



Revista de Claseshistoria

Publicación digital de Historia y Ciencias Sociales

Artículo Nº 357

15 de abril de 2013

ISSN 1989-4988

DEPÓSITO LEGAL MA 1356-2011

[Revista](#)

[Índice de Autores](#)

[Claseshistoria.com](#)

IMANOL HERREROS CHANDRO

La ciencia de la dictadura. El sistema nacional de I+D durante el franquismo (1939-1975)

RESUMEN

La Guerra Civil y los procesos de depuración académica llevados a cabo en la inmediata posguerra supusieron el final de la Edad de Plata de la ciencia española. El nuevo régimen reconfiguró bajo sus nuevos planteamientos ideológicos y económicos el sistema de ciencia español que se había desarrollado durante el primer tercio del siglo XX. Bajo la tutela del CSIC y el INI, se desarrollará en España sin medios materiales ni humanos un nuevo modelo de desarrollo científico basado en el apoyo a las ciencias aplicadas y en las declaraciones programáticas por encima de las inversiones económicas y esfuerzos de desarrollo científico reales. El cambio ministerial de comienzos de los sesenta y el abandono del modelo económico autárquico, supondrán un leve repunte de la ciencia española que, salvo por destacadas excepciones, se mantendrá agostada durante los años de la dictadura, integrándose en el panorama científico internacional de manera lenta y al calor del apoyo estadounidense motivado por razones geopolíticas derivadas de la dinámica de la Guerra Fría.

PALABRAS CLAVE

Autarquía, Ciencia, CSIC, Innovación, JAE.

Imanol Herreros Chandro

Licenciado por la Universidad Autónoma de Madrid (España). Máster y Doctorando en Historia Contemporánea. Editor y revisor de H-Spain

ihchandro@gmail.com

[Claseshistoria.com](#)

15/04/2013

“[...] hay que imponer, en suma, al orden de la cultura, las ideas esenciales que han inspirado nuestro Glorioso Movimiento, en las que se conjugan las lecciones más puras de la tradición universal y católica con las exigencias de la modernidad [...]”

Extracto de la Ley de 24 de noviembre de 1939 creando el CSIC¹.

1. LAS OPORTUNIDADES PERDIDAS (PRECEDENTES INMEDIATOS)

Este fragmento de la ley de creación del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) con el que comienzo el artículo deja patente en qué sentido el franquismo entendía la ciencia y hacia qué valores “fundamentales” la subordinaba. La religión se establece como norma fundamental del estado, bajo la cual se supedita la ciencia y la investigación tecnológica. Éstas últimas supeditadas asimismo a las necesidades políticas de una economía autárquica. Para comprender en qué medida la Guerra Civil y el inicio de la dictadura franquista supusieron una ruptura en el sistema de ciencia e innovación españoles es conveniente analizar el estado de la ciencia española hasta la década de los años 30.

1.1. La edad de plata de la ciencia española

A la altura de 1900, la ciencia española se encontraba en un estado de atraso severo. La falta de inversiones públicas, unida al anquilosamiento de las instituciones

¹ Boletín Oficial del Estado (BOE en adelante), 28 de noviembre de 1939, número 332, páginas 6668-6671.

científicas españolas², impedían que se generase un sistema nacional de ciencia y tecnología plenamente operativo. Salvo en contadas ramas como la biomedicina, y gracias al aporte económico privado en general el autofinanciamiento de los propios investigadores, la ciencia española estaba no ya lejos de la vanguardia de la ciencia occidental, sino de poder adaptar las producciones científicas extranjeras, las cuales avanzaban desde finales del s.XIX de manera acelerada.³

La derrota de 1898 va a suponer para el mundo científico español el pistoletazo de salida para la creación de las instituciones públicas que van a permitir el desarrollo de la Edad de Plata de la ciencia española. La derrota de Cuba despierta en la intelectualidad española un discurso autocrítico, que encuentra a modo de bálsamo milagroso para el país la fórmula de la regeneración. Para acabar con los males de la patria, ésta debía ser regenerada y la mejor forma de hacerlo era a través de la instrucción y de la educación. En este sentido estaban de acuerdo tanto intelectuales como políticos. Al margen de la tradicional lectura de Mallada o de Costa, es interesante la concepción que Eduardo Vicenti, diputado en cortes y admirador declarado de Cajal, tenía sobre la derrota española en el 98, la cual veía no como culpa de “la naturaleza de la raza latina”⁴, sino por causa de nuestra enorme falta de capacidad de innovación y aplicación en el ámbito científico.⁵

² Heredadas de la ilustración en gran medida.

Otero Carvajal, Luis Enrique, “La destrucción de la ciencia en España. Las consecuencias del triunfo militar de la España franquista”, en *Historia y comunicación social*, 6 (2001), pp. 151-152.

³ *Ibidem*, pp. 151-152.

⁴ Para Cajal, el espíritu de la raza latina no se manifiesta en la incapacidad técnica o física, sino en la incapacidad de respetar las libertades de los demás, por lo que conviene en que los españoles no pueden tratar de regirse y gobernarse como lo hacen los sajones.

Ramón y Cajal, Santiago., “Habla el país. Lo que dice el Dr. Cajal”, en *El Liberal*, 26 de octubre de 1898, pp. 1-2.

⁵ Sánchez Ron, José Manuel, *Cinzel, martillo y piedra. Historia de la ciencia en España (siglos XIX y XX)*, Madrid, Taurus, 1999, p. 174-175.

“...Estados Unidos nos ha vencido no solo por ser más fuerte, sino por ser también, más instruido y educado [...] Ningún yanqui ha presentado a nuestra escuadra o a nuestro ejército su pecho, sino una máquina inventada por un electricista o algún mecánico. No ha habido lucha. Se nos ha vencido en el laboratorio y en las oficinas, pero no en el mar o en la tierra...”

Argumento que, desde el mundo de la ciencia, defendía de modo muy similar Ramón y Cajal en su artículo publicado en El Liberal el día 26 de octubre de 1898:

*“Hemos caído ante los Estados Unidos por ignorantes y por débiles, que, hasta negábamos su ciencia y su fuerza. Es preciso, pues, regenerarse por el trabajo y el estudio”.*⁶

En dicho artículo se defiende además que la causa de la derrota está en la incapacidad del sistema de ciencia y tecnología español para general elementos nuevos y originales, limitándose únicamente a adoptar inventos y tecnología extranjeros:

*“La civilización no consiste, como aquí suponen muchos, en adoptar más ó menos fielmente los inventos del extranjero, sino en impulsar la ciencia y el arte, mediante trabajos absolutamente originales.”*⁷

En este ambiente de toma de conciencia de regeneración comienza el proceso lento e inconcluso de recuperación de la ciencia española. Las primeras medidas concretas llegan en 1900 con la creación del Ministerio de Cultura y Bellas Artes⁸, y en 1907 la

⁶ Ramón y Cajal, Santiago, “Habla el país...”, Op. cit., pp. 1-2.

⁷ Ibídem.

⁸ El problema es que el ministerio va a centrarse sobre todo en la instrucción general básica, por lo que la universidad queda de lado en este proceso de renovación. La JAE vendrá a suplir esta carencia de los planes del ministerio. De todos modos, no se trata de una falta de visión práctica por arte del ministerio, ya que debemos recordar que en 1900 el 71'5% de la población era analfabeta, razón por la cual parece lógico que el esfuerzo educativo se centrara en este aspecto de educación básica (y en el que se dieron buenos resultados, ya que hacia 1930 el porcentaje de analfabetos se había reducido hasta el 44'5%)

JAE (Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas), institución que se convertirá en el buque insignia de la ciencia española en el primer tercio del s.XX, que comandado por Ramón y Cajal será el reducto intelectual a través del cual se desarrollará la Edad de Plata de la ciencia española y se comenzará a avanzar hacia la integración, o al menos hacia el recorte de la distancia entre el sistema de innovación y desarrollo español y el del resto del mundo. Con la JAE arraiga en España el árbol de la ciencia moderna, que lamentablemente no vivirá más allá de 1939.

La JAE va a suponer la reentrada de España en el panorama científico internacional, relanzando el sistema de ciencia e innovación español que había quedado abandonado hacía siglos.⁹ Esta Edad de Plata de la ciencia española va a materializarse principalmente gracias a la actuación de la JAE en dos aspectos:

- Becas: una de las actuaciones fundamentales de la JAE va a ser pensionar a jóvenes investigadores para que terminen de cursar sus estudios en universidades extranjeras, entrando así en contacto con las innovaciones y tecnologías punteras. Esto suponía que nuestros científicos e investigadores participaban de las innovaciones que a nivel internacional se estaban produciendo, con lo que a su regreso a España traerían dichos conocimientos consigo enriqueciendo el sistema español de ciencia e innovación.¹⁰
- Fundación de institutos de investigación, laboratorios, sedes de museos, etc.: la JAE creó o ayudó a mantener una gran cantidad de laboratorios y centros de estudios específicos. La misión de estos centros era doble. Por un lado debían formar a los nuevos científicos y avanzar en el desarrollo

Sánchez Ron, José Manuel, *Cinzel, Martillo y piedra...* Op. cit., pp. 176-177.

⁹ Otero Carvajal, Luis Enrique, "La destrucción de la ciencia en España..." Op. Cit., p. 165.

¹⁰ El sistema de pensiones (becas) fue uno de los caballos de batalla de la JAE, tanto es así que popularmente a la JAE comenzó a denominársela como Junta de Pensiones. Entre 1907 y 1930 otorgó más de 2000 pensiones, habiendo recibido un total de 9000 peticiones. Algo cambiaba en el panorama científico.

Ibídem, p. 154.

de la investigación nacional. Por otro lado, y he aquí su misión fundamental, se trataba de crear centros de estudios que permitiesen a los investigadores pensionados tener un marco de trabajo moderno y dotado con los mejores recursos disponibles en el que aplicar y continuar con el desarrollo de los conocimientos científico técnicos adquiridos durante su estancia como pensionados. Se trataba en realidad de que el dinero invertido en la formación de esos jóvenes investigadores no se perdiese por falta de expectativas profesionales. El dinero que la JAE invertía debía tener retornos en nuevas y brillantes mentes que trabajasen en España ayudando consecuentemente a hacer despegar el incipiente sistema de ciencia e innovación español. Entre estos institutos encontramos algunos tan relevantes como el Laboratorio de Automática (dirigido por Leonardo Torres Quevedo), Laboratorio y Seminario Matemático (dirigido por Julio Rey Pastor), el Instituto nacional de Física y Química (dirigido por Blas Cabrera y que llegará debido a su relevancia a nivel internacional a contar con subvenciones de la Fundación Rockefeller.).¹¹ En el ámbito de la historia y las humanidades se fundará en 1910 el Centro de Estudios Históricos (CEH), el cual permitió la entrada en España del historicismo alemán (corriente que se encontraba a nivel continental en pleno auge), el positivismo francés y en menor medida la historiografía británica.¹²

La JAE va a permitir que la ciencia española se internacionalice a lo largo del primer tercio del s.XX, pero evidentemente, esta política de despegue de la ciencia y la tecnología española: los pensionados, los centros de investigación, etc. tenían un coste económico importante.¹³ La JAE dado su carácter innovador y su innegable

¹¹ Lopez-Ocon Cabrera, Leoncio, *Breve historia de la ciencia española*, Madrid, Alianza Editorial, 2003. pp. 345-346.

¹² Otero Carvajal, Luis Enrique, "La destrucción de la ciencia en España..." op. cit., pp. 154-155.

¹³ La JAE si bien no va a disponer de ingentes recursos económicos, sí que va a disponer de una mayor cantidad de ingresos que las universidades. Baste el ejemplo de la Cátedra de Química Biológica (facultades de medicina, farmacia y ciencias), que entre 1887 y 1901 no recibieron ni una sola peseta, no pudiendo pues comprar material de laboratorio, animales para el estudio, etc.

relación con la Institución libre de Enseñanza, va a contar desde sus primeros días con una serie de enemigos entre los políticos conservadores, la iglesia, y la universidad. Sectores ultramontanos que una vez concluida la guerra desbaratarán la JAE y los profesores universitarios de la órbita de la misma, cercenando la ciencia española de manera prácticamente irrecuperable.¹⁴

La JAE va suponer como ya he comentado el avance del sistema científico técnico español, pero no debemos dejar que el nombre de la institución arrolle a los nombres propios que formaron la misma y que supusieron lo más granado de la ciencia española y en muchos casos internacional: Blas Cabrera, Ignacio Bolívar, Miguel Catalán, Enrique Moles, Julio Rey Pastor, Santiago Ramón y Cajal, Nicolás Achucarro, Pío del Río Ortega, Juan Negrín, Gonzalo Rodríguez Lafora, Antonio de Zulueta, Eduardo Hernández Pacheco, Severo Ochoa... Entre estas figuras científicas de primera categoría destaca sin lugar a dudas Cajal, no sólo por sus estudios médicos sino porque de su forma de entender la ciencia y de su constante empeño por regenerar España a través del conocimiento y el desarrollo científico, se logró crear (aunque fuese por un breve periodo de tiempo) todo un sistema científico técnico que dignificó la imagen española en el marco de un mundo que avanzaba hacia el progreso y la modernidad de manera imparable.

1.2. Talando el árbol de la ciencia: la Guerra Civil, la eliminación de la JAE y la depuración universitaria

La Guerra Civil fue sin duda alguna el hecho más traumático del s.XX español. Sus efectos destructivos no sólo van a dejarse ver en las calles, campos y gentes de España, sino que van a cebarse en su economía y en su ciencia. Las instituciones científicas españolas (y especialmente la JAE) van a resultar perdedoras del conflicto armado, en muchos casos ya antes de concluir este.

Sánchez Ron, José Manuel, *Cinzel, Martillo y piedra...* op. cit., p. 182.

¹⁴ Otero Carvajal, Luis Enrique, *La ciencia en España un balance del s.XX*, en Cuadernos de Historia Contemporánea, 22 (2000), p. 190.

En agosto de 1936, y desde las propias filas de la república, la JAE sufre una primera remodelación. Para muchos intelectuales y políticos de izquierdas la tradición liberal y regeneracionista de la JAE resultaba sospechosa¹⁵, razón por la cual se acomete una reforma sustancial de la institución, obligando a que desde ese mismo año todos los docentes de la JAE estén afiliados a alguno de los partidos que formaban el Frente Popular.¹⁶ Una muestra de esta tensión y recelos existentes hacia la JAE desde las filas del Frente Popular queda patente en la afirmación que Castillejo, secretario de la JAE hace desde su exilio Londinense en 1937 en su libro *Guerra de ideas en España*:

“Las ideas liberales de Giner han sido desechadas y no habrá lugar para ellas en tanto resuenen los ecos de la revolución o de la política totalitaria.”¹⁷

El desarrollo de la guerra hizo que la JAE participase del bando republicano, muchos ex alumnos formaban parte del gobierno de la república (Negrín, Blas Cabrera Sánchez, Cándido Bolívar¹⁸...), mientras que muchos de los laboratorios y parte del personal de química, medicina, etc. participaban activamente de la producción de guerra republicana. Tal es el caso de Enrique Moles, quien fue nombrado director de la producción de Pólvoras y Explosivos, lo que tras la guerra serviría por parte de los vencedores para acusarle y desposeerle de su cátedra.

Y si la JAE fue eliminada tras el final de la contienda (siendo su personal encarcelado, expulsado o resultando exiliado) la universidad no corrió mejor suerte. El final de la guerra va a conocer la depuración de la mayor parte del personal docente

¹⁵ Otero Carvajal, Luis Enrique, *La ciencia en España un balance del s.XX...* op. cit., p. 189.

Sánchez Ron, José Manuel, *Cinzel, Martillo y piedra...* op. cit., p. 303.

¹⁶ *Ibidem*, p. 303.

¹⁷ Castillejo, José, *Guerra de ideas en España*, Madrid, Revista de Occidente, 1976. p.136

¹⁸ Hijo de Blas Cabrera Felipe el primero y de Ignacio Bolívar el segundo. Blas Cabrera hijo fue secretario personal de Negrín, mientras que Cándido Bolívar fue secretario general de la presidencia con Azaña.

universitario. La obsesión del régimen por acabar con la Institución Libre de Enseñanza (a la que acusaban en gran medida de haber originado los males de la patria) va a plasmarse en la aplicación de la Ley de Responsabilidades Políticas a los profesores de la universidad española. El proceso de depuración será sistemático, obligatorio y alargado en el tiempo.¹⁹

Más ilustrativo y mejor que cualquier explicación que yo pudiese aportar resulta el discurso de apertura del curso académico 1940-1941, pronunciado en Valladolid por el ministro de educación José Ibáñez Martín:

“[...] era vital para nuestra cultura amputar con energía los miembros corrompidos, segar con golpes certeros e implacables de guadaña la maleza, limpiar y purificar los elementos nocivos. Si alguna depuración exigía minuciosidad y entereza para no doblegarse con generosos miramientos a consideraciones falsamente humanas era la del profesorado [...]”

El régimen de Franco va a comenzar en lo científico destruyendo el rico legado de Cajal y la JAE, reconstruyendo el sistema de ciencia e innovación bajo la óptica de “la nueva España”, representada en la figura del CSIC. Producto directo de estas depuraciones y de la eliminación de la JAE es el exilio español. Las mentes más brillantes de la ciencia, el arte, la literatura, etc. van a verse obligadas a partir al exilio, donde desarrollaran el resto de su labor científica, enriqueciendo consecuentemente la ciencia y la cultura de sus países receptores.²⁰ De nuevo, como ocurriese tras la Guerra de Independencia, o en 1823 con el fin del Trienio Liberal, España dilapidaba

¹⁹ Si bien es cierto que el grueso de la depuración se va a producir entre 1939-1940, el proceso va a alargarse en algunas universidades hasta comienzos de la década de los sesenta.

²⁰ Pudiendo compararse al enriquecimiento que supuso para los EEUU el exilio de científicos judíos perseguidos por la Alemania nazi.

Lopez-Ocon Cabrera, Leoncio, *Breve historia de la ciencia española...* op. cit., pp. 381, 388.

su capital humano y el sistema de ciencia que tanto había costado formar.²¹ Este proceso de destrucción sistemática de las instituciones científicas instauradas desde principios de siglo supuso lo que hasta la llegada de la actual crisis económica se había considerado como la última y más grave brecha en el sistema de ciencia e innovación españoles. España tardaría decenas de años en volver a disponer de científicos de la talla de aquellos que fueron depurados en los primeros años de la dictadura²²

2. La ciencia del nuevo régimen (1939-1975)

Más allá de lo político, el nuevo régimen traía consigo una concepción particular de la economía y del papel de la ciencia en la sociedad. Si en lo económico la autarquía va a ser el modelo definitorio del régimen en sus primeros años (con todo lo que este modelo económico implica no sólo a nivel económico, sino también en lo social y muy marcadamente en el sistema de ciencia e innovación.), en lo cultural, va a tratar de llevarse a cabo una ortodoxia focalizada en las diferentes concepciones político-sociales de las diferentes familias del régimen.²³ En el caso concreto de la ciencia, la misión de reconstruir a imagen del régimen el sistema científico va a recaer sobre el CSIC, institución de marcado carácter católico.²⁴

El CSIC, es solo un botón de muestra de la concepción que de la ciencia y la tecnología tenía el nuevo régimen. La depuración de la universidad y la renovación del profesorado bajo la égida de la Ley Universitaria de 1943²⁵ (que daba preponderancia

²¹ *Ibíd.*, p. 381.

²² Sánchez Ron, José Manuel, *El poder de la ciencia. Historia social, política y económica de la ciencia (Siglos XIX y XX)*, Barcelona, Crítica, 2007, p.696.

²³ Esdaile, Charles y Tusell, Javier, “Época Contemporánea 1808-2004”, en Lynch, John (coord.), *Historia de España*, Madrid, Crítica, 2007, p. 540.

²⁴ *Ibíd.*, p. 540.

²⁵ En doce años se había renovado el 75% del profesorado, y no bajo criterios de excelencia investigadora. La ley de 1943 transforma a la universidad española en un auténtico “erial intelectual” al no hacer mención alguna a las políticas de investigación, etc.

a la iglesia dentro de la universidad), van a dejar claro que para la nueva España la fe y la obediencia van por delante de la ciencia y la innovación. Las universidades se centralizan y catequizan, la ciencia pasa a manos del CSIC y ésta se somete a criterios de corte práctico y político. El personal investigador, tanto de la universidad como de los centros de investigación: CSIC, JEN (Junta de Energía Nuclear), INTA (Instituto Nacional de Tecnologías Aeronáuticas) etc., se escoge por criterios de lealtad y filiación política en lugar de calidad investigadora o capacidad de innovación²⁶, mientras que las mentes más brillantes de la ciencia española se ven condenadas al exilio o se agostan en un duro y penoso exilio interior alejados de sus cátedras y al margen de la investigación.

2.1. La “ciencia autárquica”. (1939-1959)

El modelo económico autárquico impuesto en un primer momento por cuestiones de ideología del régimen y mantenido y reforzado tras el final de la Segunda Guerra Mundial con el aislamiento internacional de España va a tener un fiel reflejo en el desarrollo de la nueva ciencia española, algo que pese al abandono de este modelo económico en 1959 va a lastrar de manera profunda el desarrollo posterior de la misma.

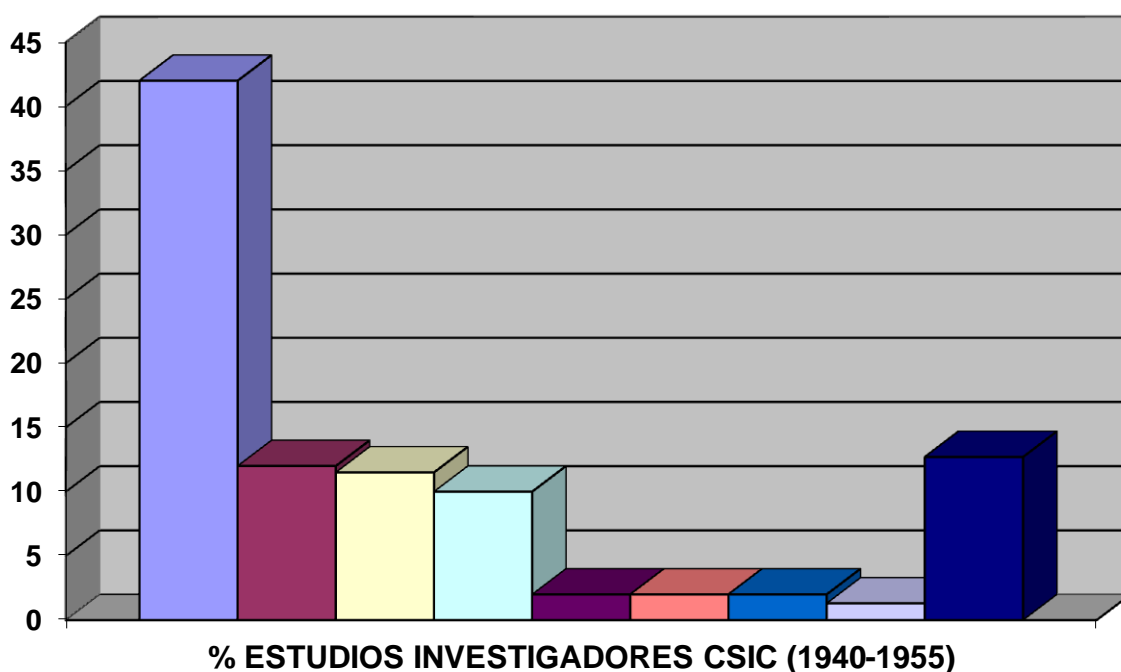
El 24 de noviembre de 1939 se aprueba la Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional, a través de la cual se adoptaba y santificaba el modelo de producción económica de la autarquía.²⁷ Modelo que va a tener su principal vehículo de acción en el INI (Instituto Nacional de Industria), fundado el 25 de septiembre de 1941. Paralelamente, en 1939, se funda el CSIC (Centro Superior de Investigaciones

Lopez-Ocon Cabrera, Leoncio, *Breve historia de la ciencia española...* op. Cit., p. 393.

²⁶ *Ibidem*, p. 393.

²⁷ En este momento la autarquía responde a criterios ideológicos. Falange aún tenía un peso importante en el seno del régimen y logra imponer su concepción económica. Para Falange, como para los fascistas italianos, la grandeza de la nación solo se demostraba a través de su vocación de imperio y a través de la autosuficiencia económica y productiva que la hacía insensible a cualquier tipo de presión económica externa. La autarquía no es más que una forma errónea de comprender la economía desde un prisma político.

Científicas.) Desde un primer momento el CSIC va a estar profundamente relacionado con la política económica autárquica. En 1948, a través del “Patronato Juan de la Cierva”, el CSIC destinará 15.985.000 pesetas a la investigación en ciencias aplicadas. La ciencia tenía que estar al servicio de la política autárquica. La enorme Numancia en la que se debía convertir España²⁸ necesitaba de una ciencia nacional de carácter eminentemente práctico, razón por la cual, el estado a través del CSIC, sólo potenciaría aquellas ramas con aplicaciones inmediatas. Así, en la los porcentajes de carreras efectuados por investigadores en el CSIC serán los siguientes en estos primeros años [Fig.1]:



■ Química (42%)	■ Medicina (12%)	□ Biología (11,5%)
□ Farmacia (10%)	■ Matemáticas (2%)	■ Física (2%)
■ Ingeniería (2%)	□ Derecho (1,3%)	■ Filosofía y letras (12,7%)

Fig.1 Estudios cursados por investigadores del CSIC (1940-1955)

Como cabía esperar, la química será fundamental en una economía que pretendía desarrollar un modelo económico autárquico pero que carecía de uno de los recursos fundamentales en los procesos productivos modernos: el petróleo. Los proyectos destinados a la consecución de combustible fósil de origen nacional serán de lo más

²⁸ Gómez Ortiz, Juan Maria, “España Bajo el régimen de Franco (1939-1975)”, en Gómez Ortiz, Juan Maria (coord.), *Historia de España*, Barcelona, 1985, p. 184.

diverso, constando entre ellos el patronazgo de una fórmula de gasolina sintética diseñada por el austriaco Albert Elder Von Filek, fabricada a base de fermentos de plantas, agua y un “ingrediente desconocido”²⁹, o la instalación de un central de producción de gasolina a través del uso de esquistos de pizarra bituminosa. Este último intento, aunque técnicamente posible, supuso el desarrollo de un proyecto que se transformaría en un sumidero para las cuentas del INI, ya que entre 1941 y 1945, la refinería de Puertollano absorbería dos terceras partes del presupuesto de esta institución.³⁰

El esfuerzo de estos años por lograr obtener una autonomía plena en lo económico y lo científico se saldó con un estrepitoso fracaso³¹. Las razones de dicho fracaso fueron tres:

- La destrucción de infraestructuras provocadas durante la guerra, y la pérdida de capital humano ocurrida durante la misma y en las depuraciones de la posguerra debilitaron de manera irreparable el sistema de ciencia e innovación. La guerra dejó una enorme escasez de recursos, lo cual no permitió que la inversión en ciencia y tecnología fuese la necesaria.
- La autarquía y el aislamiento internacional obligaron a que la ciencia se desarrollase en un ámbito básicamente utilitario. Era ciencia de necesidad, en la que el voluntarismo debía sustituir la falta de fondos.

²⁹ En una proporción del 75% de agua, 20% de plantas fermentadas, y un 5% de ingredientes desconocidos.

“Hacia la autarquía nacional en materia de carburantes”, en *La Vanguardia Española*, 21 de enero de 1940, p. 6.

³⁰ Fontana, Josep, “La utopía franquista: la economía de Robinson Crusoe”, en *Cuadernos de Historia del derecho*, Volumen Extraordinario (2004), pp. 97-103.

<<<http://revistas.ucm.es/index.php/CUHD/article/view/CUHD0404330097A/19637>>>
[Consultado el 20 de enero de 2013]

³¹ Otero Carvajal, Luis Enrique, *La ciencia en España un balance del s.XX...* Op. Cit., p. 211.

- El INI y el CSIC invirtieron en sectores considerados estratégicos para el régimen tales como la automoción y la industria armamentística (CASA, CETME, CETA...) pero en realidad no primaban la originalidad y la capacidad de inventiva, sino la capacidad de adaptación y copia de la tecnología extranjera.³²

La falta de inversiones, el descabezamiento de la universidad y las instituciones científico técnicas, el ascenso de los científicos afectos al régimen en lugar de los mejor preparados, etc. hicieron que en los primeros 20 años de la dictadura franquista el modelo de ciencia e innovación español fuese prácticamente inoperante. Con el comienzo de la apertura económica en 1959 y el ascenso de los tecnócratas del Opus Dei al gobierno, llegará un nuevo impulso a la ciencia, que si bien seguirá siendo de corte mayoritariamente utilitarista recibirá un mayor número de inversiones³³, y lo que es más importante, permitirá que los científicos españoles puedan volver a realizar estancias en el extranjero, se creen institutos de investigación, etc.

2.1.1. La ciencia al servicio de la ideología: el CSIC hasta 1959

“... se daba la absurda sensación de que los rojos son necesarios para hacer marchar la alta cultura...”

Albareda.

Tras la fundación del CSIC se encuentra la idea de reconstruir la ciencia española bajo el paradigma del nuevo régimen. Se trata de acabar con la JAE, supuesta institución vástago de la ILE (Institución Libre de Enseñanza) y que estaba en los orígenes de la debilidad de España. Había por parte de los fundadores del CSIC una clara

³² *Ibíd.*, p. 192.

³³ La OCDE estimaba que para el final del periodo autárquico la investigación en la universidad española era prácticamente inexistente y que el 85% del exiguo gasto en I+D del estado se canalizaba a través del CSIC.

Ibíd., p. 192.

intencionalidad de hacer *tabula rasa* con el pasado inmediato³⁴ por lo que en la ley fundacional del CSIC se dispone que todos los centros de investigación de la JAE pasen a manos del nuevo organismo.³⁵

Albareda (primer director del CSIC y que desempeñará dicho cargo hasta su muerte en 1966) tratará de convertir a la nueva institución científica en una “agustiniana ciudad de Dios” en la tierra.³⁶ La lealtad al régimen era requisito imprescindible para ser miembro del CSIC, más allá de los meritos académicos. Además, la orientación de esta nueva institución científica española estuvo durante los primeros años totalmente orientada a tratar de hacer posible la quimera de la autarquía, razón por la cual entre 1939-1959 los vuelos del CSIC no van a ser en modo alguno de gran alcance. No obstante, si bien es cierto que no va a ser hasta la llegada de los tecnócratas al poder cuando el CSIC comience con mayor intensidad la labor investigadora, no hay que quitarle la importancia que tuvo dicha institución en los años 40 y 50 por mantener algo del espíritu científico español en una sociedad que había visto depurados a casi dos terceras partes de sus profesores universitarios.

A propósito del CSIC se ha escrito mucho, pero lo cierto es que hasta la década de los sesenta su labor va a ser muy marginal. Baste echar un rápido vistazo a su composición para demostrar la carencia de capital humano que padecía dicha institución. A la altura de 1955 el CSIC solo contaba con 26 investigadores y con 131 colaboradores científicos, desde luego unas cifras que aunque absurdas, estaban

³⁴ Lopez-Ocon Cabrera, Leoncio, *Breve historia de la ciencia española...* op. Cit., p. 390-391.

³⁵ En realidad el CSIC va a absorber todo el entramado del Instituto Español, que se había fundado en 1938 y que había absorbido los centros etc de la JAE.

Malet, Antoni, *Las primeras décadas del CSIC: investigación y ciencia para el franquismo*, Madrid, 2008, pp. 14, 22. (Preprint)

<<<http://www.upf.edu/hciencia/malet2.pdf>>> [Consultado el 12 de noviembre de 2012]

³⁶ Lopez-Ocon Cabrera, Leoncio, *Breve historia de la ciencia española...* op. Cit., p. 392.

muy en relación con el gasto en I+D que el régimen llevaba a cabo, apenas un 0,19% del PIB.³⁷

El CSIC centrará su actuación a través de 6 patronatos, del cual sin duda alguna el más importante será el “Juan de la Cierva” destinado a la ciencia aplicada. Tanto es así que, de hecho, este patronato recibiría durante los primeros años de la dictadura un presupuesto mayor al de los restantes cinco patronatos juntos.³⁸ Y aquí se produce una de las páginas curiosas de esta institución ideologizada en extremo, y es que a través de los diferentes patronatos, y en concreto en los relacionados con las ciencias aplicadas, el CSIC va a comenzar, aunque con muchas cautelas, a recuperar a algunos de los técnicos y científicos que habían estado relacionados con la JAE. Tal es el caso de Miguel Catalán, quien será readmitido en la cátedra universitaria en 1946 y que, en 1950 y gracias a la intercesión del CSIC, será adscrito al instituto de Óptica Daza de Valdés.³⁹

El CSIC hasta entrada la década de los 50 no va representar en absoluto un avance en el sistema de ciencia e innovación español. Una vez operado el cambio ministerial de 1957, y libre ya de su principal carga ideológica, el CSIC será la plataforma desde la que se impulse los estudios españoles en bioquímica y biología molecular, dos de los sectores más destacados de la investigación española actual. No será hasta la creación de la Comisión Delegada del Gobierno de Política Científica (1963) y el Fondo Nacional para la Investigación Científica (1964) cuando se produzca un avance en la investigación a cargo del CSIC.⁴⁰

Es muy importante recordar que el CSIC va a crear una muy peligrosa tendencia entre los científicos españoles y que no es sino la costumbre de no publicar en el mundo científico internacional. El CSIC trató incansablemente de sustituir la publicación internacional mediante la nacional. Si esto ya es de por sí un elemento

³⁷ Ibídem, pp. 393, 399.

³⁸ Sánchez Ron, José Manuel, *El poder de la ciencia...* op. cit., p. 702.

³⁹ Tampoco debemos engañarnos, se trata de casos aislados, no fue la norma general. Los científicos españoles que fueron depurados permanecieron en el exilio, interior o externo de por vida.

⁴⁰ Malet, Antoni, *Las primeras décadas del CSIC...* op. cit., p. 5.

muy negativo, más lo era que las publicaciones del CSIC, no usaban método de *peer review* si no que debían pasar por una censura previa no necesariamente a cargo de expertos en la materia (como si se tratase de una obra de creación literaria).⁴¹

2.2. La herencia de la autarquía: la ciencia necesita aplicación

La concepción que los militares golpistas, convertidos de súbito en economistas tras el fin de la guerra, tenían sobre la economía de la nueva España estaba basada en principios ideológicos, extraídos de Falange y del regeneracionismo costista. La autarquía era entendida como la única forma de conformar una nación grande e independiente, por lo que todos los recursos del país debían servir a este objetivo. El propio general Franco demuestra su particular concepción sobre la economía y posibilidades económicas de España con la afirmación:

*“España es un país privilegiado que puede bastarse a si mismo. Tenemos todo lo que hace falta para vivir y nuestra producción es lo suficientemente abundante para asegurar nuestra propia subsistencia. No tenemos necesidad de importar nada”.*⁴²

Supeditada la economía nacional al objetivo de la autarquía, la ciencia e investigación pues no iban a ser menos, y estas deberían ser una de las plataformas a través de las cuales la nación lograría su independencia económica. La economía autárquica pasaba por lograr un desarrollo tecnológico propio. Desarrollo tecnológico aplicado, ya que no debemos olvidar que en estos momentos conviven dos visiones de la ciencia y la tecnología: la liberal y la nacional socialista. Para los diseñadores del nuevo sistema de I+D español, la “ciencia liberal” era aquella que no tenía ninguna misión aplicable o práctica, mientras que la “ciencia nacional socialista” era la destinada al desarrollo de

⁴¹ Se trataba de controlar hasta el más mínimo detalle el sistema de ciencia e innovación. El CSIC va a suponer uno de los mayores intentos de “inoculación” de la vida intelectual española de los últimos doscientos años.

Ibidem, p. 38.

⁴² *Palabras del caudillo, 19 abril-31 diciembre 1938*, extraído de, Viñas Martín, Ángel, *Guerra, dinero, dictadura: ayuda fascista y autarquía en la España de Franco*, Madrid, Crítica, 1984, p. 205.

aplicaciones técnicas que contribuían al desarrollo económico y material de la nación.⁴³

Si bien Albareda va a rechazar de plano esta dicotomía científica, este criterio va a acabar imponiéndose de manera definitiva. El INI dirigido por Suanzes, va a usar al CSIC, y más concretamente al Patronato Juan de la Cierva como “brazo ejecutor” de la política tecnológica al servicio de la autarquía. El patronato, unido a las empresas fundadas por el INI para los sectores estratégicos, va a copar el desarrollo científico español de los primeros 20 años de la dictadura lo que va suponer el predominio de la tecnología aplicada sobre la investigación científica.

Los principales centros tecnológicos aplicados de esta época van a ser: INTA, CETME (Centro de Estudios Técnicos de Materiales Especiales), JEN, INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas)... no obstante, por el volumen de recursos invertidos e importancia declarada destacaremos el INTA y el JEN.

2.2.1. EI INTA

El Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica (INTA) fue fundado mediante decreto el 21 de mayo de 1942. Las razones que llevaron a la creación de esta institución fueron varias, pero sin duda alguna destaca la necesidad por parte del ejército de disponer de una flota grande y moderna de aparatos de combate. Una necesidad que ya parecía evidente antes de la Guerra Civil y que tras ésta (y encontrándose muy avanzada la Segunda Guerra Mundial) quedó patente.

El problema estribaba en que la naturaleza de las investigaciones sobre la ciencia aeronáutica era muy costosa tanto en recursos económicos, como humanos. Aunque en lo material no cabía duda de que debería ser el estado quien llevase la batuta de la investigación (ya que no había en España una industria privada que pudiese hacerse cargo de los costes de la misma),⁴⁴ respecto del capital humano

⁴³ Malet, Antoni, *Las primeras décadas del CSIC...* op. cit., pp. 28-29.

⁴⁴ Empresas tales como Hispano Aviación, Construcciones Aeronáuticas S.A., Elizalde, Aeronáutica Industrial S.A. etc. no podían hacer frente a estos gastos.

Sánchez Ron, José Manuel, *Cinzel, Martillo y piedra...* op. cit. p. 374.

necesario los problemas eran aún mayores. España había contado con un sector avanzado y en algún momento puntero en la ingeniería aeronáutica antes de la Guerra Civil. Nombres como Emilio Herrera, Leonardo Torres Quevedo, o Juan de la Cierva dan ejemplo de ello. Es más, en 1928 Emilio Herrera había fundado la Escuela Superior Aerotécnica cuyo objetivo era formar ingenieros y pilotos. Pero esto era pasado, la Guerra Civil había acabado con muchos de estos ingenieros, y ahora más que nunca hacían falta. En este contexto, el primer director del INTA (Juan Vigón Suerodíaz) va a conseguir la reposición en sus cátedras de Esteban Terradas y Julio Rey Pastor.

Va a ser ante estas necesidades de la nueva guerra y con personal que había salido de la escuela de Herrera (y que había apoyado al bando nacional) con lo que se formara el INTA.⁴⁵ Si bien en un primer momento el INTA contará con las reticencias de algunas autoridades del ejército del aire, que no veían bien que se diese tanta importancia a los ingenieros dentro de esa rama del ejército, este tendrá un nacimiento acompañado de una labor intensa. En 1939, poco después del final de la guerra, se promulga el Plan Yagüe. Dicho plan pretendía no solo mantener en uso los 800 aparatos sobrantes de la Guerra Civil, sino que se deberían construir en un plazo máximo de 5 años unos 32.200 aparatos de moderna tecnología.⁴⁶ El INTA iba a ser el organismo encargado de diseñar y fabricar dichos aparatos. Si bien es cierto que las penurias económicas del país van a hacer que finalmente solo se construya 1500 aviones, quedaba manifiesta la importancia del sector aeronáutico.

La importancia del INTA no va a estar solo en su importante labor como órgano investigador y homologador de todos los materiales y técnicas relacionadas con la aviación, sino que su cometido va a extenderse a otros ámbitos en los que la naturaleza de sus investigaciones era aplicable.⁴⁷ Es más, cuando llegado el momento

⁴⁵ Además de que España, necesitada de importación de aviones necesitaba de una agencia de homologación que usase el sistema internacional, ya que estar fuera de este sistema suponía comprar aparatos con especificaciones técnicas que podían ser peligrosas.

Ibídem, p. 376.

⁴⁶ Ibídem, p. 375.

⁴⁷ Ibídem, pp. 378-379.

de la apertura económica el país comience a crecer y sea el sector automovilístico el que se lleve la parte del león, el INTA se mantendrá en funcionamiento más por sus actividades colaterales que por la propia investigación aeronáutica.⁴⁸

La importancia de la labor del INTA, como hemos visto, va a radicar pues en su función de agencia de homologación (no sólo de elementos aeronáuticos o aeroespaciales) y en la permeabilidad a otras ramas tecnológicas de sus investigaciones científico técnicas. Dentro de estas investigaciones, el INTA va a desarrollar una labor fundamental en dos áreas:

- Materiales: lógicamente para el desarrollo de tecnología aeronáutica la ciencia de los materiales es fundamental. Lo puntero de la tecnología del INTA (a nivel nacional), así como el hecho de que fuese la única institución que contaba con microscopios electrónicos desde 1950, permitió que se desarrollase en este instituto las más modernas tecnologías en cuanto a fabricación de materiales derivados de los aceros nacionales, siliconas, pinturas, etc. El INTA va a ser el centro de referencia español, teniendo que servirse las industrias nacionales de los descubrimientos e innovaciones llevados a cabo en dicho centro. El INTA va a ser el receptor del premio Francisco Franco en 1959, del Premio Nacional de Física, y el premio de la Fundación Juan March⁴⁹.
- Combustibles: la aviación, civil o militar, estaba (y está) en constante renovación. Los nuevos aviones con más capacidad de vuelo, altura y carga consecuentemente necesitan un motor más potente y, desde luego, combustibles más eficientes. El INTA va ser de nuevo el encargado de llevar la innovación española en este campo. No obstante hay que tener en cuenta que, dado la complicación de esta área y la necesidad de recursos técnicos y humanos, desde finales de los años 50 esta queda fuera del alcance del estado español. Es en este sentido donde los pactos hispano americanos van a tener una mayor influencia. Más allá de sus

⁴⁸ En los años 50 y 60 la labor del INTA va a limitarse a los prototipos de avión "Azor" y "Saeta", y a los de los helicópteros "AC-12" y "AC-14"

Ibídem, p. 379.

⁴⁹ Ibídem, p. 380.

implicaciones políticas, militares, etc. la firma de estos pactos va a suponer la entrada en el INTA de nuevos materiales, técnicos norteamericanos preparados, además de que la base aérea de Torrejón de Ardoz va a permitir ver *in situ* los avances desarrollados en el laboratorio.⁵⁰ Los miembros del INTA trabarán buenas relaciones con sus socios americanos, lo que resultara en un continuo intercambio de impresiones y trabajos. La aparición del motor de reacción va a suponer la necesidad de desarrollar una nueva rama del saber; la “aerotermodinámica”. España, gracias al apoyo estadounidense va a poder pensionar a varios investigadores en los EE.UU, destacando Gregorio Millán Barbany, quien será becario de la U.S. Air Force, y quién, junto con el Húngaro Von Kármán, serán pioneros en esta técnica.

2.2.1.1. La investigación aeroespacial y el CONIE (Comisión Nacional de investigación del Espacio)

La dinámica de la guerra fría va a hacer que EE.UU. acerque posiciones con España. La detonación en prácticas en 1949 de la bomba de hidrógeno por parte de la URSS, y el estallido de la guerra de Corea en 1950, hace ver a los EE.UU. que el anticomunismo del régimen es un activo a favor. Además, en el nuevo panorama geoestratégico, España se presenta como una opción interesante para la flota y fuerza aérea estadounidense en el mediterráneo. Fruto de estos acercamientos económicos y militares se producirá la colaboración en materia aeronáutica dentro del INTA, muy especialmente en el sector aeroespacial.

En 1957 la URSS pone en órbita el Sputnik, lo que muestra a los EE.UU. que se están retrasando en la carrera espacial. En 1958 se unifican todas las agencias de investigación aeroespacial en los EE.UU., siendo fundada la NASA.⁵¹ Este repunte de la Guerra Fría, en su versión por el predominio en la carrera espacial, va tener una consecuencia muy directa sobre España. El lanzamiento de naves no tripuladas por parte de los EE.UU. necesita de una serie de puntos de control visual

⁵⁰ López Ocón Cabrera, Leoncio, *Breve historia de la ciencia española...* op. cit., p. 408.

⁵¹ *Ibidem*, p. 408.

(macrotelescopios) a lo largo del planeta. España, por cuestiones de conveniencia geográfica y debido a la colaboración que desde ese año se está produciendo entre el INTA y determinadas instituciones científicas norteamericanas, pasa a formar parte activa en este programa.

En 1962 se lanzó la MA-4 poniendo en órbita al segundo ser humano, John Glenn (el primero había sido en 1961 el soviético Yuri Gagarin). Para llegar hasta este punto en 1960 se había firmado entre España y los EE.UU. un acuerdo por el cual se construiría en Maspalomas (Canarias) un observatorio espacial, dependiente de la NASA pero que contaría con una mayoría de personal científico español. España, a falta de recursos económicos y técnicos participaba de la carrera espacial a la sombra de los EE.UU.

El CONIE (Comisión Nacional de Investigación del Espacio), aunque no relacionada directamente con los EE.UU., es deudora de la ampliación de objetivos del INTA merced al programa espacial estadounidense. En 1961, en una reunión celebrada en Munich se decide la fundación de una agencia espacial europea. España en ese momento discute acerca de la conveniencia o no de participar de dicho proyecto y finalmente decide participar en él. En junio de 1963 se decide la creación de la CONIE⁵². Esta institución va recibir apoyo de Francia y sus objetivos van a ser esencialmente la observación espacial, el desarrollo de experimentos en alta atmósfera, y participación con centros internacionales en estudios aeroespaciales.⁵³ Gracias al CONIE España va a pasar a ser partícipe de la ESRO (agencia espacial europea). Si bien es cierto que en un primer momento España era un elemento marginal de ESRO, (pagando un 2'66% del proyecto y obteniendo en concepto de retornos tan solo un 1% de los contratos), con el paso del tiempo, y bajo la amenaza de abandonar el proyecto, España comenzará a obtener un mayor número de contratos.⁵⁴ Será durante los años sesenta y primeros setenta cuando España, de la mano de ESRO y de su colaboración con los EE.UU. participe del programa Atlas y

⁵² Sánchez Ron, José Manuel, *Cinzel, Martillo y piedra...* op. cit., p. 394.

⁵³ *Ibidem*, p. 395.

⁵⁴ Lopez Ocon Cabrera, Leoncio, *Breve historia de la ciencia española...* op. cit., p. 410.

Gemini, y acceda a una información de carácter científico y técnico que de cualquier otro modo jamás hubiese logrado.⁵⁵

2.2.2. La JEN

La Junta de Energía Nuclear fue fundada en 1951, aunque llevaba funcionando desde 1948 de manera secreta bajo el nombre de EPALE (Estudios y Proyectos de Aleaciones Especiales). El uso de la bomba atómica al final de la guerra mundial y las posibilidades de uso civil que de esta energía se derivaban hicieron surgir en España una “sed de conocimientos atómicos”, que puso de manifiesto la carencia total de especialistas nacionales.

En 1948, Italia entra en contacto secreto con España para obtener materiales fisibles. Italia quería desarrollar su propio programa nuclear, y en la posguerra, ante una Europa que sospechaba de ella, España aparecía como único posible proveedor.⁵⁶ En el decreto fundacional de la EPALE se reconoce la necesidad de formar especialistas en energía y materiales nucleares con el fin de que España no exportase minerales de contenido radiactivo como minerales normales. Había pues una asunción de la falta de conocimientos en materia nuclear. En 1951, y dado que las investigaciones nucleares españolas no tenían ningún tipo de aplicación militar, se decide hacer público las investigaciones y fundar la JEN, órgano que estaría vinculado al INI.

Los cometidos de la JEN eran:

- Prospección minera para el descubrimiento de yacimientos de minerales radioactivos.
- Explotación de los mismos en régimen exclusivo.
- Obtención, distribución e intervención de los isótopos radioactivos.
- Relación con agencias nucleares internacionales.
- Ejecución de instalaciones para la explotación de los materiales fisibles.

⁵⁵ Sánchez Ron, José Manuel, *Cinzel, Martillo y piedra...* op. cit., p. 402.

⁵⁶ *Ibidem*, p. 420.

- Asesorar al gobierno en materias relacionadas con energía nuclear, en particular en la legislación.

Funciones del JEN que debían cumplirse a través de varias comisiones asesoras, tales como: Medicina y Biología Animal, Biología Vegetal, Aplicaciones Industriales, Equipo Industrial y Reactores Industriales.

Aunque desde 1948 comienza la formación de personal y las investigaciones, no va a ser hasta la firma de los tratados hispano norteamericanos cuando las ciencias y las tecnologías relacionadas con la energía atómica se desarrollen. En 1953, España alcanza un acuerdo por el cual EE.UU. se compromete a entregar a España 6 kg. de Uranio 235 enriquecido al 20% y las piezas necesarias para construir un reactor nuclear tipo piscina que generase una potencia máxima de 3.000 kilowatios.⁵⁷ Esta ayuda no era gratuita. España debía devolver la misma cantidad de material fisible a los EE.UU. pero en forma de materia prima. Tampoco se trataba de una simpatía especial de los EE.UU. por España, ya que acuerdos parecidos se iban a firmar con China, Argentina, Chile, Canadá, etc. Se trataba del despliegue de la política de “Átomos para la paz”, una operación de propaganda de promoción del progreso internacional por aparte de los EE.UU. España, al margen de la formación de la UE y del tratado de 1957 del EURATOM, no disponía más que de la ayuda americana para desarrollar la energía nuclear.

Más allá del desarrollo de la energía atómica, búsqueda de materiales fisibles, etc. la JEN y la ayuda americana van a suponer el desarrollo en España de nuevos estudios de física teórica y altas energías, lo que va a favorecer la creación del GITF (Grupo Interuniversitario de Física Teórica) que contribuirá al desarrollo de la física española durante los años 70. Estos grupos de científicos físicos que se van a desarrollar desde 1953 van a convencer a las autoridades españolas de la necesidad de entrar en el CERN en el año 1961, lo que va a su vez a suponer la creación de una comunidad de científicos de altas energías españoles trabajando a nivel internacional.⁵⁸

⁵⁷ JEN-1, este será el primer reactor nuclear español.

Ibídem, p. 426.

⁵⁸ Ibídem, p. 429.

3. El lento repunte de la investigación en los 60 y 70

La llegada de los tecnócratas al poder supuso para España el abandono definitivo de la economía autárquica⁵⁹, diseñada por y desde el INI, para comenzar un nuevo periodo de desarrollo más acorde con el sistema internacional. La obsesión por la organización de los recursos y la mayor eficiencia de la administración que mostraron los ministros tecnócratas va a ir más allá de la actuación sobre la administración del estado o la economía, afectando directamente al sistema de ciencia e innovación español. Desde la entrada de los tecnócratas en el gobierno, se operan una serie de cambios en la política científica española que supondrán un progresivo desencorsetamiento de la misma. Así, el INI pierde su papel de diseñador y director de la tecnología española, para asumirlo el CAYCIT y La Comisión Delegada del Gobierno para Política Científica⁶⁰. Esto supone que el INI y por tanto el CSIC dejan de ser los directores de la política científica. Es además un momento en el que la importancia de las tecnologías aplicadas queda un poco más al margen a favor de las ciencias puras (recordemos que el Patronato Juan de la Cierva se estaba llevando el 50% de los fondos del CSIC).⁶¹

El primer Plan de Desarrollo comenzó introduciendo dichas reformas en la gestión de la actividad investigadora, replanteando la forma de organización del CSIC,

⁵⁹ El Plan Nacional de Estabilización de 1959 supuso el reconocimiento por parte de las autoridades de que las posibilidades de crecimiento económico del país dentro del esquema de la política autárquica estaban agotadas.

Fuentes Quintana, Enrique, "Tres decenios de la economía española en perspectiva", en *España, Economía*, Madrid, Espasa Calpe, 1988, p. 7

<<www.uned.es/eco-1-historia-economica-esp/AulaVNov/Lecturas/fuentes.pdf>>

[Consultado 22 de enero 2013].

⁶⁰ Sanz Menéndez, Luis y López García, Santiago, *Política tecnológica versus política científica durante el franquismo*, Madrid, Instituto de Estudios Sociales Avanzados (CSIC), p. 21.

(Documento de trabajo 97-01)

<<<http://digital.csic.es/bitstream/10261/2030/1/dt-9701.pdf>>> [Consultado 22 de enero 2013]

⁶¹ *Ibidem*, pp. 20-21.

creando el puesto de profesor titular, etc. No obstante, la ineficiencia del sistema impositivo español no permitía que el estado invirtiese las cantidades necesarias en I+D. Si bien es cierto que en la década de los 60 el gasto destinado a dicha actividad pasa del 0,19 al 0,29% esto se debe entre otras cosas, no al crecimiento del gasto, sino al cálculo erróneo de la cifra invertida en el primer periodo, es decir no aumenta el presupuesto, simplemente se corrigen los fallos en las cuentas.⁶²

Con el segundo plan de desarrollo (1968-1971) se produce una apuesta algo más fuerte por el I+D. Se aumenta en 200.000.000 de pesetas el fondo para la investigación y se crea la figura de los Planes Concertados de Investigación, por la cual, las empresas privadas pueden desarrollar proyectos de investigación financiados al 50% por el Estado. Se trataba de intentar romper la herencia de la ciencia autárquica, liberar al estado de toda la labor investigadora, y romper con el predominio de lo aplicado.

En el tercer plan de desarrollo (1972-1975) se adoptaba ya de manera más clara una política en los términos anteriormente citados, ya que la OCDE había echado en cara a España que sus anteriores planes no habían sido más que operaciones políticas. Se fija que para el año 80 se destine un 2% del PIB a la I+D, pero el shock económico de la crisis del petróleo⁶³ y el desarrollo de la transición van a dejar a la política científica española en *stand by* hasta la llegada de los socialistas al gobierno.

Al margen de todo lo citado anteriormente, hay que tener en cuenta que si bien los años 60 y 70 no van a resultar gloriosos para la ciencia e innovación españolas, sí se va a producir un cierto avance marcado por varios factores: el desarrollo de la física de altas energías ligada a la investigación nuclear, el desarrollo de la aeronáutica y especialmente de la ciencia aeroespacial (en concreto la Aerotermoquímica) ligada a la carrera aeroespacial estadounidense... o, en ámbitos más mundanos, el desarrollo del CETA (con su infame marca de camiones Pegaso⁶⁴). En lo referente al CSIC, estas

⁶² *Ibídem*, p. 17.

⁶³ *Ibídem*, p. 19.

⁶⁴ El CETA invirtió en esta rama del transporte rodado buenas cantidades sin obtener retornos aparentes.

Ibídem, p. 10.

décadas van a suponer no solo una renovación, merced a la ley del 63 y 64, sino el abandono de la dedicación exclusiva a tecnologías aplicadas para poder desarrollar ciencias experimentales que no necesitaban obtener contrapartidas económicas de manera inmediata.

Más allá de los avances que se van a producir en biología molecular en la institución dirigida por Gregorio Marañón, o el Nóbel en bioquímica otorgado a Severo Ochoa, el avance fundamental para la ciencia española en estas décadas va a venir dado por el desarrollo de una clase media inexistente en décadas anteriores. Ésto va a hacer que la universidad rebose de alumnos, algo que va a favorecer el crecimiento de la investigación y más importante aún, va a obligar a crear nuevas plazas de profesorado, lo que va a suponer que más investigadores van a poder optar a vivir de su labor investigadora.

Durante los años de la transición, y según un informe redactado por el propio Senado, los problemas de la ciencia española serán esencialmente la falta de inversiones, la disociación existente entre empresas y universidades y la inexistencia de una estructura organizada de redes de investigación.⁶⁵ No será pues hasta superada la transición y una vez instalado en el gobierno el PSOE cuando el sistema de ciencia e innovación español comience a avanzar de una manera lenta hacia la normalización en relación con los países del entorno.

4. CONCLUSIONES

“...los hechos demuestran de manera bastante concluyente que la ciencia bajo el fascismo no fue, y con toda probabilidad nunca será, igual a la ciencia en una democracia”⁶⁶

Samuel Goudsmit

Como ha podido apreciarse a lo largo de este artículo, la Guerra Civil y la dictadura saliente de ésta van a suponer para España la quiebra de su incipiente sistema de ciencia y tecnología nacido con la JAE. Esta quiebra producida por la destrucción

⁶⁵ En 1975 los gastos en I+D no solo no habían aumentado, si no que habían disminuido hasta el 0,3% del PIB.

⁶⁶ Goudsmit, Samuel, *Alsos*, Los Ángeles, Thomas Publish, 1983, pp. 26-27.

material y humana dada en la guerra y la inmediata posguerra va a hacer que las mentes científicas españolas más brillantes mueran, se vean abocadas al exilio o caigan en el ostracismo de un exilio interior.

La ciencia en los albores de “la nueva España” fue conceptuada desde un punto de vista militar y moral, más cercano a los criterios ideológicos que a los científicos, es decir, una ciencia vista desde un prisma absolutamente acientífico. La necesidad de mantener el ideal de una economía autárquica como base de una nación fuerte y con vocación de imperio, según las concepciones de Falange y del propio Franco, sometió de una manera brutal a la ciencia española fomentando sólo aquellas ramas del saber científico técnico que tenían una aplicación útil e inmediata. Si bien, como hemos visto, en la década de los sesenta con la llega del Opus Dei y sus tecnócratas al poder se va a producir un cierto despegue científico, en la práctica no va a ser más que papel mojado. España va a participar en la carrera espacial o en la energía atómica a la sombra de los EE.UU. quienes debido a razones de geoestrategia derivadas de la dinámica de la Guerra Fría van a acercar posturas con España.

A pesar de que la herencia científica del franquismo ha tratado de romperse con la democracia, ha dejado un poso muy agrio y difícil de borrar en la sociedad. Mientras nuestros científicos, con los escasos recursos disponibles avanzan en sus respectivos campos de investigación, el español medio sólo valora lo útil y lo inmediatamente aplicable. Nuestros gobiernos, independientemente de su color político, mantienen porcentajes de gasto del PIB en investigación [Fig. 2] que, si bien no llegan a ser tan exigüos como los de los años de la dictadura, son exigüos comparados con los del entorno europeo⁶⁷ y claramente contrarios a las declaraciones programáticas en las que se defiende el cambio en la estructura de nuestro sistema productivo.

⁶⁷ Actualmente el estado español invierte un 1% en I+D, dejando así incumplido el compromiso del 3% anual marcado en la Agenda de Lisboa en el año 2000.

Hernández Rubio, Carolina, “La inversión en I+D+i en España: un análisis comparativo”, en *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, 15 (2007), pp. 573-575.

GASTOS INTERNOS TOTALES EN ACTIVIDADES I+D COMO PORCENTAJES DEL PIB

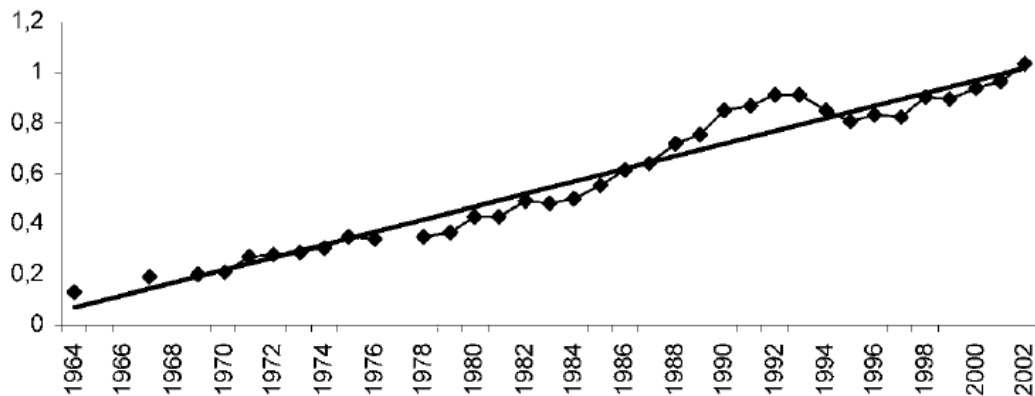


Figura 2: Evolución del gasto del PIB destinado a I+D

5. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

- Castillejo, José, *Guerra de ideas en España*, Madrid, Revista de Occidente, 1976.
- Esdaile, Charles y Tusell, Javier, “Época Contemporánea 1808-2004”, en Lynch, John (coord.), *Historia de España*, Madrid, Crítica, 2007.
- Fontana, Josep, “La utopía franquista: la economía de Robinson Crusoe”, en *Cuadernos de Historia del derecho*, Volumen Extraordinario (2004), pp. 97-103. <<<http://revistas.ucm.es/index.php/CUHD/article/view/CUHD0404330097A/19637>>> [Consultado el 20 de enero de 2013]
- Fuentes Quintana, Enrique, “Tres decenios de la economía española en perspectiva”, en *España, Economía*, Madrid, Espasa Calpe, 1988, p. 7 <<www.uned.es/eco-1-historia-economica-esp/AulaVNov/Lecturas/fuentes.pdf>> [Consultado 22 de enero 2013].
- Gómez Ortiz, Juan Maria, “España Bajo el régimen de Franco (1939-1975)”, en Gómez Ortiz, Juan Maria (coord.), *Historia de España*, Barcelona, 1985.
- Goudsmit, Samuel, *Alsos*, Los Ángeles, Thomas Publish, 1983.
- “Hacia la autarquía nacional en materia de carburantes”, en *La Vanguardia Española*, 21 de enero de 1940, p. 6.
- Hernández Rubio, Carolina, “La inversión en I+D+i en España: un análisis comparativo”, en *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, 15 (2007).
- Lopez-Ocon Cabrera, Leoncio, *Breve historia de la ciencia española*, Madrid, Alianza Editorial, 2003.
- Malet, Antoni, *Las primeras décadas del CSIC: investigación y ciencia para el franquismo*, Madrid, 2008, pp. 14, 22. (Preprint) <<<http://www.upf.edu/hciencia/malet2.pdf>>> [Consultado el 12 de noviembre de 2012]
- Otero Carvajal, Luis Enrique, “La destrucción de la ciencia en España. Las consecuencias del triunfo militar de la España franquista “, en *Historia y comunicación social*, 6 (2001).
- Otero Carvajal, Luis Enrique, *La ciencia en España un balance del s.XX*, en *Cuadernos de Historia Contemporánea*, 22 (2000).
- Ramón y Cajal, Santiago., “Habla el país. Lo que dice el Dr. Cajal”, en *El Liberal*, 26 de octubre de 1898, pp. 1-2.

- Sánchez Ron, José Manuel, *Cinzel, martillo y piedra. Historia de la ciencia en España (siglos XIX y XX)*, Madrid, Taurus, 1999.
- Sánchez Ron, José Manuel, *El poder de la ciencia. Historia social, política y económica de la ciencia (Siglos XIX y XX)*, Barcelona, Crítica, 2007.
- Sanz Menéndez, Luis y López García, Santiago, *Política tecnológica versus política científica durante el franquismo*, Madrid, Instituto de Estudios Sociales Avanzados (CSIC). (Documento de trabajo 97-01). <<<http://digital.csic.es/bitstream/10261/2030/1/dt-9701.pdf>>> [Consultado 22 de enero 2013]
- Viñas Martín, Ángel, *Guerra, dinero, dictadura: ayuda fascista y autarquía en la España de Franco*, Madrid, Crítica, 1984.