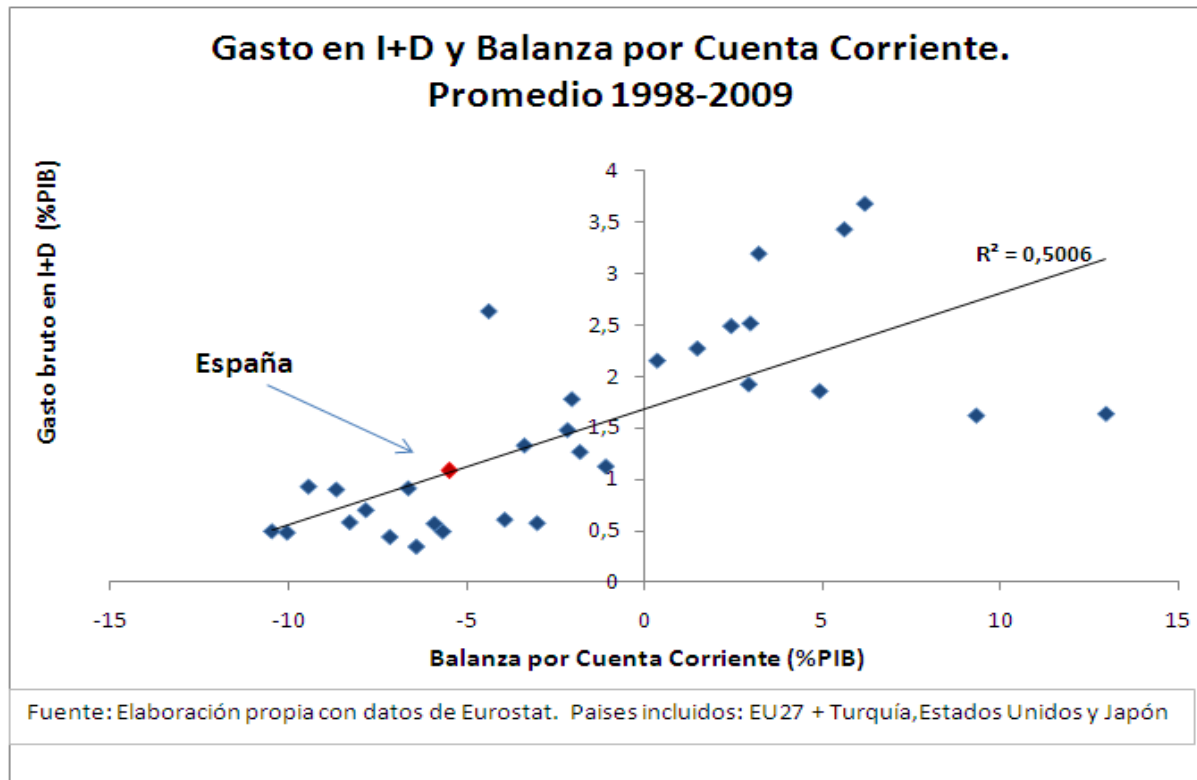
- Permite crecimientos del PIB hab. sin incrementos adicionales de la fuerza de trabajo. Se trata por tanto de la única fuente de crecimiento sostenible en el largo plazo para aquellas economías que se encuentran en pleno empleo.

Determinantes de largo plazo de la productividad aparente del factor trabajo

- Stock de capital por empleado
- Capital humano
- Stock de capital tecnológico: Inversión en I+D+i
- Utilización de la tecnología en los procesos productivos
- Regulación eficiente de los mercados de bienes y servicios y del mercado laboral.

I+D+i como palanca de competitividad

Especialmente en los países desarrollados, donde la competencia se basa en la calidad y no sólo en el precio

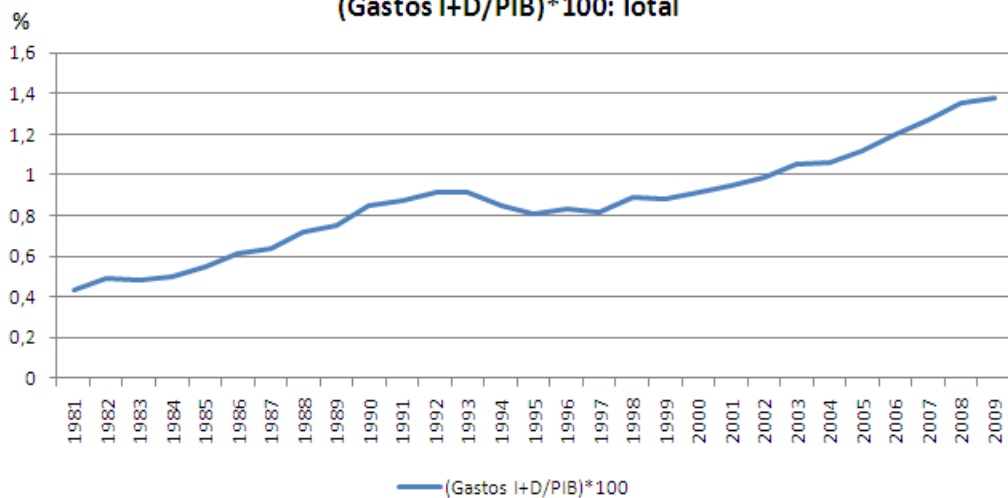


Se observa una elevada correlación entre el esfuerzo en desarrollo tecnológico y la competitividad exterior entre los países de la UE

España ha aumentado el esfuerzo de inversión en los últimos años...

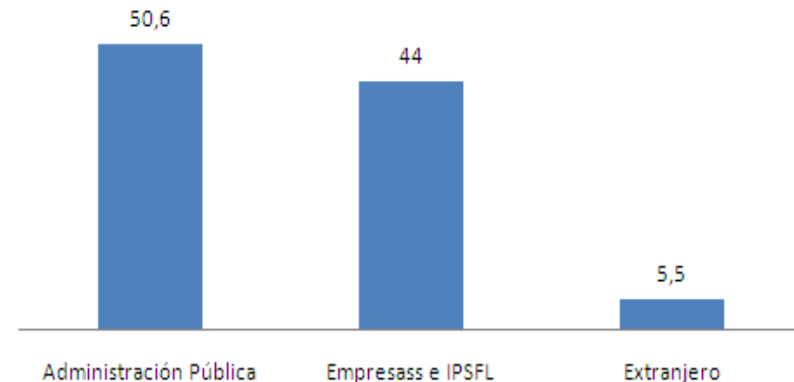
En España, el gasto interior en actividades de I+D ha crecido de forma sostenida desde principios de los 80...

Gastos internos totales en actividades de I+D en relación con el PIB
(Gastos I+D/PIB)*100: Total



Fuente: INE

Gastos internos totales en actividades de I+D según origen de los fondos. 2009
(distribución porcentual)



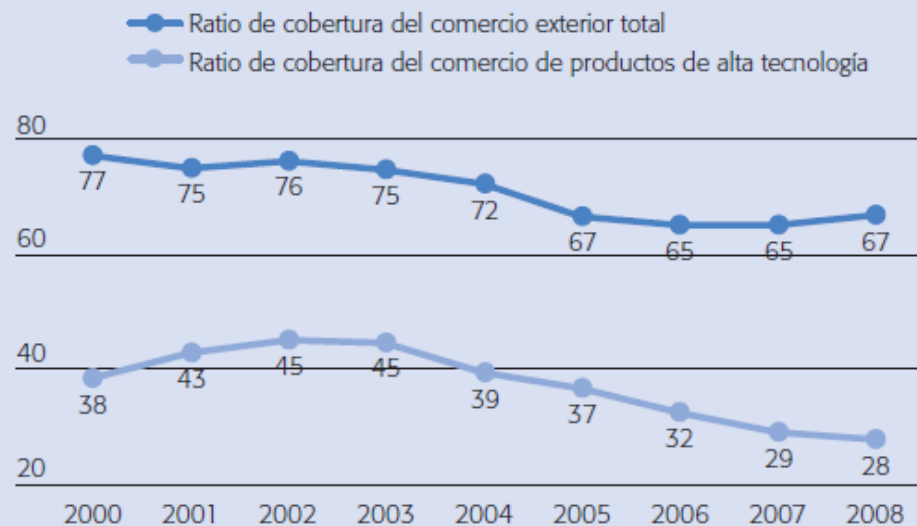
Fuente: INE

INE

...sin embargo, el porcentaje de gasto en I+D sobre el PIB sigue siendo bajo (1,38% en 2009 frente a 3% Lisboa) y el porcentaje de participación privada en la financiación de la I+D es escaso

.. pero los resultados muestran que no ha sido suficiente

Gráfico 60. Evolución de los ratios de cobertura del comercio exterior de alta tecnología y del comercio exterior total de España, 2000-2008



Fuente: «Indicadores de Alta Tecnología 2008», INE (2010).

COTEC informe 2010

Las importaciones han ganado terreno, especialmente en los productos de alto contenido tecnológico.

La comparación internacional del esfuerzo tecnológico muestra...

El esfuerzo realizado, pese al incremento en los últimos años, sigue por debajo de nuestro entorno competitivo

Gráfico 1.2. Esfuerzo en investigación y desarrollo tecnológico (I+D) y gasto en I+D de los países de la OCDE en 2007



(a) Gasto en I+D en porcentaje del PIBpm.

(b) Datos del 2006.

Fuente: «Main Science & Technology Indicators, Volume 2009/2», OCDE (2009), Tabla A, segunda parte.

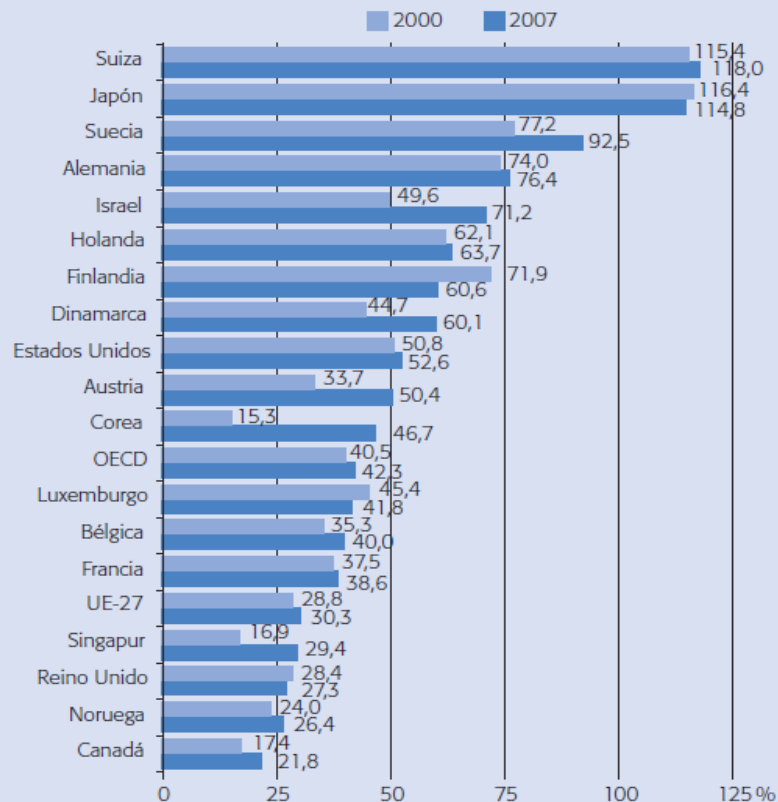
COTEC informe 2010

El gasto en I+D+i en % del PIB de España es medio punto porcentual inferior al de la UE 27, y menos de la mitad de EEUU, Corea o Japón

.. y la de resultados producción tecnológica

Países con alta producción

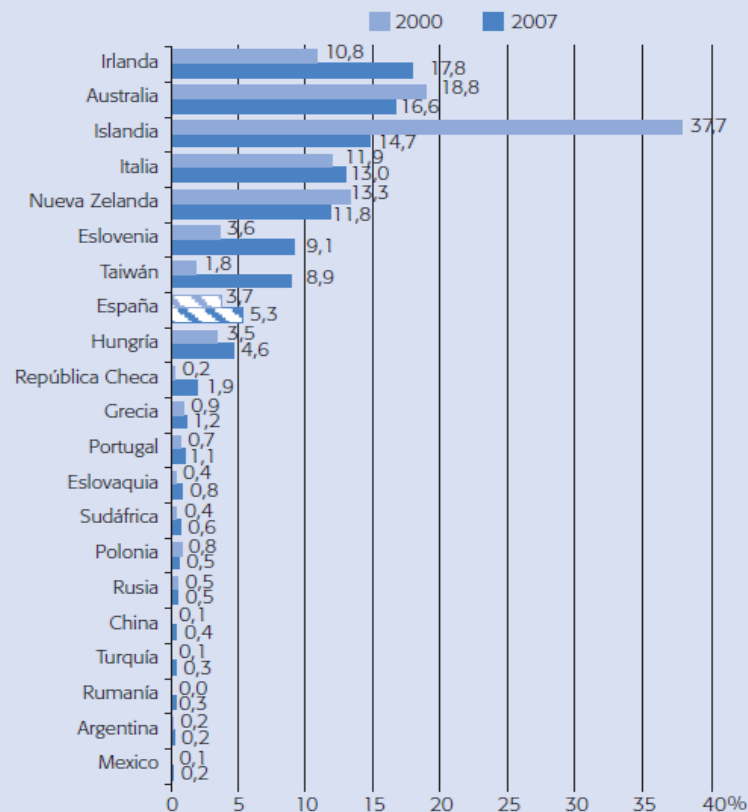
Gráfico 51.1. Familias de patentes triádicas por países por millón de habitantes (alta producción), 2000 y 2007



Fuente: «Main Science & Technology Indicators. Volume 2009/2». OCDE (2009) y elaboración propia.

Países con baja producción

Gráfico 51.2. Familias de patentes triádicas por países por millón de habitantes (baja producción), 2000 y 2007



Fuente: «Main Science & Technology Indicators. Volume 2009/2». OCDE (2009) y elaboración propia.

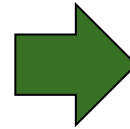
Fuente: COTEC informe 2010

En indicadores de resultados (patentes), pese a cierta mejoría, estamos aún muy lejos de los países líderes y sólo en lugar medio de los de escasa producción

La financiación de la I+D+i por parte de los agentes institucionales

Sector público

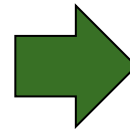
- Externalidades positivas
- Promover la difusión tecnológica
- Conectar ciencia con empresa



Mecanismos de
financiación
pública

Sector privado

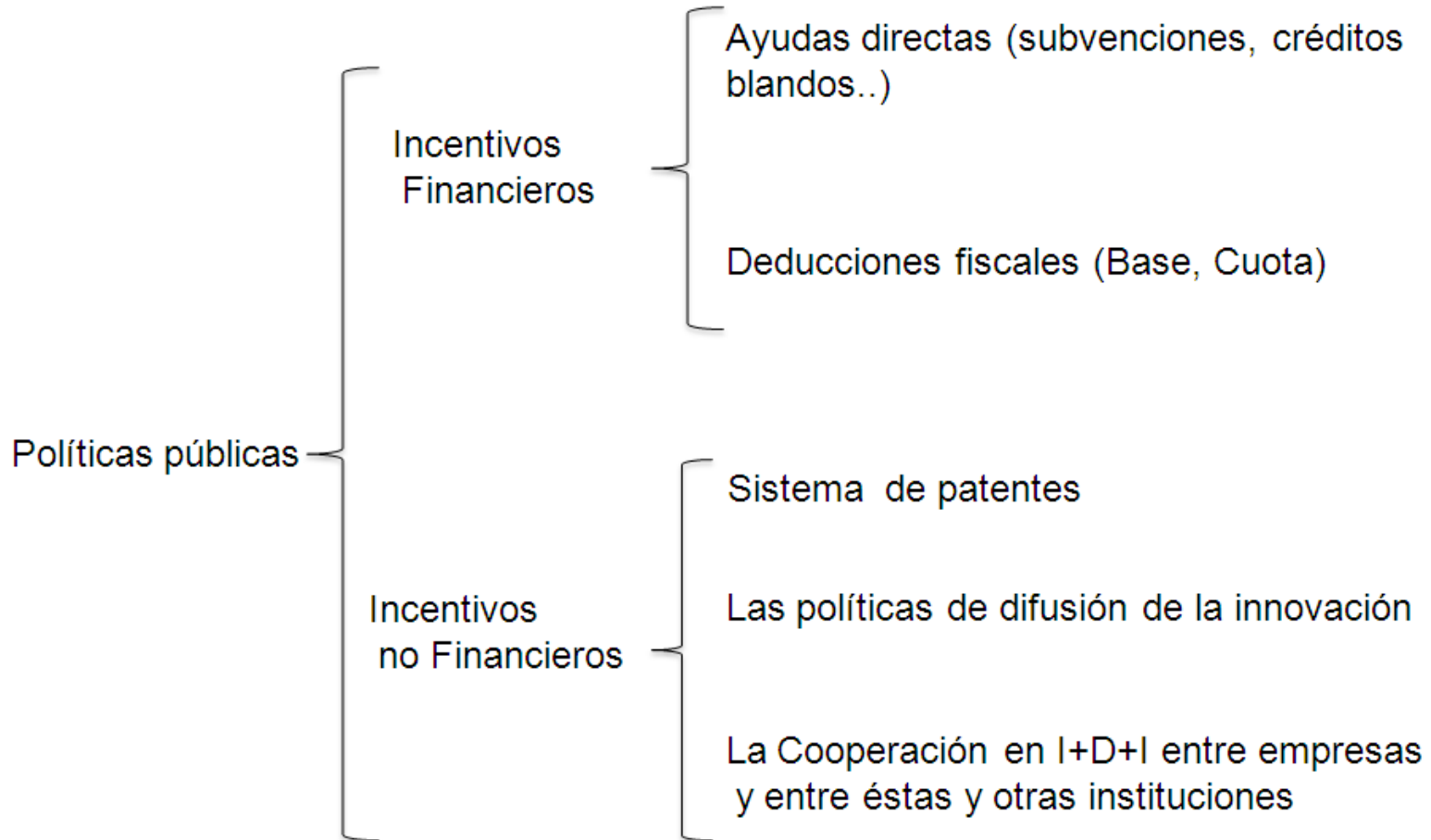
- Investigación aplicada
- Desarrollo tecnológico
- Innovación



Mecanismos de
Financiación
privada

Ambas fuentes de financiación son complementarias

Mecanismos públicos de financiación de la I+D+i



Tiene tradicionalmente un elevado peso en España...

Mecanismos privados para financiar la I+D+i

En España, tradicionalmente la contribución del sector privado a la ejecución de actividades de I+D+i ha sido escasa

Inversión empresarial

- Desarrollo de **proyectos propios de I+D+i**
- Inversión en **otras empresas** de base tecnológica

Mecenazgo

Modelo de gestión de la I+D+i en Iberdrola

MECANISMOS PARA FINANCIAR LA I+D+I

El plan estratégico de I+D+i

**Un líder en el sector eléctrico en I+D+i
(225 M€ en 2008-2010 / 400 M€ en 2008-2012)**

Desarrollo de las áreas estratégicas de I+D

- I+D para la creación de nuevos negocios de valor
- Innovación en procesos para mejoras de eficiencia
 - Mejora de la calidad en redes
 - Mejora en la O&M para optimizar los activos
- Compromiso con el medioambiente y la seguridad

Gestión de la I+D+i

- Modelo abierto de I+D
- Gestión descentralizada de la I+D
- Aplicación de la calidad a la I+D (UNE 166.000)
- Cultura de innovación incluyendo formación para empleados
- Vigilancia tecnológica de calidad (UNE 166.006)

Gestión del conocimiento

- Desarrollo del talento clave
- Compartir las mejores prácticas
- Formación técnica avanzada (Campus Iberdrola)
 - Red de Innovación

Principios de la actividad de I+D+i

Abierto

- Proyectos en colaboración con otros agentes públicos y privados

Implicación de agentes

- Proveedores tecnológicos
- Comunidad científica

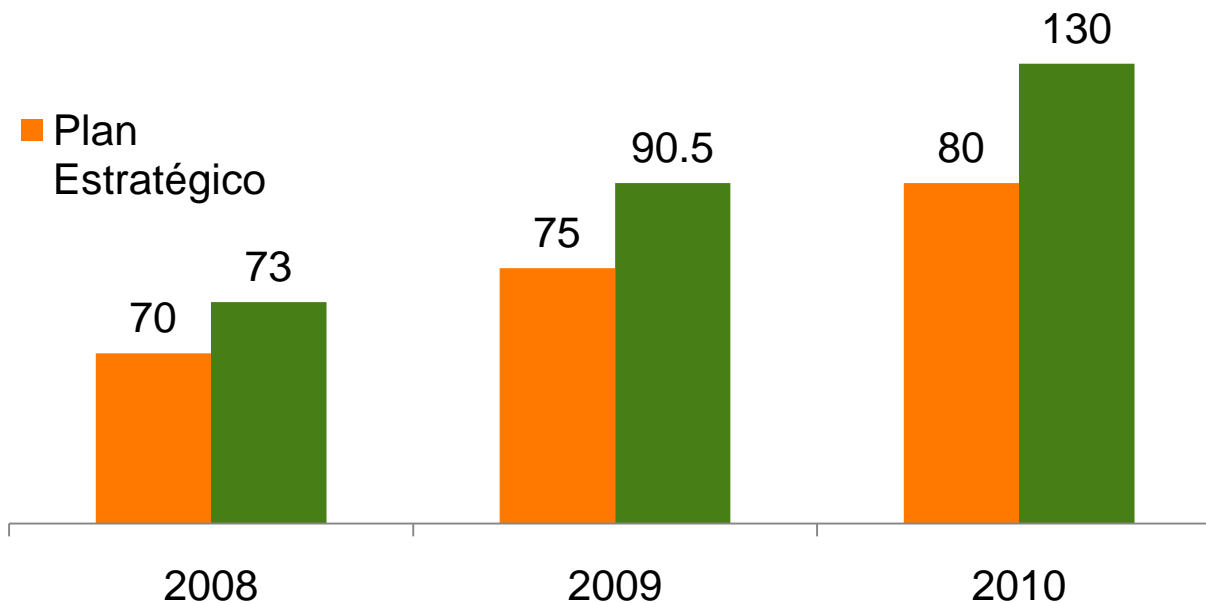
Aplicado al negocio

- Proceso único, descentralizado y coordinado

Ha significado un importante impulso a la actividad de I+D+i de la compañía

Impulso a la capacidad de innovar con el objetivo de desarrollar de ventajas competitivas

Esfuerzo en I+D+i (M€) IBERDROLA



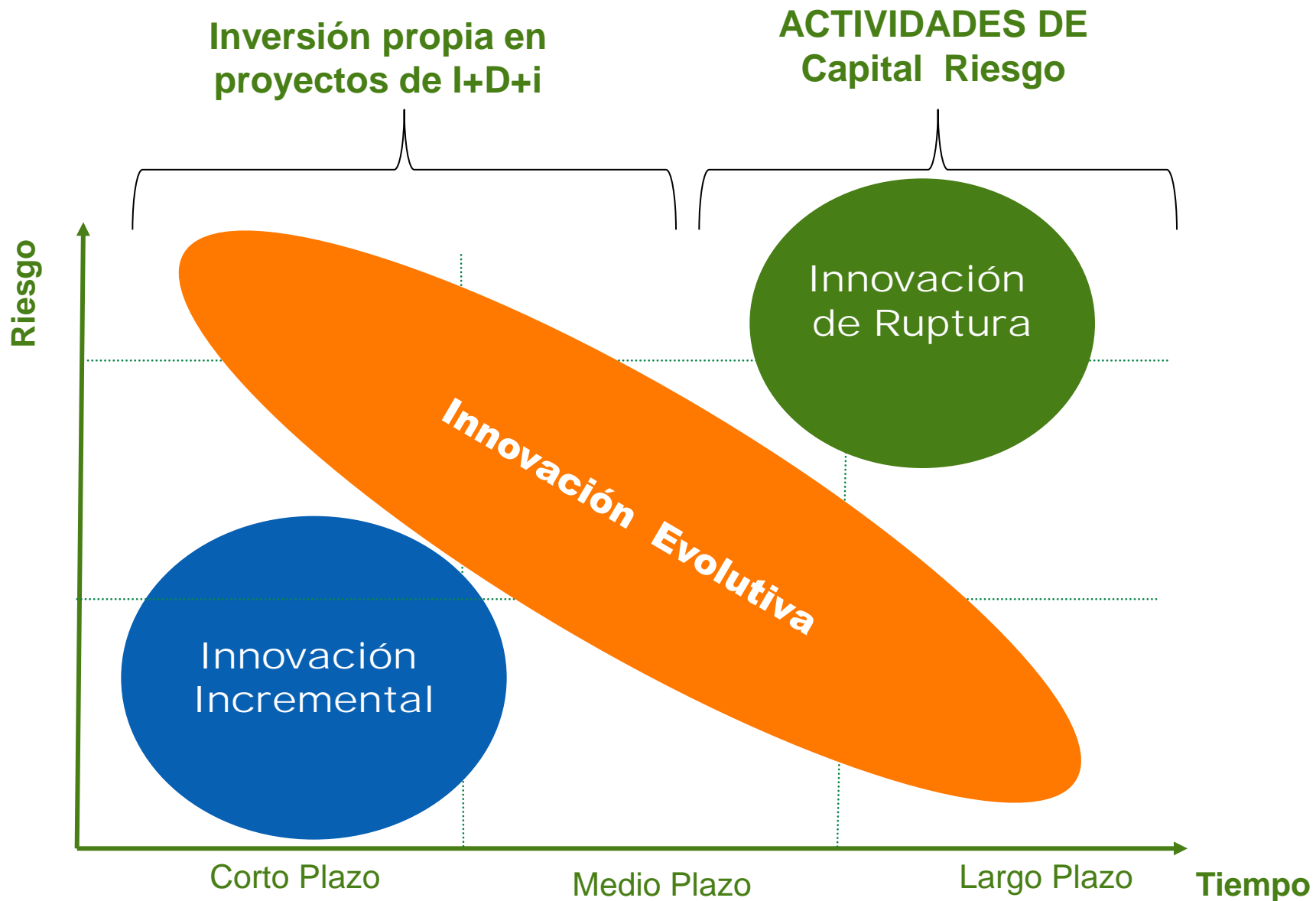
Configuración de un modelo de gestión de la I+D+i

Fuentes de financiación Iberdrola

Para el periodo 2010-2013 se estima un esfuerzo en I+D+i de 450 millones de euros

PERIODO 2010-2013	
Tipo de financiación	Importe estimado (millones de euros)
Deducciones fiscales por I+D+i	40
Subvenciones directas	30
Nacionales	25
Europeas	5
Créditos blandos	55
Crédito Banco Europeo de Inversion	200
Fondos propios IBERDROLA	125
TOTAL INVERSIÓN	450

La actividad de I+D+i de Iberdrola



Actividades de Capital Riesgo en Iberdrola

N
E
O
T
E
C

Fondo de
fondos

P
E
R
S
E
O

Sociedad de
Promoción de
Empresas

S
P
I
N
O
F
F

Nuevos
Negocios
Innovadores

Destaca la actividad de PERSEO que se analiza a continuación

PERSEO

PERSEO es una iniciativa dedicada a la inversión en tecnologías innovadoras de generación eléctrica renovable y en tecnologías de reducción del impacto ambiental de los sistemas de generación existentes.

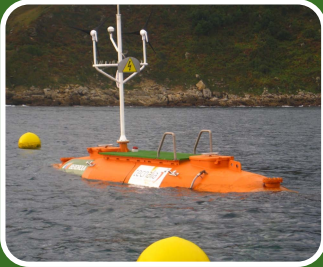
PERSEO invierte directamente en desarrollo tecnológico, no en promoción de proyectos (plantas)



El presupuesto para inversiones es de 6 M€anualmente para invertir en las siguientes áreas tecnológicas:

- Solar (FV y Termosolar).
- Marinas (Olas y mareas)
- CCS y biocombustibles.
- Otras: almacenamiento de energía, transporte limpio, ...

Portfolio Actual



Energías Marinas

- Oceantec (Energía de las Olas)
- Hammerfest Strom (Energía de las Corrientes)



Energía Solar

- Prometeo (Solar Termoeléctrica)
- Morgan Solar (CPV)
- GDV (Generación Directa Vapor)



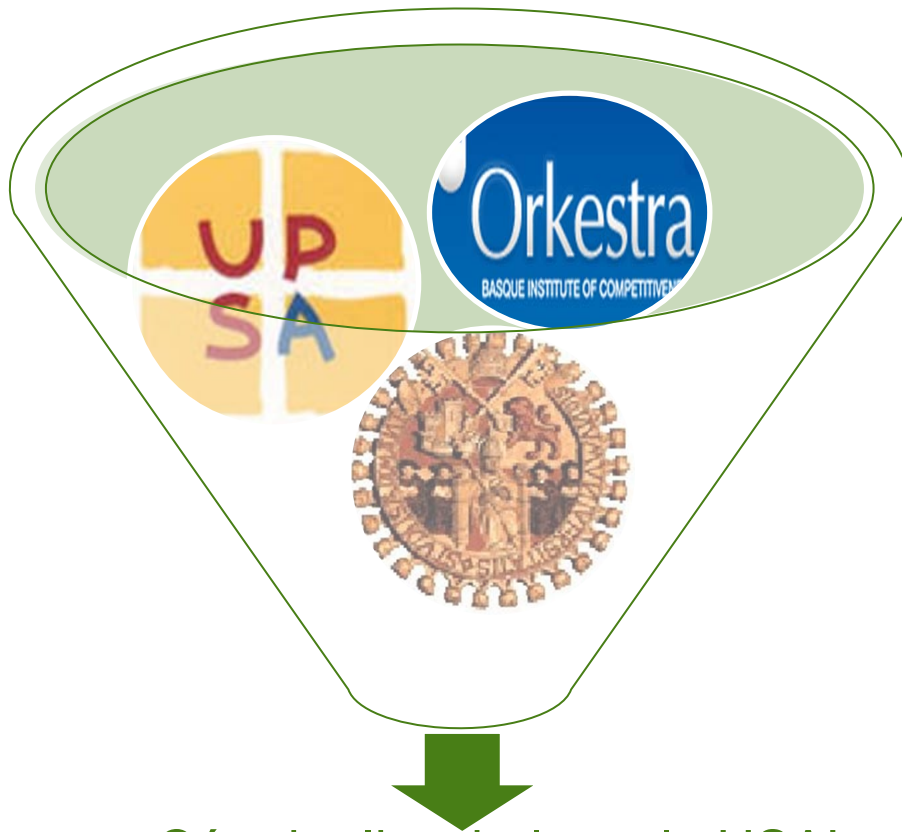
Fijación CO₂ y Biocombustibles

- AlgaEnergy



Mecenazgo (I)

Cátedras Iberdrola



Cátedra Iberdrola en la USAL
Aula Iberdrola en la UPSA

Cátedra Orkestra Energía – Fundación Deusto

- Fomentar la transferencia tecnológica Universidad-Empresa.
- Establecer un marco de colaboración para el lanzamiento de proyectos de I+D e iniciativas formativas en áreas de interés comunes.
- Favorecer la formación especializada en los campos de mayor interés para Iberdrola.
- Compromiso social.

Mecenazgo (II)

Cátedra IBERDROLA en la Universidad de Salamanca

- Engloba el funcionamiento de la cátedra, formación y proyectos de investigación.
- Entró en vigor en Noviembre 2008 y finaliza en Diciembre 2010.
- El presupuesto del periodo 2008- 2010 asciende a 1,5 M€

PARTIDA	INTEC 2008	INTEC 2009	INTEC 2010	TOTAL ACUERDO
Proyectos I+D+i	68.000 €	168.700 €	700.000* €	870.200 €
Formación	- €	131.300 €	250.000 €	381.300 €
Funcionamiento Cátedra	12.000 €	60.000 €	176.500 €	248.500 €
TOTAL	80.000 €	360.000 €	1.156.732 €	1.500.000 €

Fundación Iberdrola:

Programa de Becas para investigadores

Mecenazgo (III)

AULA IBERDROLA en la Universidad Pontificia de Salamanca

- Desarrollo de proyectos de investigación y actividades formativas en colaboración.
- Entró en vigor en Marzo 2009

El presupuesto anual asciende a 150.000 €

CATEDRA ENERGÍA ORKESTRA

- Estudio de los marcos regulatorios del sector en el contexto de la política energética europea
- Seguimiento de las dinámicas tecnológicas, particularmente de las energías renovables;
- Eficiencia energética
- Variaciones de los mercados.

El presupuesto anual asciende a 100.000 €