GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

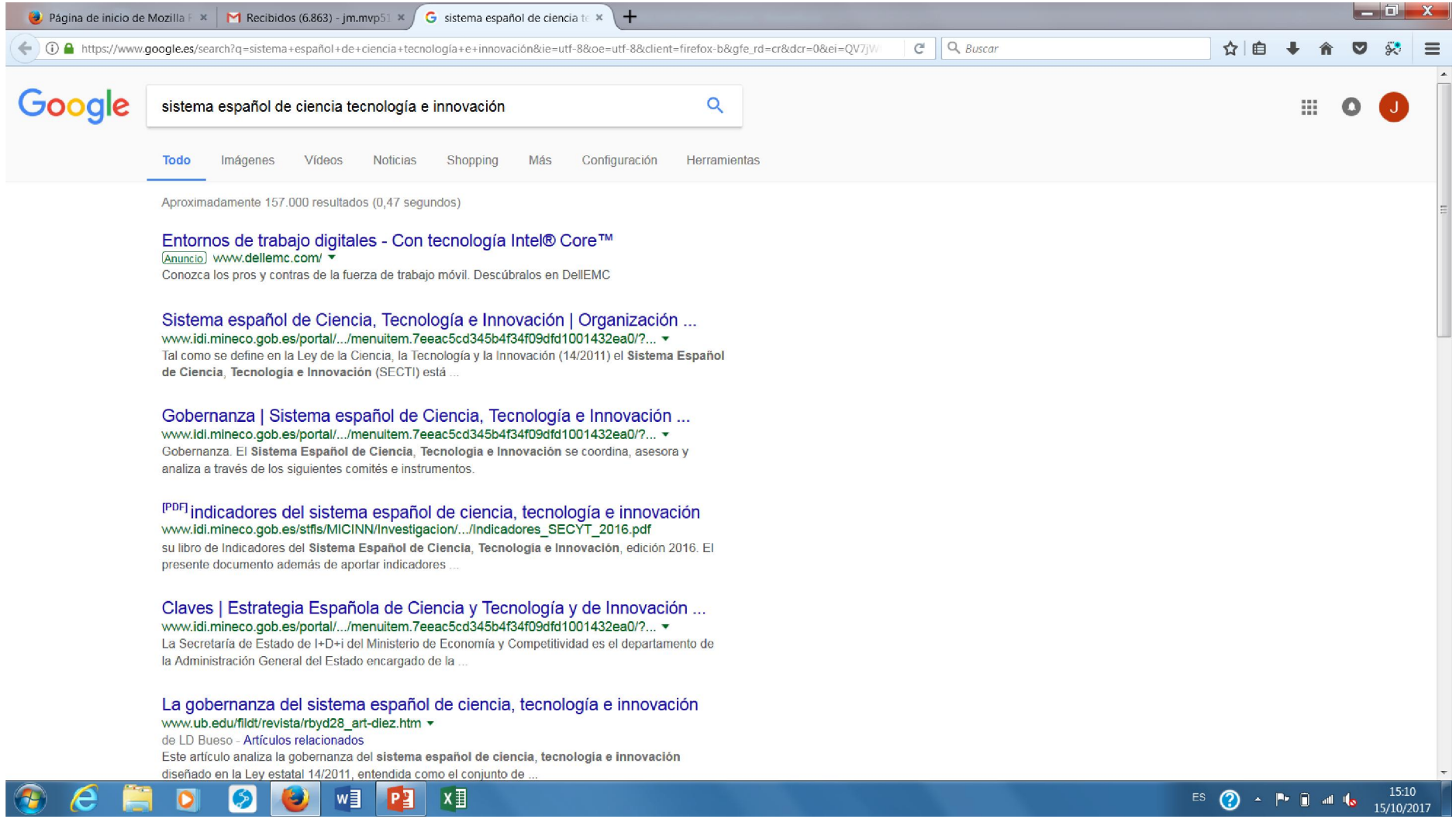
AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

La integración Universidad-Empresa: ¿Problema estructural de la investigación en España?

José María Martínez-Val.
Catedrático de Termotecnia de la ETSII-UPM y Director de la Fundación F2I2

Solar Concentra · FOTOPLAT · CEIDEN PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE ENERGÍA NUCLEAR DE FISIÓN · PTME · Plataforma tecnológica española de eficiencia energética · PTE HPC · pteco2 · geoplat · BioPlat · FutuRed · REOLTEC.NET I+D+i PLATAFORMA EÓLICA TECNOLÓGICA · SOLPLAT

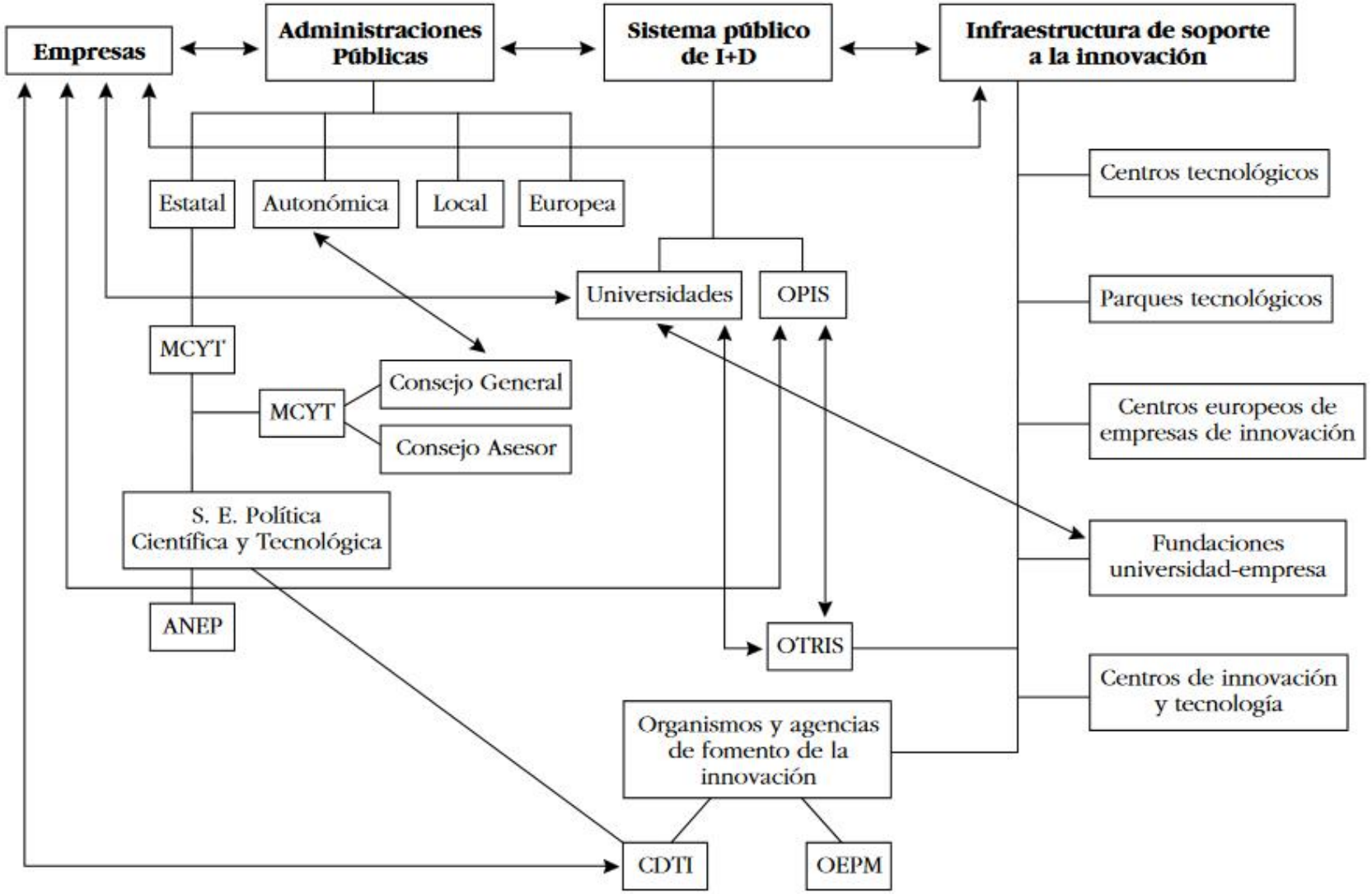
El sistema español de ciencia, tecnología e innovación existe: está en google



El sistema español de ciencia, tecnología e innovación

- El sistema tiene una buena definición teórica y legal; incluye varios tipos de instituciones; y tiene cierta presencia social
- Dispone de varios tipos de Programas y utiliza Indicadores (cuantitativos) que tienen una significación aceptable
- Agentes: bien establecidos en sus roles: ¿mapa completo?. NO, faltan agentes tecnológicos y metodologías industriales
- Contenidos: aquí comenzamos a flaquear: los contenidos flotan
- RESULTADOS: “deliverables + outcome”. ¿Se justifican?

SISTEMA ESPANOL DE CIENCIA-TECNOLOGIA-EMPRESA



FUENTE: Ministerio de Ciencia y Tecnología.

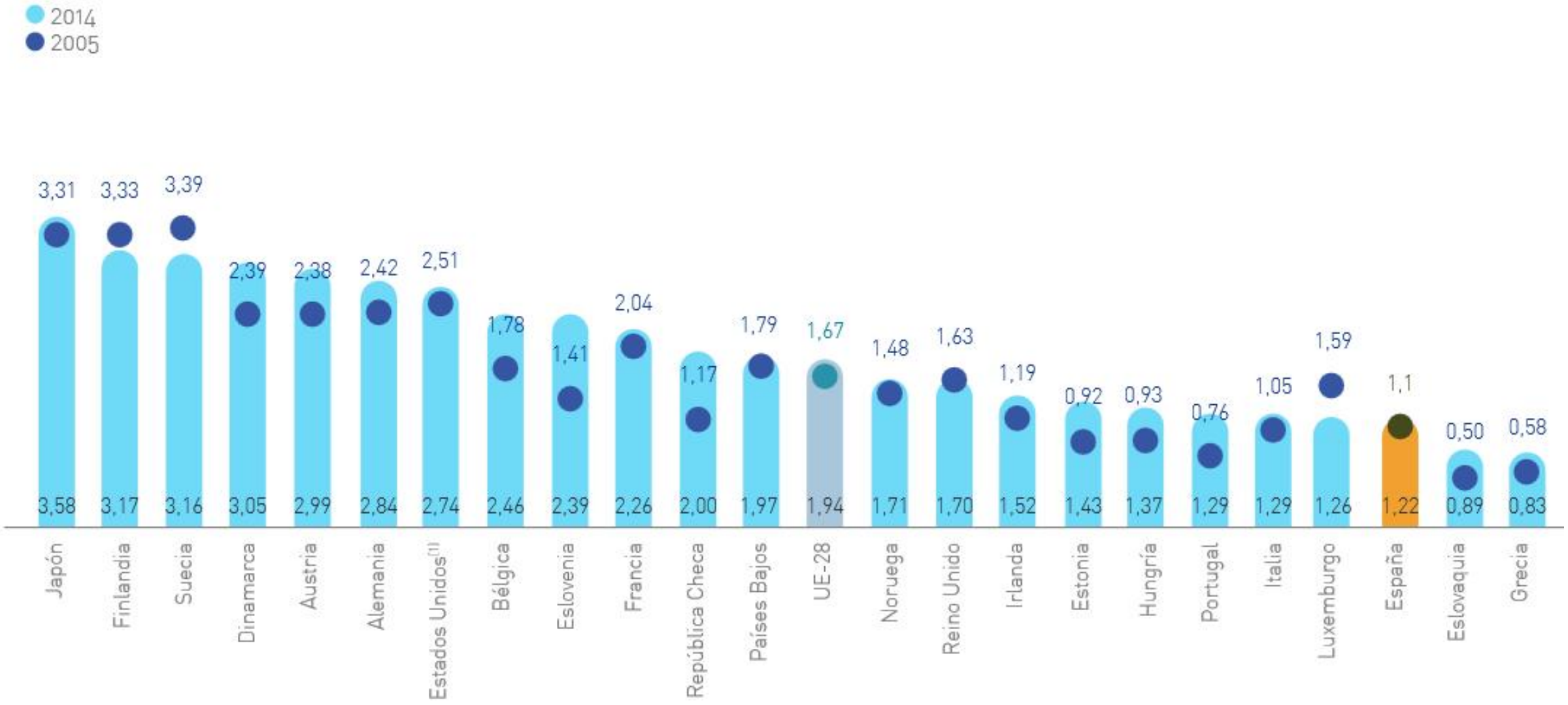
M. Ángeles Guerediaga Economía Inustrial, nº347, 2002

GASTOS INTERNOS TOTALES EN ACTIVIDADES DE I+D POR SECTOR DE EJECUCIÓN. 2005-2014

Miles de euros constantes 2000 y tasas de variación anual (%)

Años	Admón. Pública	Variación %	Enseñanza superior	Variación %	Empresas	Variación %	IPSFL	Variación %	TOTAL	Variación %
2005	1.438.786	17,6	2.450.271	8,2	4.540.591	8,9	11.471	14,7	8.441.118	10,1
2006	1.579.185	9,8	2.616.778	6,8	5.254.430	15,7	16.929	47,6	9.467.322	12,2
2007	1.835.034	16,2	2.748.902	5,0	5.823.361	10,8	16.430	-2,9	10.423.727	10,1
2008	2.047.730	11,6	3.013.343	9,6	6.186.606	6,2	17.755	8,1	11.265.435	8,1
2009	2.239.275	9,4	3.105.095	3,0	5.790.050	-6,4	22.179	24,9	11.156.600	-1,0
2010	2.225.180	-0,6	3.130.714	0,8	5.699.653	-1,6	21.488	-3,1	11.077.035	-0,7
2011	2.075.421	-6,7	3.006.780	-4,0	5.557.002	-2,5	17.669	-17,8	10.656.871	-3,8
2012	1.919.404	-7,5	2.789.470	-7,2	5.326.036	-4,2	18.849	6,7	10.053.759	-5,7
2013	1.820.960	-5,1	2.726.014	-2,3	5.161.731	-3,1	16.107	-14,5	9.724.812	-3,3
2014	1.806.973	-0,8	2.705.304	-0,8	5.089.506	-1,4	16.189	0,5	9.617.972	-1,1

Recursos (% PIB) destinados a I+D, OCDE



¿Mal endémico u otro mal más?

- **España y su economía peculiar. Sí, we are different**
- **En los últimos 30 años, España ha tenido una media de desempleados, sobre población activa, del 17.5% (habiendo alcanzado en marzo de 2013 casi un 27% como máximo histórico desde la normalización de nuestra economía tras la Guerra Civil, la II Guerra Mundial, y la autarquía**
- **La relación entre Empleo y Actividad Económica es directa e intensa, pero nada trivial. El Desempleo es un lastre para la economía; pero el mayor lastre lo constituye la falta de competitividad y la carencia de innovación productiva**

El ¿tejido? empresarial español

- Dos características que dan que pensar: la efímera existencia de muchas empresas, y su escaso tamaño: sólo el 16% (aprox.) de las empresas actualmente existentes tiene más de 20 años; y sólo el 4% de ellas tiene más de 20 empleados. De los 3.250.000 de empresas registradas, poco más de 100.000 tienen masa crítica y perspectiva para abordar el futuro
- Escaso uso empresarial de las fuentes de conocimiento
- Escaso interés de los nichos de conocimiento por las necesidades productivas
- Inexistencia de agentes de implantación tecnológica

La Política contradictoria

- En Tecnología, pero no sólo en Tecnología, España se caracteriza por querer una cosa y la contraria
- Inexistencia de políticas sectoriales de activación económica INTEGRADA (la paradoja de fomento de las renovables, con nulo entendimiento entre Energía e Industria, por ejemplo). La obsesión de quedar bien en las estadísticas europeas de renovables (R.D. 661/2007) produjo un efecto de “llamada global de cualquier cosa PV”, que aniquiló a la industria propia
- Otra contradicción: se propicia una liberalización drástica del comercio sin control, que nos inunda de productos-basura, y al mismo tiempo se dice que se apoya a las PYME (marcado CE)

Una universidad concebida para sí misma

- Se le acusa a la universidad española de endogamia, provincialismo, e incapacidad de cara la “ranking”…
- Eso no es que se lo inventen o lo fabriquen los universitarios: es a donde nos lleva nuestra ley. Somos jueces y parte
- Los políticos nos han inventado una “Carrera docente” enfocada en el salto de obstáculos de las acreditaciones, donde sólo valen los papers (no su utilidad) y se está de espaldas a la sociedad
- Ni las leyes, ni la universidad, estimulan a sus profesores a preguntarse para qué sirve lo que sé. SIN INCENTIVOS
- Hemos ido para atrás: en 1850 el Real Instituto Industrial se orientaba a las necesidades. El tren de la fresa. Las *selfactinas*
- Ejemplazo: 1879 S.E.Electricidad, Rojas (del RII) y Xifra, con el empresario Sr. Dalmau, asesorado por R. Manjarrés, Director EIB

La mutua desconfianza

- Para las empresas y la sociedad general, la universidad es un templo donde se sabe mucho, pero sólo por el placer de saber, y la obligación de conferir títulos. Si alguien ha de consultar algo, mira Wikipedia.
- Para la universidad, las empresas son plétora de antiguos alumnos (malos) sólo interesados en el euro
- Falta training de mutuo entendimiento, falta secuenciación de actividades en la colaboración, y sobran prisas
- Pero cuando funciona, es fantástico… incluso si falla.

Lecciones aprendidas durante la colaboración: genéricas y específicas

Genéricas: hay que entender la I+D como una apuesta a medio-largo plazo, ubicada en el dpto. I+D, no en los departamentos productivos. Pero hay que poner HITOS que deberán ser explicados y defendidos ante la dirección y la producción. OJO a los SUMINISTROS

Específicos: Confidenciales. (Avances en paralelo. Incógnitas de materiales. *Teamwork*

Un caso de estudio en el aprovechamiento de recursos. La creación de los EEUU

- Los sucesivos gobiernos de USA, y no menos su Congreso, han sido desde el principio muy proactivos en generar recursos, o ayudar a descubrirlos, y propiciar su explotación
- El Proyecto más conocido de toda esta historia, por la nueva geopolítica que alumbró, es el **Proyecto Manhattan**, para diseño y fabricación de bombas atómicas
- 1953, iniciativa "Atoms for peace", del presidente Eisenhower
- 1960, "A man on the moon", presidente Kennedy
- 1970, "War against cancer", del presidente Nixon
- 1980→ SDI "La guerra de las galaxias" presidente Reagan, anti URSS

LECCIONES DE LA GRAN HISTORIA: inicios USA

- La alianza entre terratenientes virginianos y librepensadores a estilo europeo, hizo que se optara por un nuevo país de perfil bajo. Los Artículos de la Confederación establecieron a los Estados Unidos como una asociación de estados soberanos con un gobierno central débil. El Congreso no tenía el derecho de imponer impuestos y así, no podía pagar los gastos en los que había incurrido durante la guerra
- Hamilton comenzó la publicación de Federalist Papers, explicando las ventajas de un Congreso Federal y un Gobierno fuertes, no sólo por potenciales cuestiones bélicas, sino por el tamaño del mercado y la expansión de la industria. El algodón se cultivaba en el sur, pero se tejía en el norte. La Revolución Industrial estaba por estallar, pero nadie estaba seguro de qué significaría eso. Hamilton lo intuía, quizá por el atractivo que para él tenía la artillería.

La increíble y verdadera historia de Alexander Hamilton, y el sueño americano

Paul Johnson: "Si hay alguna persona genial en la constitución de los Estados Unidos, esa persona es Alexander Hamilton"
No fue presidente de USA, pero fue su primer Secretario del Tesoro

- Hijo de un pirata escocés, renegado de su familia noble de origen, y de una divorciada que moriría poco después de haber tenido a Alexander y haber sido abandonada por el pirata, Hamilton nació en las Islas Occidentales, entonces danesas, fue criado por caridad, y a los 15 años fue enviado a estudiar a New York, también por caridad pública

the Society for the Establishment of Useful Manufactures : a quest to technology

- Hamilton “inventó” el CDTI, por así decirlo, y en ello tuvo fortuna variopinta
- Inventores como Eli Whitney fueron esenciales. Su “cotton gin” patentada en 1794 fue “una respuesta estimulada” a un problema técnico
- También se inician las Normas o Standards→ más eficacia

Desmotadora mecánica (cotton gin) de Whitney, 1793-94. Multiplicó por 10 la velocidad en el “cuello de botella” de la explotación algodonera, de modo en que pocos años dicha industria se había duplicado.

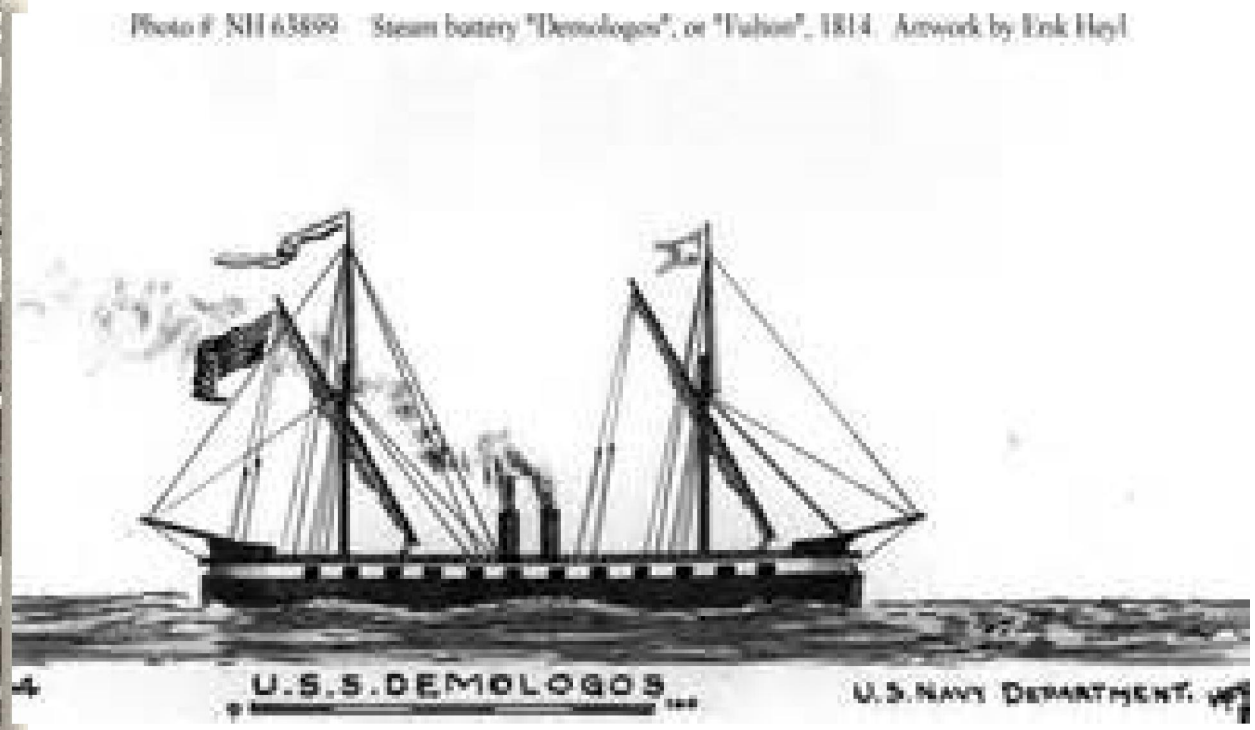
El gran ingeniero Robert Fulton

- Hamilton y Fulton, que se sepa, no coincidieron nunca…salvo en el cementario. Los dos están enterrados en Trinity Church Cemetery at Wall Street (NY). Pero cada uno representa una faceta de la idea-fuerza que explica la potencia tecnológica de los Estados Unidos. Hamilton es la convicción socio-politica de que un gobierno central federal fuerte es indispensable para EEUU, y tiene que basarse en una pujanza económica que solo se puede conseguir incentivando el progreso. En la Quasi War de 1798, cuando montó las líneas de un Nuevo ejército+armada, apuntó ya hacia la supremacía militar (aunque se firmara antes la paz con París)
- Fulton, 10 años más joven que Hamilton, ya no vivió la Independencia como soldado, y en su primera época fue un tanto mercenario ingeniero, trabajando para Francia y después para Inglaterra, hasta Trafalgar (1805)

La Steamboat Claremont y el Fulton First

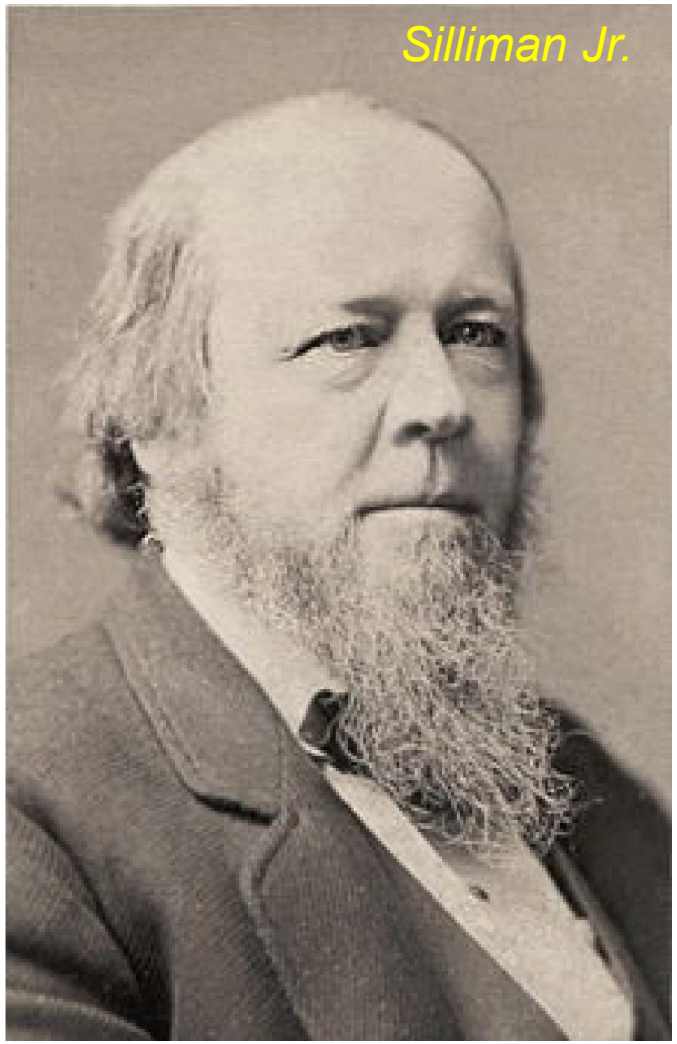
- En 1807, Fulton fundó la Steamboat Claremont, para cubrir la línea New York-Albany, cubriendo las 150 milas en poco más de 30 horas. Hamilton había hecho varias veces ese trayecto en barcaza, que duraba una semana. Eso sí, en cada viaje escribía un número del Federalista (quizá lo hubiera hecho en el "tiempo Fulton", pero había muerto 3 años antes)
- Reducir el tiempo de transporte fue siempre fundamental en USA
- Además de los efectos civiles, o precediéndoles, están los militares. El primer ejemplo de "programa tecnológico" fue el "Demologos", que el president Madison (el 2º Federalista, tras Hamilton, luego enfrentados) encargó a Fulton, con el endoso del Congreso. Fulton hizo el diseño completo, pero murió antes de la botadura, y el Congreso le cambió el nombre al barco: "Fulton First"

Ilustraciones del primer Steamboat comercial y del “Demologos”, luego Fulton First



¿La más insólita relación entre universidad y empresa?: La industria petrolífera

Hacia 1850, George Bissell, abogado neoyorquino sin posibles, se preguntó si se podría conseguir quemar el petróleo de Oil Creek sin producir ese humo negro, espeso e irrespirable, y se contestó que no sabía qué contestar. Por lo que decidió preguntar a uno de los químicos más afamados en EEUU entonces, el Prof. Yale, Benjamin Silliman Jr. Silliman les cobró muy poco, pero dio una respuesta genial: destilación fraccionada y aislar el “kerógeno”

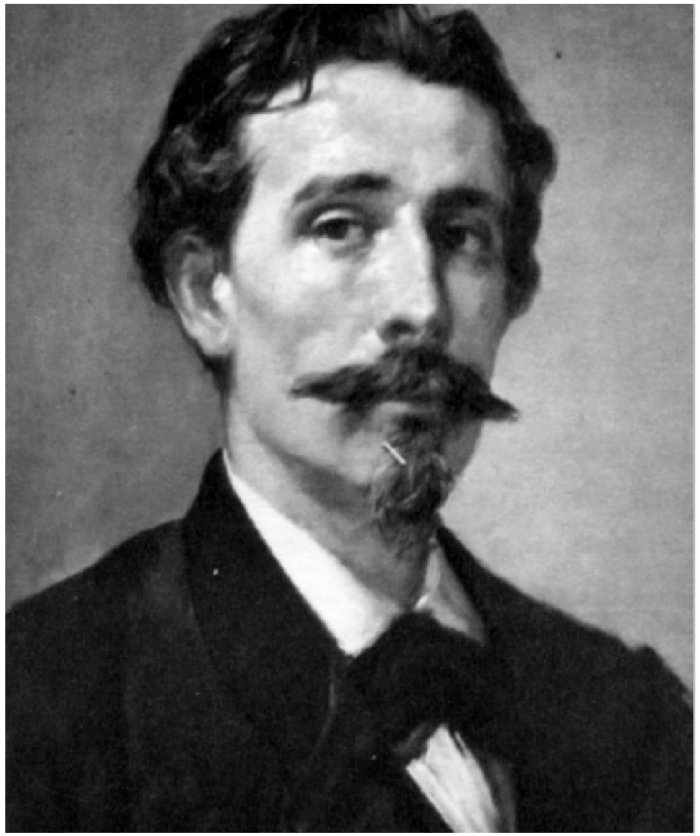


Ocasión perdida desde el siglo XIX.
El Real Instituto Industrial y el tren

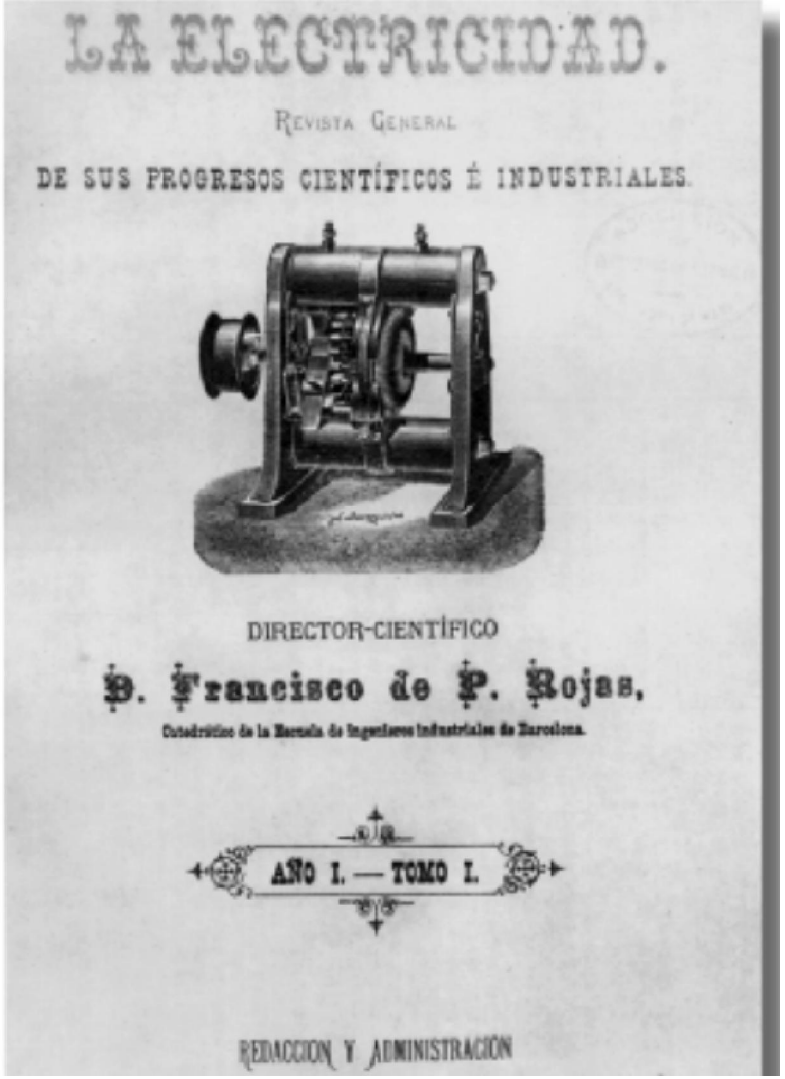
MAQUINA DEL CENTENARIO

C. Montesino. Catedrático del RII ;padre del ferrocarril español

La Electricidad: las relaciones universidad empresa no han mejorado desde 1879



F. De Rojas, 1º ingeniero del RII, padre de la Electricidad en España



LA ELECTRICIDAD.

REVISTA GENERAL

DE SUS PROGRESOS CIENTÍFICOS É INDUSTRIALES.

DIRECTOR-CIENTÍFICO

D. Francisco de P. Rojas,

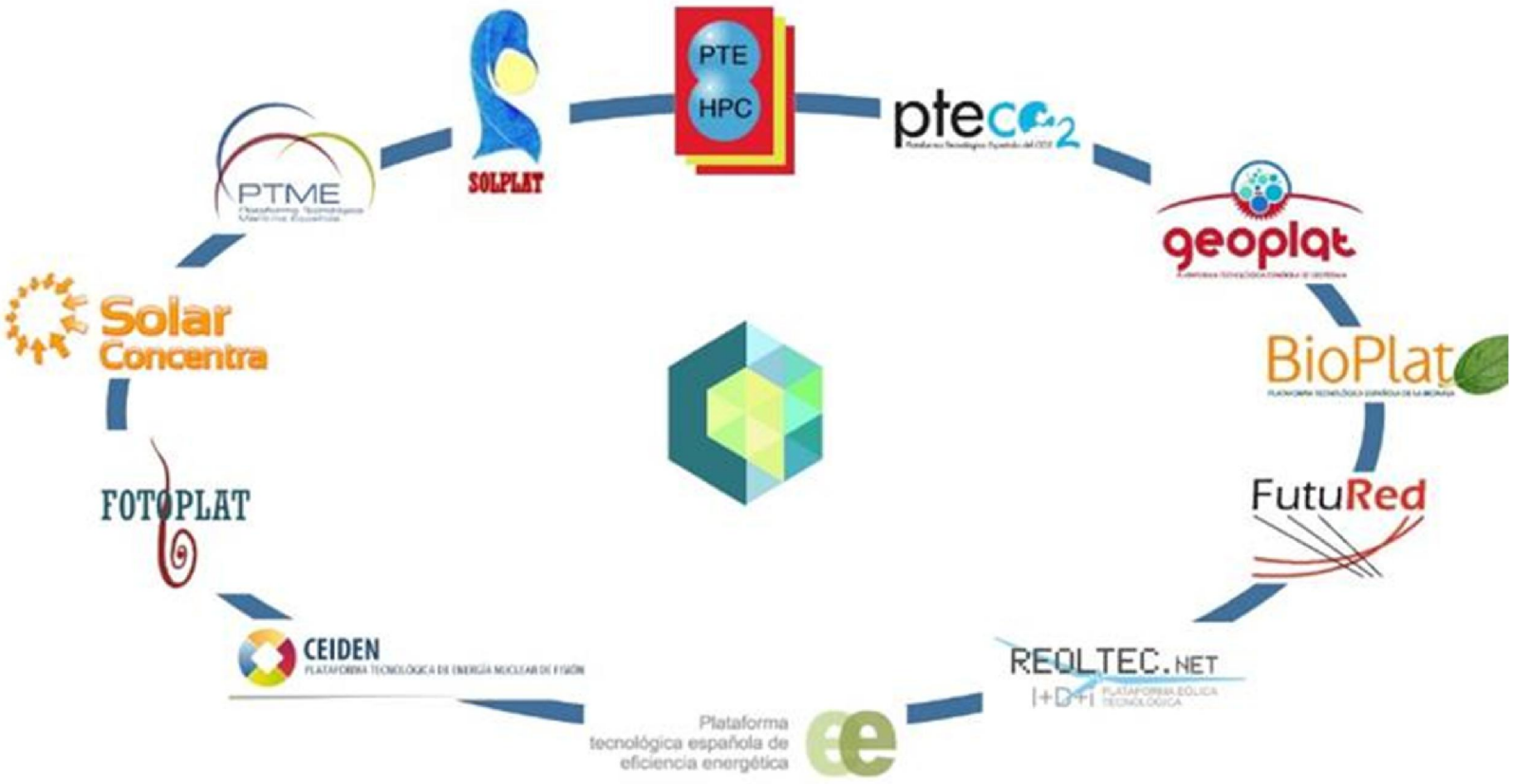
Catedrático de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona.

AÑO I. — TOMO I.

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

A guisa de conclusión

- En este tema parece que nos empeñemos en inventar de nuevo la pólvora, cada cierto tiempo
- No tenemos caldo de cultivo aprovechable, *per se*
- Hay legislación para incentivar la colaboración
- Pero el tronco fundamental legal en cada área, no va a favor
- La carrera docente que hemos inventado separa cada vez más
- Las misiones de la universidad (profesión e investigación, según Ortega y Gasset) han involucionado hacia sí mismas



MUCHAS GRACIAS

http://www.energyfromspain.com

Comité de
Coordinación de
Plataformas
Tecnológicas del ámbito
Energético