



LOS INGENIEROS DE FRANCO

CIENCIA, CATOLICISMO Y GUERRA FRÍA
EN EL ESTADO FRANQUISTA

LINO CAMPRUBÍ

CRÍTICA

LOS INGENIEROS DE FRANCO

crítica contrastes

Lino Camprubí

LOS INGENIERIOS DE FRANCO

*Ciencia, catolicismo y
Guerra Fría en el Estado franquista*

CRÍTICA
BARCELONA

Primera edición: abril de 2017

Los ingenieros de Franco
Lino Camprubí

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (Art. 270 y siguientes del Código Penal)

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita reproducir algún fragmento de esta obra. Puede contactar con CEDRO a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47

© Lino Camprubí, 2017

© Editorial Planeta S. A., 2017
Av. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona (España)
Crítica es un sello editorial de Editorial Planeta, S. A.

editorial@ed-critica.es
www.ed-critica.es

ISBN: 978-84-16771-75-2
Depósito legal: B. 5875 - 2017
2017. Impreso y encuadernado en España por Black Print

*A Gustavo Bueno (1924-2016). Abuelo. Maestro. Amigo.
Y a Carmen Sánchez Revilla (1921-2016),
mi fuerte y generosa abuela.
Por manteneros firmes hasta el final y saber iros juntos,
completando dos biografías magistrales.
¡Que, a través de nuestras memorias y vuestras obras,
actuéis entre los vivos largos años!*

Índice

<i>Prólogo. ¿Cómo leer Los ingenieros de Franco?</i>	9
1. Ingeniería política: autarquía, Guerra Fría y ciencia	15
2. Laboratorios e iglesias: ciencia, industria y nacionalcatolicismo	35
3. Los caballeros del dodecaedro: cemento y diseño en la industrialización de España	71
4. Punto Azul: Estado regulador, empresa privada e integración económica europea	93
5. «Paco el Rana»: la sistematización del Noguera Ribagorzana y los límites del totalitarismo	111
6. El arroz del Guadalquivir: genética y sindicatos verticales. .	131
7. Doñana: aristócratas, cazadores y administradores coloniales	147
8. Gibraltar: oceanografía militar, soberanía y las bases americanas	165
9. Soberanía y energía: carbón, petróleo y nuclear	179
10. El Sáhara Occidental: geofísica y mercado mundial de fosfatos	199
<i>Epílogo. Lo que este libro hace y lo que deja de hacer</i>	221
<i>Agradecimientos</i>	235
<i>Notas</i>	237
<i>Bibliografía</i>	271
<i>Índice analítico</i>	299

Prólogo

¿Cómo leer *Los ingenieros de Franco*?

EL LIBRO QUE AQUÍ COMIENZA no es principalmente una obra de historia de la ciencia y la tecnología (que también). Es sobre todo una historia política del franquismo que parte de la constatación de que las ciencias y las tecnologías son cada vez más definitorias de la realidad en la que vivimos. La investigación científico-técnica durante este período apenas ha recibido atención más allá de reducidos círculos especializados (y muchas veces para llegar a la conclusión de que no existió esta investigación). En cambio, aquí sostengo que sin tener en cuenta la investigación científico-técnica no se puede llegar a entender la configuración del Estado durante el franquismo, un proceso esencial para la España del final del siglo pasado y principios del presente. La tesis principal de las páginas que siguen es que determinados grupos de ingenieros y científicos fueron participantes activos en las transformaciones políticas y económicas de aquellos años.

El título *Los ingenieros de Franco* puede interpretarse de dos maneras: los ingenieros que tenía Franco (o el régimen franquista) o los ingenieros que construyeron a Franco (o al régimen franquista); como si dijéramos «los ingenieros de la Torre Eiffel». Tomemos en serio el segundo sentido: ¿qué papel tuvieron los ingenieros y científicos en la construcción política del franquismo?

En el siguiente capítulo explicaré esta pregunta y mis respuestas con más detalle; ahora basta señalar que mi perspectiva se basa en una concepción de la sociedad política apegada al territorio y a sus transformaciones físicas. Esta perspectiva invita a subrayar la heterogeneidad de ese tiempo histórico que llamamos «franquismo», reava-

luar la importancia del personaje de Franco en su desarrollo, y señalar continuidades con períodos anteriores y posteriores de la historia de España. Esta perspectiva, además, conlleva una metodología: bajar al detalle de cómo los objetos producidos en determinados laboratorios se inscribían en la economía política del régimen, transformándola mediante una reconfiguración del paisaje español. Por tanto, la estructura del libro, aunque tiene algo de cronológica, es ante todo espacial. Va siguiendo los objetos, sus trayectorias, sus efectos y sus concatenaciones y va ampliando el *zoom* hacia diferentes paisajes y geografías españolas y foráneas.

Esta atención al detalle de los trabajos en marcha produce historias sorprendentes y significativas (algunas espero que apasionantes), a la vez que ofrece perspectivas novedosas e importantes sobre elementos tan centrales al régimen como fueron la ideología nacionalcatólica, la economía autárquica, la industrialización, el totalitarismo, los sindicatos verticales, la colonización agraria, la integración europea, la soberanía territorial, la protección de la naturaleza, la dependencia energética y la descolonización y recolonización del Sáhara Occidental. Aviso que, por las propias premisas y metodología del libro, algunas de sus páginas se adentran en detalles técnicos inevitables, pero he procurado hacerlo siempre con claridad, en román paladino, y sin perder de vista el significado de estos tecnicismos con respecto a la historia que trato de relatar.

Dada su configuración espacial, el libro puede leerse de muchas maneras y escalas ajustadas a distintos tipos de lectores. Quien quiera dar cuenta rápidamente de sus tesis principales y su metodología podrá acudir directamente a la introducción y al epílogo, y tal vez elegir algunas de las introducciones que encabezan cada capítulo. Será un método muy efectivo para estudiantes, profesores o historiadores de la época que necesiten saber qué se dice en *Los ingenieros de Franco* pero no tengan tiempo o interés suficientes para entrar en los detalles (por supuesto, a estos lectores les interesará también la bibliografía, pero no necesitan que yo se lo recuerde).

Quien, por el contrario, se acerque al libro con más curiosidad por algún caso concreto que urgencia historiográfica, podrá saltarse la introducción y escoger directamente uno o varios de los capítulos que componen el libro. Aquí la cosa va por gustos, preferencias, gremios y experiencias: quien prefiera la playa se asomará al capítulo sobre Gibraltar y quien quiera montaña se adentrará en el cauce del Noguera.

El índice de contenidos también servirá para satisfacer curiosidades. Con un poco de suerte, el capítulo o el término elegidos harán crecer la curiosidad por leer el marco general ofrecido en la introducción o en el epílogo. Cada cual sabrá qué disciplinas, regiones, ideas o personas reclaman su atención, así que mi labor de guía en este punto ha de limitarse a una somera descripción del contenido de cada capítulo.

El primer capítulo introduce la perspectiva de *Los ingenieros de Franco* y ofrece un repaso a los distintos horizontes historiográficos y filosóficos en los que se mueve y a los que remueve o pretende rebasar. Discute los conceptos de redención, autarquía, ingenierismo, ciencia, Guerra Fría y estado. Todos ellos han sido utilizados por los propios actores de este período y por los analistas posteriores en varios sentidos que me obligan a definir el uso que aquí les doy.

El capítulo segundo empieza en uno de los centros de investigación más relevantes durante esta época, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y su red de laboratorios e iglesias. Aplicando la tesis general del libro a la muchas veces comentada relación de los fundadores del CSIC con los fundadores del Opus Dei, le da la vuelta a la interpretación más común: no es que el Opus influenciase al CSIC, sino que el CSIC marcó el contenido y desarrollo del Opus. Dicho más rigurosamente para evitar falsas dicotomías: la gestación y desarrollo del CSIC y el Opus Dei puede entenderse como una coevolución. Esta perspectiva, perseguida a través de la historia arquitectónica de laboratorios, iglesias y poblados de colonización (de Madrid a Badajoz), me permite indagar en un aspecto del franquismo prácticamente inexplorado: las conexiones internas de la ideología nacionalcatólica con la industrialización y la investigación científica. El «concepto cristiano de la autarquía», que apareció como un principio organizador de la economía política española, estaba basado tanto en el control autoritario de las masas como en la confianza en la ciencia y tecnología.

El capítulo que le sigue, el tercero, se interna en la historia del instituto mejor financiado del CSIC a principios de los años cincuenta: el Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento (ITCC) dirigido por Eduardo Torroja Miret. Pivotando en torno a un espectacular silo de carbón, el capítulo describe los materiales de trabajo del Instituto (el carbón y el cemento) como partes integrantes de la economía política autárquica. El propio funcionamiento del silo sirve para analizar los componentes de un proyecto de industrialización de la economía política española defendido por poderosos sectores del régimen. El labora-

torio del Instituto se concibió como la vanguardia del nuevo paisaje urbano del Madrid industrializado y su objetivo era la industrialización de la totalidad del paisaje español, particularmente mediante casas baratas y presas.

El capítulo cuarto continúa en el Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento, pero esta vez se centra en la producción, negociación y fracaso final de un proyecto de estándares de construcción para viguetas de hormigón pretensado, una pieza estructural en el programa industrializador de Torroja. Las resistencias por parte de los fabricantes a este proyecto de regulación estatal acabaron con él, pero el proceso sirve para analizar el papel de la técnica en la integración europea y en el paso del Estado corporativo al Estado regulador.

El capítulo quinto se sumerge en los famosos pantanos de Franco, en particular en la transformación del río Noguera Ribagorzana mediante doce saltos de agua. Juan Antonio Suanzes, presidente del Ministerio de Industria y protagonista recurrente de varios capítulos y epígrafes, concebía el Noguera como un enorme generador de kilovatios cuya sistematización requería el control «totalitario» de la economía política. Sin embargo, sus planes totalitarios olvidaban la heterogeneidad de toda sociedad política: se le opusieron ingenieros agrónomos que, en una larga tradición desde el Ministerio de Obras Públicas, veían los pantanos en términos de regadío y buscaban autarquía alimenticia antes que industrial. Agricultura o industria; campo o ciudad. La lucha por los recursos hídricos estaba servida y los argumentos políticos se dirimieron en términos técnicos en las presas del Noguera. Mientras tanto, la propia geología del cauce del Noguera impuso sus límites al proyecto totalitario.

El agua represada se libera recorriendo canales de regadío e inundando campos y cultivos. Siguiendo su curso, el sexto capítulo llega a los arrozales de las marismas del Guadalquivir. Para que germine el arroz hace falta agua, sí, pero también fertilizantes y semillas. Muchas de las semillas eran granos híbridos provenientes de Sueca, en Valencia. Para comprender la relación entre la genética de semillas y la radical transformación del paisaje del Guadalquivir es necesario acudir al puesto del laboratorio de la Estación Arrocería de Sueca en la nueva estructura de organización vertical de la economía política, los sindicatos verticales.

Los campos de arroz de las marismas producían algo más que hidratos: suponían la amenaza de desecación de uno de los nichos

ornitológicos más ricos de Europa, Doñana. Las aves migratorias, en su paso desde el norte de Europa hasta África, atraían a expertos y aficionados más allá de las fronteras. Aristócratas, cazadores y ecologistas españoles buscaron alianzas con biólogos extranjeros para preservar Doñana frente a los peligros del desarrollismo. De este modo, José Antonio Valverde y Félix Rodríguez de la Fuente unieron sus fuerzas a las de eminencias como Julian Huxley o Max Nicholson, los herederos del imperio británico que estaban poniendo en marcha instituciones internacionales como la UNESCO o el World Wide Fund. El capítulo séptimo sitúa la creación de la Adena del Rey Juan Carlos en un contexto de lucha entre disciplinas, entre interpretaciones del evolucionismo y entre modelos para la economía política del territorio.

El octavo capítulo profundiza en las relaciones entre territorio, soberanía y ciencia. Con la introducción del submarino nuclear a mediados de los años cincuenta, el estrecho de Gibraltar pasó a ser un frente de vanguardia de la Guerra Fría. Para su vigilancia y defensa eran necesarios vastos conocimientos de las condiciones oceanográficas locales; Estados Unidos, el Reino Unido, la OTAN y España competían y colaboraban para su obtención e interpretación. La famosa disputa sobre Gibraltar, algunos de cuyos episodios más enconados se vivieron durante el franquismo, se entiende en toda su significación en este contexto de oceanografía submarina y guerra nuclear.

Tanto en el franquismo como en todas las sociedades industrializadas del siglo XX, el proteccionismo de la naturaleza patria convivía con el ideal de una naturaleza proveedora de recursos infinitos al servicio de la nación. La energía nuclear se postulaba como la realización de ese ideal. El noveno capítulo trata de la búsqueda de suficiencia energética en España a través de distintos recursos favorecidos por grupos de ingenieros e intereses industriales frente a otros: carbón, hidroelectricidad, nuclear y petróleo. La dependencia de recursos extranjeros desplazó el problema hacia la seguridad energética y los intentos de amortiguar la vulnerabilidad distribuyendo la dependencia a distintos países proveedores. La batalla se libraba también en el plano ideológico, desde la oposición obrera a películas como *Las aguas bajan negras* y *Bombas para la paz*. Estas pugnas y sus resultados estaban internamente vinculados a dimensiones internacionales, en especial al dominio de Estados Unidos sobre el mercado mundial de uranio y los efectos de la crisis del petróleo de 1973.

Continuando con la seguridad de los recursos, el capítulo décimo narra una gesta que duró tanto como el régimen de Franco: la de los fosfatos del Sáhara español. El acceso a importante documentación secreta hasta ahora no explorada da una imagen muy distinta a las habituales del proceso de descolonización del Sáhara y su conquista por parte de Marruecos. Los fertilizantes son uno de los recursos clave para la humanidad de los siete mil millones, pero también de los más escasos y más concentrados: ¡Marruecos ostenta aproximadamente el 75% de las reservas mundiales! La geopolítica de la descolonización y de la ONU va de la mano con la geofísica del fósforo en esta historia de fracasos y traiciones que muestra una vez más que, en política, las soluciones nunca son fáciles y cada decisión puede tener consecuencias imprevisibles.

Cierra el libro un epílogo a modo de reflexión sobre la significación de la ciencia, la tecnología y el capitalismo para la interpretación del pasado reciente español y, por tanto, de nuestro presente.

Todos estos capítulos se pueden leer aisladamente pero aquellos lectores que se animen a leer *Los ingenieros de Franco* de cabo a rabo verán que sus historias no están aisladas unas de otras: los capítulos comparten una tesis común y están interconectados. Tienen en común que ejercitan la tesis general del libro poniendo a la ciencia y la tecnología en el centro de procesos políticos de la mayor significación y aspirando a enriquecer o cuestionar las versiones disponibles sobre la historia del régimen de Franco. Además, los hilos con que se tejen los diferentes relatos de cada capítulo atraviesan otros capítulos, formando redes de personas, instituciones, materiales, productos, prácticas y sistemas tecnológicos, entretejidos en torno al Nuevo Estado. Cada capítulo ofrece una perspectiva sobre esta urdimbre e invita a analizar el detalle de su funcionamiento en la construcción del franquismo.

1

Ingeniería política: autarquía, Guerra Fría y ciencia

DURANTE LA INAUGURACIÓN de un pantano en el Ebro en 1952, el general Francisco Franco proclamó: «Nos dolía España por su sequedad, por su miseria, por las necesidades de nuestros pueblos y de nuestras aldeas, y todo ese dolor de España se redime con estas grandes obras hidráulicas nacionales, con este pantano del Ebro y con los demás que en todas las cuencas de nuestros ríos van creándose, embelecando su paisaje y creando ese oro líquido que es la base de nuestra independencia. Sí señores, de nuestra independencia, porque no hay independencia política si no hay independencia económica, y no hay independencia económica si no hay bienestar en nuestros hogares».¹

Este discurso contiene muchos de los asuntos de interés para el libro que el lector tiene en sus manos. Describe a la tecnología *nacional* como transformadora del *paisaje* español en un sentido tanto económico como estético. Entiende esta transformación como la *redención* de la miseria social que asola el territorio y a sus gentes. Finalmente, defiende que esta empresa es de naturaleza política. En parte, mi objetivo se puede entender como una exploración de las fuentes, los contextos y las consecuencias tangibles de los instrumentos retóricos movilizados por el discurso de Franco. Estas fuentes, tal es la tesis de *Los ingenieros de Franco*, se encuentran en las actividades de aquellos ingenieros militares, civiles y agrónomos que supieron situarse en el corazón de la modernización forzosa del país mediante sus trabajos con el hormigón, el arroz o la hidroelectricidad.

En 1967, quince años después del discurso de Franco, la empresa estadounidense International Minerals and Chemicals (IMC) trataba

de persuadir al gobierno español de firmar un contrato para la explotación de los fosfatos del Sáhara Occidental: «Con la realidad de que la mitad de la población de la tierra debe enfrentar el problema de las deficiencias en su régimen de comida, debido a la falta de alimentos, la capacidad de aumentar la producción de productos alimenticios pasa a asumir un significado político semejante a la capacidad de enviar proyectiles a la Luna o de producir armas atómicas. A menos que la explosión actual que se experimenta en la natalidad mundial vaya a sufrir una disminución muy apreciable, el equilibrio político-económico pasará a manos de las naciones que ejerzan un control sobre los factores principales que inciden en la producción de alimentos ... España desempeñaría un papel aún muchísimo más grande como potencia en los asuntos políticos internacionales».²

También este texto contiene algunas de las claves de la época desarrolladas aquí. IMC ponía a las tecnologías más comúnmente asociadas a la Guerra Fría, los cohetes espaciales y las bombas atómicas, como ejemplo de importancia militar y política internacional. Pero en este texto, la bomba y los cohetes aparecen comparados con la llamada «seguridad alimentaria», uno de los temas que habían sido centrales entre los teóricos de la autarquía española. En 1967 IMC apelaba a ella en el contexto internacional de los fosfatos del Sáhara Occidental, entonces Sáhara español, cuando el mercado mundial de fertilizantes se convirtió en uno de los grandes campos de batalla de los imperios globales que trataban de controlar un planeta superpoblado e interconectado. Numerosas disciplinas se movilizaron en este empeño, como veremos que lo hicieron en relación a los estándares internacionales, la prospección de uranio, la vigilancia del estrecho de Gibraltar, o incluso de la ornitología en Doñana: la España de Franco no podía mantenerse al margen de los nuevos equilibrios geopolíticos ni de los desarrollos científicos y técnicos asociados a ellos.

TECNOLOGÍA EN LA «REDENCIÓN DE ESPAÑA»

Allá por 1898, cuando la guerra hispano-americana tuvo como consecuencia la independencia de Cuba y Filipinas, certificando la extinción de un viejo imperio y el nacimiento de uno nuevo, un grupo de reformistas clamaba por la *regeneración* de España. Su objetivo declarado era «la redención de España», y era compartido por otros escri-

tores políticos de esta época, conocida como «Restauración». La «redención», originalmente asociada en su sentido político con la *reconquista* de la Península por reinos cristianos durante la Edad Media, había adquirido con los años un significado secular.³ Ahora se refería a «pecados» políticos y económicos, a la injusticia y a la pobreza. Según los reformistas, España necesitaba ponerse a la altura de los países de la Europa occidental y ajustarse a su situación geopolítica y económica real.

Simultáneamente, un cambio poderoso estaba operando al son de la industrialización, que avanzaba lentamente con el cambio de siglo. Aprovechando la neutralidad española en la Primera Guerra Mundial, empresarios industriales y financieros se aliaron con ingenieros militares y sectores de la Administración en un esfuerzo para favorecer las exportaciones y limitar las importaciones tanto en la agricultura como en las manufacturas. En parte como continuación de esta tradición de proteccionismo e intervencionismo, la dictadura de Miguel Primo de Rivera (1923-1930) insistió en la industrialización sin transformaciones radicales de las políticas sociales y políticas anteriores. Aunque acarició el fascismo mussoliniano, Primo de Rivera concibió su mandato como una *renovación* suave del país.⁴ A pesar de ciertas vanidades mesiánicas tempranas, absolutamente extinguidas cuando abandonó el poder ante el descontento creciente, la expresión «redención de España» mantuvo su significado secular en este período.

En términos generales, los diferentes gobiernos de la Segunda República (1931-1936) siguieron las políticas económicas de Primo de Rivera en lo relativo a la promoción y protección de la industria. Mientras que desde las líneas oficiales se hablaba de *reforma* y los partidos anarquistas y comunistas de *revolución*, la «redención de España» fue recuperando ciertos tonos religiosos entre quienes denunciaban el creciente anticlericalismo.

En 1936 un grupo de oficiales del ejército trató de llevar a cabo un golpe de estado contra el gobierno republicano del Frente Popular. Llamaban a la «Insurrección Nacional» para defender España de lo que consideraban un caos resultante del poder político de los anarquistas, comunistas y socialistas. El golpe fracasó ante la resistencia de importantes sectores del ejército republicano y comenzó una sangrienta Guerra Civil (1936-1939). Pocos meses después, la iglesia Católica española desarrolló su interpretación del conflicto como una «guerra santa», una «cruzada». En abril de 1939, Francisco Franco Bahamonde (1892-

1975), que se había convertido en el jefe y «Generalísimo» del «Ejército Nacional» rebelde, anunció el fin de la guerra. Se confirmó como el *Caudillo* del país y logró mantenerse en el poder hasta 1975 en lo que se convertiría en una de las más largas dictaduras europeas.

La prolongación del poder de Franco a lo largo de las décadas se debió en gran parte a su capacidad de manejarse entre las diferentes familias políticas y grupos de interés arracimados en el régimen. Ya en 1937, Franco había forzado a los falangistas, de inspiración fascista, a unirse con los tradicionalistas, que eran monárquicos y clericales. Mientras que el primer grupo veía la Guerra Civil como un atajo hacia la *revolución* fascista, el segundo hablaba de *reacción*. Franco se las apañó para reconfigurar estas aspiraciones contradictorias mediante el concepto más flexible de *redención*. La «redención de España», que pronto se convertiría en piedra de toque de la ideología oficial nacionalcatólica, se refería ahora a los «pecados» de la guerra fratricida, los ataques a la Iglesia y el regionalismo secesionista.⁵ El papel de redentor con que Franco se invistió sirvió de justificación para la represión militar y el terror político, que en los años inmediatos a la guerra se cobró entre veinticinco mil y cincuenta mil muertes y miles de exiliados interiores y exteriores. El enemigo político sólo podría reincorporarse a la vida civil del país mediante obras redentoras.

Como argumentaré en el curso de este libro, estas obras eran literales e iban ligadas a la *reconstrucción* material de la posguerra. La «redención de España», por tanto, no perdió los significados más seculares que había ido adquiriendo en las décadas anteriores. La independencia política que se requería para revertir el curso de la historia de España sólo sería posible a través de la independencia económica. El papel histórico del nuevo régimen debía ocurrir al nivel de las máquinas, los técnicos, los trabajadores, las infraestructuras de regadío y los recursos energéticos. El nacionalismo tecnológico se convirtió en una herramienta legitimadora que aglutinó a grupos de intereses muy diversos y permitió a la dictadura sobrevivir a lo largo de los años a pesar de (o, más bien, gracias a) sus contactos crecientes con las democracias occidentales. Es más, el desarrollo técnico fue uno de los pilares de esos contactos internacionales y una fuente de intercambios y alianzas por encima de desavenencias políticas. Lo que justificaba el mandato de Franco era «la redención de España» mediante la industrialización y las obras financiadas por el Estado. En el primer franquismo, el concepto de «redención» adquirió su verdadera fuerza más

allá de la propaganda grandilocuente en tanto concepto flexible que permitía a quienes lo empleaban incorporar a las obras públicas a la constelación de aquellas ideas ambiguas anteriores que comenzaban con el prefijo *re-*: reconquista, regeneración, renovación, reforma, reacción, revolución y reconstrucción.

Las ideas como *regeneración* o *redención* no fueron los motores de la historia de España. Más bien, éstas provenían de múltiples prácticas y líneas de fuerza que coexistían en un equilibrio a menudo inestable. Este libro trata de cómo los ingenieros llenaron de contenido la misión histórica redentora que el franquismo se había arrogado, de las maneras en que otorgaron a las ciencias y tecnologías un papel central en la reparación de la historia de España. Por supuesto, estas maneras cambiaron a lo largo de los años: la retórica redentora asociada al nacionalcatolicismo y a la Guerra Civil perdió mucha de su virulencia inicial y las tecnologías asociadas al Nuevo Estado fueron adaptándose a situaciones y necesidades nuevas. Sin embargo, las continuidades fueron mucho más importantes de lo que a menudo se reconoce.

AUTARQUÍA E INGENIERISMO

El franquismo a menudo se divide en dos períodos según una serie de criterios basados en la liberalización económica, y sólo en parte política, a partir de 1959.⁶ Los primeros veinte años del franquismo gozan de muy mala prensa hoy día entre historiadores económicos y economistas, y no sin buenas razones. Es el llamado período de la «autarquía», o independencia económica, que se refiere a la vez a un modelo económico aislacionista y a una realidad de exclusión de España de ciertos circuitos comerciales y políticos europeos y mundiales. Es frecuente la simplificación de la historia del franquismo que pretende que los planes liberalizadores y desarrollistas de finales de la década de 1950 supusieron el punto de inflexión de un franquismo negro y pobre a otro simplemente gris y económicamente emergente. Sin embargo, un número creciente de historiadores denuncia que esta caricatura impide apreciar ciertas continuidades importantes entre los dos períodos y además impide apreciar la realidad del llamado «período autárquico».

Del asunto de las continuidades se tratará en otras partes del libro, ahora basta con llamar la atención sobre dos aspectos del período

autárquico que subrayan su complejidad y que son fundamentales para la historia que reconstruye *Los ingenieros de Franco*. En primer lugar, hay que aclarar que la «autarquía» nunca fue una realidad efectiva. Es cierto que tras la derrota del eje las naciones occidentales sometieron al régimen de Franco a un aislamiento político y hasta cierto punto a un bloqueo económico. Pero incluso en los años más duros había importantes actividades comerciales con potencias tan señaladamente antifranquistas como Gran Bretaña. Pocos años después, el anticomunismo de Franco le valió los primeros aliados en Estados Unidos, que en 1947 había lanzado el Plan Marshall para frenar el posible avance soviético por la depauperada Europa y para crear nuevos mercados y zonas de inversión de sus capitales. Como ha quedado grabado en la memoria de quien haya visto *Bienvenido, Mister Marshall*, España se quedó fuera de este Plan. Sin embargo, Berlanga llegó tarde con su película: el año de su estreno, 1953, vio los acuerdos militares entre España y Estados Unidos, que afianzaban créditos concedidos en condiciones favorables desde 1949 y que reforzaron la posición internacional de Franco, también apoyado por el Vaticano y pronto aceptado en instituciones internacionales como la ONU.

En segundo lugar, aunque la autarquía no fue nunca una realidad plena, sí fue un modelo a la vez económico y político que concebía la autosuficiencia económica como un requisito indispensable de la independencia política nacional. Este modelo no era universalmente compartido y fue perdiendo peso a partir de los cincuenta, y sin embargo fue un ideal que estructuró muchos de los proyectos industrializadores, agrícolas y energéticos que se tratarán en estas páginas.

No aspiro aquí a juzgar el modelo autárquico ni trataré de descalificarlo como delirante o trasnochado para su época. Esta postura tan común se ejerce muchas veces desde premisas de libertad de mercado que se impusieron a nivel internacional y doctrinal con posterioridad al período autárquico. Por un lado, el nacionalismo era un movimiento internacional y el nacionalismo económico era compartido y ejercitado por muchos países del entorno, incluso los más acérrimos capitalistas. Por otro lado, el énfasis en la autosuficiencia se basaba en una concepción de la economía nacional más atenta a sus dimensiones políticas que los análisis disciplinares abstractos que sólo comenzaron a cristalizar en la década de 1940 y posteriores. La crisis económica desatada en 2008 ha vuelto a remover estos debates en todo el mundo: ¿es la ciencia económica un instrumento político o tiene capacidad predictiva y normativa?

Tampoco aspiro a zanjar la cuestión de las consecuencias prácticas del modelo autárquico sobre el crecimiento económico español. El tema ha sido tratado por muchos historiadores especialistas y sus respuestas varían según las escuelas económicas a las que pertenezcan y según hacia donde dirijan sus pesquisas: la agricultura, la industria, la adquisición de tecnologías, la banca, el déficit público, la política monetaria, etc. Es innegable que España pasó a ser un país industrializado ya a finales de 1940 y que la acumulación de capital que permitió el desarrollo posterior había comenzado en 1950. En la década de 1960 las tasas de crecimiento de la economía española eran sólo comparables a las de Japón en el mismo período. Es indudable también que esta acumulación fue posible, entre otras cosas, a costa de un profundo endeudamiento público, carestías en partes clave de la economía nacional y salarios de hambre apoyados por un aparato represor que logró barrer durante años todo movimiento obrero o campesino.

En palabras del historiador Fernando Guirao, «los historiadores de la política económica doméstica bajo el régimen de Franco deben enfrentarse a la evidencia de que, a pesar de una política económica obtusa, España fue parte de la edad de oro del capitalismo europeo ... En lugar de limitarse a arremeter una y otra vez contra la masa de medidas obstruccionistas que tuvieron lugar, deberían buscar aquellos elementos que pudieran explicar esta evidencia».⁷ Sin duda, algunas de las transformaciones recogidas en las próximas páginas fueron parte importante de la incorporación de España al club de los países capitalistas europeos.

Pero, como digo, el juicio económico sobre el éxito o el fracaso del franquismo no es mi objetivo. Este libro es una historia política del franquismo que considera a los ingenieros como participantes activos en la configuración del régimen. Lo importante aquí es que el modelo autárquico, que fue en gran parte diseñado por ingenieros, es a su vez lo que explica el enorme poder político que algunos ingenieros adquirieron en el régimen de Franco, porque se asumió que la única manera de alcanzar cierta independencia económica para un país con el tamaño y los recursos de España era la investigación científica y la obtención de productos sintéticos capaces de sustituir materias primas o bienes de importación.

Con razón, algunos historiadores económicos se han referido a la política económica del primer franquismo con el nombre de «ingenie-

rismo». ⁸ Estos historiadores, a menudo economistas ellos mismos y educados en la ortodoxia de su propia época, han subrayado mediante estudios de caso detallados que los ingenieros priorizaban los «criterios técnicos» sobre la «racionalidad económica». ⁹ Como he insinuado más arriba, me temo que el concepto de «racionalidad económica» no sea tan científico e intemporal como parece suponer. ¹⁰ Pero esa no es mi especialidad. Sobre lo que yo quiero llamar la atención es sobre la pluralidad de significados encerrados en la fórmula aparentemente clara de «criterios técnicos». ¿Existen criterios técnicos iguales para todo tiempo y lugar?

El lema «producir, producir y producir», tan repetido por las autoridades franquistas, reflejaría que ésta era la prioridad del ingenierismo. Y, sin embargo, en el momento en que preguntamos «Producir, sí, pero ¿producir qué y producir cómo?», la aparente unidad del «ingenierismo» se rompe en mil pedazos. Porque ahora lo que tenemos son ingenieros diferentes, pertenecientes a cuerpos de ingenieros distintos (militares, de caminos, agrícolas e industriales) y con intereses divergentes esforzados en sacar adelante modelos a veces opuestos para la economía nacional. Por tanto, en lugar de tomar el ingenierismo como el punto de partida capaz de explicar decisiones y comportamientos individuales, parece más prudente analizar el detalle de algunas de estas decisiones y comportamientos y tratar de entender cómo en ellas se entrelazaban las consideraciones científicas, tecnológicas, políticas y económicas. Sólo así seremos capaces de comprender el verdadero alcance de la participación de los cuadros técnicos en el franquismo y, por tanto, de entender la historia del régimen en esta dimensión tan fundamental.

LA GUERRA FRÍA Y LOS IMPERIOS UNIVERSALES

«Él piensa que nosotros pensamos que él cree que nosotros creemos ... que él piensa que nosotros creemos que él va a atacar; por tanto piensa que lo haremos primero, de modo que él lo hará; por tanto, debemos hacerlo.» ¹¹ Esta reacción, desencadenada ante el miedo recíproco a un ataque sorpresa y descrita por un estratega nuclear norteamericano en 1958, recoge la ansiedad de la Guerra Fría: un mundo partido en dos en que cada parte estaba dispuesta a defender su forma de vida incluso si ello pasaba por la aniquilación total del adversario. La ame-

naza de la Destrucción Mutua Asegurada (MAD, en sus siglas en inglés) obligó a las dos grandes potencias a mantener una carrera armamentística y a desarrollar redes de espionaje a nivel planetario que a menudo consistían en sensores medioambientales capaces de registrar cualquier movimiento en las filas enemigas. Cientos de miles de científicos e ingenieros de todo el mundo estaban al servicio directo o indirecto de esta lucha mundial, y disciplinas científicas enteras nacieron al calor de la financiación militar (desde la óptica no lineal hasta la teoría de juegos) dedicada a evitar los efectos devastadores de una escalada nuclear. Películas como *¿Teléfono rojo? Volamos hacia Moscú* o *La caza del Octubre Rojo* han permitido a generaciones posteriores revivir la fragilidad de una paz entre titanes.

Y, sin embargo, la Guerra Fría fue mucho más que dos escorpiones encerrados en una botella esperando a ver quién lanza el primer golpe. Cuando miramos más allá de la Unión Soviética o de Estados Unidos, vemos docenas de conflictos armados que a lo largo de los años sirvieron de escenario de operaciones para una batalla por el control de los territorios y los recursos. Desde Corea a Afganistán, pasando por Taiwán, Argelia, Vietnam, Nicaragua o Rumanía, la guerra no tuvo nada de fría, y se calcula que más de cuarenta millones de personas murieron antes de la caída del bloque soviético en conflictos insertos en un juego global de alianzas, contenciones, conquistas e injerencias.¹² La Guerra Fría fue una lucha entre dos imperios con voluntad de cubrir todo el globo. Pero precisamente por eso, cuando se analizan sus efectos en distintos países con su propia historia e intereses, el resultado es un cuadro mucho más rico en el que los imperios tradicionales, particularmente el inglés y en menor medida el francés (descontadas las intentonas alemana, italiana y japonesa tras caer en la Segunda Guerra Mundial), se estaban desintegrando rápidamente para dar lugar a un nuevo orden mundial en el que cada estado trataba de asegurar su soberanía y dominio sobre líneas de suministro y comercio.

Este panorama geopolítico es clave para entender los planes políticos de los ingenieros de Franco, algunos de los cuales tenían formación militar y detentaban cargos en el Ejército. Varios de los temas tratados en estas páginas, como la vigilancia submarina y la búsqueda de fosfatos, pero también la integración europea o los tratados internacionales de conservación del medioambiente, se entienden mejor en un contexto de hegemonía estadounidense y lucha contra el comunismo soviético (contexto del que no cabe excluir conflictos que prece-

dían a la Guerra Fría, como la descolonización del norte de África o los intereses económico-políticos de Inglaterra y Francia). En varios de los capítulos que siguen, el poder (duro y blando) norteamericano constreñía o servía de recurso a los planes y programas desarrollados por técnicos y políticos españoles.¹³ Como veremos, los científicos e ingenieros también fueron activos en la definición y defensa de la soberanía española sobre determinados recursos naturales (uranio, aves migratorias...) y territorios (Gibraltar, Sáhara Occidental...).

La autarquía económica se entendía a menudo como un intento por parte de un estado pequeño como España de romper monopolios sobre materias primas establecidos por los grandes imperios por medio de la violencia expansionista. Igualmente, la progresiva transición hacia una integración más formal en los mercados internacionales acontecía en un contexto geopolítico muy preciso sin el cual se desdibujan las decisiones tomadas en las diferentes capas de la sociedad política española, desde la administración política a la económica y la militar y, por supuesto, la científica.

¿INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL FRANQUISMO?

Más de un lector se habrá asomado a *Los ingenieros de Franco* con escepticismo o incluso curiosidad maliciosa: ¿cómo se puede escribir un libro entero sobre ciencia y tecnología en el franquismo? Si ese lector ha llegado hasta este punto, tal vez su escepticismo sea ahora asombro incrédulo: ¡un libro sobre investigación en el franquismo que además afirma que sin ella no se puede entender este período de la historia de España que tanta atención ha recibido! A lo largo de los años me he encontrado con muchas personas juiciosas, algunas de las cuales han vivido en aquella época y obtenido sus puestos de catedrático por entonces, que aseguran que bajo el franquismo no hubo ningún tipo de investigación. Es más, es común pensar que la ciencia y la tecnología son ajenas no sólo al franquismo, sino a toda la historia de España, y que sólo con la llegada de la democracia se comienza, con altibajos y frenazos, a entrar plenamente en la «modernidad», entendida entre otras cosas como la era de la razón científico-técnica.

No voy a entrar aquí a valorar el papel de la ciencia y la tecnología en otros períodos de la historia de España, aunque hace ya tiempo que

los historiadores desecharon la idea negrolegendaria de España como un yermo intelectual donde sólo arraigaban hidalgos, guerreros y sacerdotes.¹⁴ Para empezar, ¿dónde está escrito que los hidalgos, guerreros y sacerdotes no hayan sido protagonistas de la evolución de las ciencias? Es verdad que el entramado institucional que en los siglos xvii y xviii dio los Newton, los Leibniz y los Laplace a otros países no existió con la misma potencia en nuestro suelo. Aunque también es cierto que muchas de las características de ese entramado se habían ya establecido en la España imperial del siglo xvi, sin cuyo descubrimiento del nuevo continente es inconcebible la revolución científica.¹⁵ Acercarse a la historia de la ciencia en España con la óptica del «atraso» implica el riesgo de forzarla en el lecho de Procusto del desarrollo «normal», es decir, el desarrollo característico de un puñado de países de Europa del norte cuya historia política y económica es muy distinta a la que caracterizó al imperio español.

En el convulso siglo xix y el primer tercio del xx, la educación e investigación científica en España pasaron por importantes modificaciones, muchas de las cuales fueron protagonizadas antes por médicos e ingenieros que por profesores universitarios. La Junta de Ampliación de Estudios fue entre otras cosas el resultado de una revalorización de disciplinas como la medicina, las matemáticas o la física. ¿Hasta qué punto es cierto que la Guerra Civil y el régimen de Franco supusieron una ruptura total con esas tradiciones? La respuesta a esta pregunta nos pone ante otra de más alcance: ¿puede un estado moderno sobrevivir sin ningún tipo de investigación y pudo hacerlo el régimen de Franco durante cuarenta años?

La misión redentora con que los vencedores legitimaban su poder en la posguerra justificaba a sus ojos el uso de la violencia para aplastar a los disidentes políticos. El régimen estaba en parte fundado en el terror y la represión que acompañaron a la Guerra Civil y a los años inmediatamente posteriores a ella. Como es sabido, esto tuvo importantes consecuencias sobre maestros, profesores e investigadores. Muchos habían perecido en combate, otros huyeron al exilio, fueron apartados de sus puestos o incluso ejecutados. Se les acusaba de haber servido al «Ejército Rojo», de haberse significado por su apoyo al régimen republicano, o simplemente de no aceptar plenamente la ideología del nuevo régimen. Aquellos científicos e ingenieros que mantuvieron sus puestos tenían que ser cuidadosos para evitar cualquier sospecha de irreligiosidad o desafección al Caudillo. Además, la Guerra Civil

había acabado con centros de investigación y recursos y, no menos importante, la ruptura con la República a menudo significó el abandono de programas de investigación, colecciones e instrumentos.¹⁶

Por todo ello, periodistas e historiadores hablan del franquismo como un *tiempo de silencio* (una expresión sobre la que volveré en la conclusión del libro). Es común decir que los científicos e ingenieros trabajaban *bajo* el franquismo y subrayar el peso de la censura política e ideológica sobre la investigación en esas condiciones. La asociación común entre ciencia y democracia ha llevado a importantes historiadores a dar por supuesto que la situación política del franquismo era incompatible con la ciencia y la tecnología.¹⁷ Incluso aquellos que admiten la existencia de instituciones y redes de investigación, les niegan cualquier valor académico con el argumento de que se regían por mandatos políticos y, por tanto, sus investigaciones eran más pseudocientíficas que ajustadas a estándares internacionales propiamente científicos.¹⁸ Cuando aparecen anomalías en esta imagen, algunos historiadores replican que los logros de los científicos e ingenieros fueron posibles *a pesar* del régimen.¹⁹ De este modo, se salva a los científicos e ingenieros de cualquier contaminación franquista e incluso se les presenta como héroes liberales luchando secreta o abiertamente contra los males de una dictadura asfixiante.

Ahora bien, esta literatura se basa en la combinación de, por un lado, un rechazo al período franquista (fácilmente comprensible) y, por otro, una tradición científicista que identifica verdad científica con bien moral. Y así, la ciencia, si es verdadera, sólo puede ser democrática. Pero esta visión se apoya en nociones de la ciencia acuñadas en el «mundo libre» durante la Guerra Fría para atacar a la Unión Soviética. El famoso código mertoniano y popperiano para la ciencia hacía de la libertad de pensamiento y la publicidad de los resultados factores esenciales para el avance científico.

Sin embargo, a la vez que los ideólogos oficiales norteamericanos bramaban contra la influencia política en la investigación, y acusaban a la Unión Soviética de injerencias imperdonables, el macarthismo perseguía a científicos sospechosos de filocomunismo, los laboratorios del gobierno inauguraban la Gran Ciencia (en la que la libertad de cada científico quedaba sepultada entre millones de dólares y sus obras accesibles sólo a sus colegas técnicos) y el ejército estadounidense se convertía en primera fuente de financiación en disciplinas tan variopintas como la física, las ciencias medioambientales o las ciencias

sociales, imponiendo condiciones de financiación y secretismo muy alejados de ningún ideal de ciencia desinteresada y pública. Por supuesto, la financiación se otorgaba a cambio de investigar problemas considerados perentorios para la defensa nacional. Aunque la desconfianza frente al gobierno estadounidense por la guerra del Vietnam alteró esta alianza, la mayor parte de los analistas y el público general consideran que estas disciplinas no dejaron de ser científicas por imperar en ellas el secreto y por estar constreñida y dirigida la libre curiosidad de los científicos.

La mayoría de los historiadores y filósofos de la ciencia hoy día estarían de acuerdo en que los factores considerados «externos» a una ciencia no son distorsionadores, sino fuente de materiales, orientaciones, problemas y contextos.²⁰ Igualmente, superada la guerra fría, se han escrito historias de la ciencia y la tecnología en la Alemania de Hitler o la Rusia de Stalin que ya no dan por tan evidente la ecuación entre ciencia y democracia parlamentaria.

En el caso español este paso ha sido algo más difícil, probablemente por los orígenes trágicos del régimen y por el peso que tanto en la ideología oficial como en muchos de sus más prominentes investigadores tuvo el catolicismo, a menudo considerado como opuesto a las ciencias modernas.²¹ Sin embargo, en los últimos años se han alzado voces que, sin tratar de silenciar la importancia de la situación política, no trazan una línea divisoria entre investigación y dictadura franquista, sino que tratan de entender sus relaciones mutuas. Lo primero y más evidente fue llamar la atención sobre los grandes sistemas tecnológicos contruidos en la época, como la aeronáutica o la energía nuclear.²² Ya en los primeros años del franquismo la inversión en «ciencias aplicadas» al servicio del régimen se multiplicó con respecto a los niveles de antes de la guerra, a menudo en detrimento de la «investigación pura».

En este punto, una tentación común ha sido la de explicar el vínculo entre investigación y dictadura reconociendo que Franco estaba interesado en el desarrollo tecnológico, pero no propiamente científico.²³ Esta misma tentación la sufrieron los historiadores de la Alemania nazi y la Rusia soviética hace dos décadas. Pero lo cierto es que en la segunda mitad del siglo xx la dicotomía entre investigación científica y desarrollo tecnológico no es tan nítida como lo pudo haber sido en etapas anteriores. De hecho, la distinción de *técnica* y *tecnología* viene dada porque las tecnologías están ya coimplicadas con las ciencias

modernas. Las instituciones estatales de investigación de todo el mundo se volcaron en la resolución de problemas concretos que reunían a científicos y técnicos y para los que avanzar en determinadas disciplinas era absolutamente necesario. Para construir presas o centrales nucleares, había que formar equipos capaces de participar en desarrollos científicos al más alto nivel. En el caso español, como ya se ha indicado, los ingenieros tenían una alta preparación científica que muchas veces los situaba a la vanguardia del país, haciendo aún más borrosa la línea divisoria.

Por tanto, muy recientemente varios historiadores de la ciencia han abandonado la tentación de establecer una dicotomía entre investigación pura y aplicada y se han enfrentado a la pregunta verdaderamente interesante: ¿qué tipo de investigación física, química, biológica o médica se adaptaba a los fines autárquicos del Nuevo Estado y a sus sistemas de financiación e investigación? Esto les permite discernir por qué algunas disciplinas y no otras florecieron en el régimen y qué formas adoptó la investigación en estas disciplinas para conectar con las necesidades político-económicas, qué temas se favorecieron y que tipos de relaciones internacionales fue necesario desarrollar.²⁴

Pero éste no es un libro de historia de la ciencia y la tecnología, sino de historia política de España a través de la ciencia y la tecnología. Por tanto la cuestión principal no es de qué modo la política franquista influyó en la ciencia y la tecnología sino cuáles fueron las relaciones mutuas entre investigación y franquismo y cuál fue el papel de científicos e ingenieros en la construcción del régimen de Franco. La represión, la ruptura, la censura y los mandatos políticos tuvieron importantes efectos sobre la investigación. Poco después de la muerte de Franco, el médico e intelectual Pedro Laín Entralgo (1908-2001) denunció que en el primer franquismo los puestos universitarios se otorgaban no de acuerdo al mérito científico, sino a afinidades ideológicas. El Estado habría impuesto sus prioridades contra la ciencia. Sin embargo, cabe una interpretación opuesta de esta relación causal: los propios científicos e ingenieros fueron clave en la constitución de esa ideología y de la represión, la ruptura y los mandatos políticos propios de la dictadura.

Este argumento tiene un nivel muy simple que se entiende rápidamente con el mismo ejemplo de Laín: a pesar de su denuncia posterior, en 1941 había defendido que «el otro medio que hay que conquistar es el docente», mediante «primero, una vigilancia estrecha en la con-

cesión de becas y pensiones para los futuros docentes; segundo, una vigilancia y una participación en las oposiciones a cátedras; y tercero, una atención vigilante a las residencias y colegios mayores que van a empezar a funcionar».²⁵ Otro ejemplo es el de Antonio Gregorio Rocasolano (1873-1941), catedrático de química que en 1940 fue uno de los principales autores de un libro contra las instituciones educativas y científicas de preguerra y que estuvo a cargo de diseñar los criterios para las purgas ideológicas del «comité de depuración» universitario.²⁶ Estos ejemplos muestran que la lucha no era entre el Estado y la ciencia, sino entre modos incompatibles de entender la ciencia y la tecnología en relación con la religión y la política.

La incompatibilidad (nunca dicotómica) entre las perspectivas espiritualistas y materialistas sobre la ciencia se fue suavizando con los años, aunque lejos de desaparecer fue tomando otras formas que, incluso hoy día, se deslizan en interpretaciones filosóficas e ideológicas de las ciencias. Ciencias como las biológicas sufrieron presión ideológica durante largas décadas. Todavía a finales de la década de 1960 las discusiones sobre la teoría de la evolución se reservaban a determinadas cátedras y debates localizados, de modo que aquellos científicos que trataran de bautizar a Darwin tenían grandes posibilidades de éxito académico y sociológico. Es el caso del paleontólogo Miguel Crusafont, cuyo prestigio internacional no era incompatible con su defensa del finalismo providencialista basado en teorías como las de Teilhard de Chardin.²⁷ En 1969 Crusafont pronunció una conferencia en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Oviedo y mantuvo allí una fuerte discusión con Gustavo Bueno, catedrático de filosofía en aquella universidad. La discusión continuó a través de una franca correspondencia; en carta al paleontólogo católico, el filósofo ateo explicó su posición en el debate: «El papel que yo me arrogaba allí es el del crítico de las afirmaciones de un científico reputado que, sin duda con una subjetiva buena fe, está tratando de traspasar el prestigio de las evidencias peritas a una Ideología cuyo grado de alienación es tal que ni siquiera quiere reconocerse como Ideología, sino que quiere hacerse pasar como por una ciencia positiva». Y cerraba Bueno (a cuya memoria va dedicado mi libro) con referencia irónica al diálogo cristiano-marxista: «Estrecho, pues, la mano que me tiendes y, sin perjuicio de que seamos enemigos ideológicos “hasta la muerte” —allí nos separaremos: vosotros iréis al cielo, nosotros al infierno— confío en que seamos amigos en todo lo demás».²⁸

Ni los años más duros de la represión pueden entenderse como un ataque del Estado contra la Ciencia. Tras la Guerra Civil, había científicos enfrentados «hasta la muerte» con otros científicos (y filósofos, y científicos que hablaban en calidad de filósofos, o de políticos, o de religiosos), y cualquier reconstrucción de la represión tiene que tener en cuenta este componente. Pero hay otro nivel del argumento del papel activo de ingenieros y científicos en el régimen de Franco que es históricamente más profundo porque va más allá de la represión y se centra en la propia constitución, formación y consolidación del Nuevo Estado. Este libro no pierde de vista la importancia de la jerarquía y la autoridad, pero su principal interés es determinar hasta qué punto la historia del propio régimen, más que tomarse como un fondo ya dado en el que se desarrolló la investigación científica y técnica, dependió en aspectos fundamentales de esa misma investigación. La investigación era mucho más que una simple herramienta para el poder político, era constituyente de ese mismo poder en tanto que dotó de contenido al régimen en lo que se refiere al manejo del territorio, de las ciudades, de los recursos, de las personas, de las fronteras, de las alianzas internacionales, etc.

Ésa es la tesis fuerte de *Los ingenieros de Franco*. No sonará tan descabellada si tenemos en cuenta la importancia central de los ingenieros en la política española durante los siglos XIX y XX.²⁹ Como en otros países europeos, los pocos cientos de españoles que habían podido costearse y superar la estricta y difícil educación universitaria requerida para obtener el título de ingeniero gozaban de un elevado estatus social y autoridad política. Los ingenieros agrónomos y de caminos, además, eran funcionarios de los respectivos cuerpos de la Administración y se esperaba de ellos que pusieran sus conocimientos y habilidades a disposición de las necesidades inmediatas del Estado, que a menudo ellos mismos debían determinar. Como en otros países, no es sorprendente que los ingenieros se hubieran ganado un papel preponderante en la construcción del estado-nación. Lo que era más excepcional de los ingenieros de Franco era su posición privilegiada en el Nuevo Estado y su misión redentora y autárquica.

Efectivamente, muchos de los científicos e ingenieros que se quedaron en España y mantuvieron sus puestos se beneficiaron ampliamente de las nuevas oportunidades ofrecidas por la situación excepcional. Algunos pasaron a ocupar los puestos abandonados por profesores e investigadores exiliados o caídos en desgracia. Pero las ventajas iban

más allá de las carreras personales. José Antonio Valverde, el conocido zoólogo y fundador del Parque de Doñana, explicaba en tono jocosos pero significativo que «entre las ventajas de una dictadura figura la de que para lograr algo no tiene Vd. que convencer a medio Parlamento sino sólo a *Tirant lo Blanc*». ³⁰ Como veremos en algunos capítulos, esto es una exageración, pero recoge bien la percepción común a ingenieros y científicos de que el nuevo régimen les ofrecía la ocasión para desarrollar sus proyectos sin los altibajos de la política parlamentaria y por tanto para situar a sus disciplinas en el centro de la política dictatorial, convertirse en «ingenieros políticos», en expresión del ministro de Obras Públicas Alfonso Peña Boeuf (1888-1966), sobre el que volveremos en algunos capítulos de este libro. ³¹

Las expectativas de estos ingenieros a menudo se veían traicionadas por falta de recursos o por el mayor poder de proyectos alternativos, pero su involucración en producción y defensa los convirtió en personajes clave en la historia del franquismo. La mayoría no eran ministros, sino encargados de proyectos concretos, y su papel como decisores de nivel intermedio es clave para esta historia. Junto con otros administradores, lograron hacer de la investigación en ciertas áreas estratégicas un asunto de estado.

Debo aclarar que escribir la historia política de España desde el punto de vista de sus ingenieros no equivale en absoluto a escribir la historia de ideales tecnocráticos. Los ingenieros y científicos que aparecerán en estas páginas no se pueden considerar tecnócratas políticamente neutros, si es que semejante cosa tuviera algún sentido. Sus proyectos para la economía política implicaban posiciones fuertes referentes a la tradición, la autoridad, el nacionalcatolicismo, la integración total de la economía, la naturaleza española, el lugar de España en Occidente, etc. Estas ideas no se pueden desestimar como «superestructuras» puesto que daban forma a los propios objetos producidos en los laboratorios y dirigidos a transformar el «solar patrio». ³² Incluso cuando hablaban de «modernización», los ingenieros y científicos removían constelaciones de significados, prácticas y materiales particulares a sus circunstancias políticas y sociales. Los proyectos técnicos de los ingenieros de Franco compartían importantes características con los de sus colegas en otros países; pero, en tanto agentes políticos, su configuración dependía del contexto político general y, lo que es más importante, transformaba ese mismo contexto.

EL ESTADO DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL TERRITORIO Y LAS RELACIONES INTERNACIONALES

De acuerdo, pues, con que hubiera cierta investigación durante el franquismo, pero ¿no es demasiado decir que ésta fue determinante para su desarrollo y evolución? Para no abusar de la paciencia del lector, debo aclarar que este *Los ingenieros de Franco* aspira en efecto a contribuir, y a veces modificar, lo que sabemos sobre el nacionalcatolicismo, la industrialización, el totalitarismo, los sindicatos verticales, la concepción de la naturaleza patria, las relaciones de los estados con la energía nuclear, las relaciones del régimen con Estados Unidos y otros países europeos, el conflicto de Gibraltar, el activismo ecologista y la tragedia del Sáhara Occidental, entre otras cosas. Si el libro cumple estas aspiraciones o no, habrá de decidirlo su lectura, pero aquí puedo introducir ya algunos argumentos clave.

En primer lugar, lo que hace del Estado una unidad apropiada para mi análisis es el énfasis que en él ponían los propios ingenieros y científicos. Diseñaron y trabajaron en programas y laboratorios de propiedad estatal orientados hacia las metas prácticas relacionadas con la transformación del territorio nacional y el afianzamiento de la economía política española en un panorama internacional cambiante. El papel activo de los ingenieros respecto al Estado se refería a las relaciones de poder existentes entre los ciudadanos, y los ingenieros desde luego tenían proyectos claros sobre lo que debían hacer los obreros en una fábrica o cada miembro de una familia en un poblado de colonización. Sin embargo una sociedad política, un estado, es más que las relaciones sociales que se dan dentro de él. En primer lugar hace referencia a un territorio, que es la base material sobre la que se asienta la sociedad política. En segundo lugar, y consecuencia directa de lo anterior, el estado se hace con ese territorio frente a otros, se apropia de él y trata de mantener sus límites, de modo que las fronteras y las relaciones internacionales son parte interna de la vida política de toda sociedad. Desde un punto de vista *materialista* las sociedades políticas implican por tanto no sólo un poder (o tres, según la doctrina atribuida a Montesquieu) para regular relaciones sociales internas, sino un entrecruzamiento siempre plural y a menudo polémico de poderes que se dan en tres ámbitos inseparables —territorial, geopolítico, y sociológico interno.³³ La apropiación de un territorio está a la base de toda sociedad política, pero no es sólo militar: el estado moderno se plasma

en el territorio transformándolo, y mediante estas transformaciones se articulan las relaciones entre los grupos que lo componen.³⁴

Entre los teóricos de la historia política europea, en parte en la estela de Foucault, se ha hablado del paso del Antiguo Régimen al estado moderno como el paso del gobierno del territorio al gobierno de los cuerpos de los ciudadanos, un paso que se habría completado desde la segunda mitad del siglo XIX con el gobierno de las cosas a través de la tecnología: territorio y ciudadanos fueron convirtiéndose en la materia de proyectos ingenieriles. A lo largo de los siglos XIX y XX, los productos diseñados en laboratorios estatales de todo el mundo han supuesto simultáneamente la encarnación de la política estatal y su realización efectiva.³⁵

En esto, la España de Franco no fue una excepción. En lo que hace referencia al territorio, en diversos laboratorios se producían objetos destinados explícitamente a transformar el paisaje español. Para que esta expansión por la geografía española fuese posible, los científicos e ingenieros que la promovían a la vez explotaron y desarrollaron los recursos del Estado. Sólo así se entienden las enormes redes de pantanos y canales que se construyeron en aquellos años. Los productos técnicos asumían de este modo un papel político. Pero su capacidad efectiva de transformar España requería de constantes negociaciones y revisiones. Por tanto éste no es un argumento a favor del determinismo tecnológico entendido como la teoría de que toda innovación o importación de una tecnología produce un cambio en la sociedad. Mi objetivo no es discutir qué obstáculos o conductos se encontraba un país económica y tecnológicamente periférico a medida que avanzaba en un supuesto proceso inevitable de desarrollo, sino situar a la ciencia y la tecnología en el centro de la periferia.

En cuanto a las relaciones con otros estados, los científicos e ingenieros adoptaron en importantes ocasiones el papel de diplomáticos extraoficiales. Ellos negociaban estándares comunes de producción, pertenencia a comisiones técnicas internacionales, estrategias de defensa común y acuerdos económico-técnicos con otros países. Ambas dimensiones, la transformación del territorio y las relaciones internacionales, son de hecho inseparables y en los próximos capítulos veremos cómo se entrecruzaban constantemente. Lo importante ahora es señalar que sin estudiarlas la historia política del franquismo queda coja, y que la historia de la ciencia y la tecnología es una herramienta privilegiada para penetrar en ellas.

Por lo tanto, *Los ingenieros de Franco* es en parte una reacción a aquellas historias sociales y políticas del franquismo que ignoran la historia de la ciencia y la tecnología. El último gran intento de realizar una historia completa del franquismo, un volumen de más de novecientas páginas cuidadosamente preparado por Borja de Riquer, no dedica ninguna atención a la ciencia y la tecnología.³⁶ Igualmente significativo es que la historia de España en once volúmenes al que pertenece el de Riquer recoja su sección sobre ciencia y tecnología franquistas en el volumen dedicado a la integración española en Europa.³⁷ La implicación es que la ciencia y la tecnología eran externas al régimen y que su penetración en España fue un síntoma del debilitamiento del mismo. Esta imagen oculta que la ciencia y la tecnología, más que un cuerpo extraño destinado a acabar con el franquismo tras el contagio con países más avanzados económicamente, fue una vía privilegiada para facilitar las alianzas internacionales del franquismo y para establecer sus prioridades a nivel doméstico. En lo que sigue trataré de demostrar que cualquier historia verdaderamente completa del franquismo debe considerar a las ciencias y las tecnologías como componentes internos del régimen.

5. <http://www.filosofia.org/mon/cul/clc.htm> y Rodríguez, Delgado y Cull (2015), *US Public Diplomacy and Democratization in Spain*.
6. González Cuevas, *La razón conservadora. Gonzalo Fernández de la Mora, una biografía político-intelectual*.
7. Bueno (1978), «Reliquias y relatos»; Moradiellos (2001), *Las caras de Clío*.
8. Javier Pérez Jara (2014), *La filosofía de Bertrand Russell*.
9. Santiago Carrillo (1994), *Memorias*, p. 614.
10. Tamames (2005), pp. 434-436.
11. Canfora (2004), *La democracia: historia de una ideología*.
12. Mike Davis (2001), *Late Victorian Holocausts: El Niño Famines and the Making of the Third World*.
13. Karl Marx (1852), *El 18 brumario de Luis Bonaparte*.
14. José A. Valverde (2003), *Memorias de un biólogo heterodoxo*, vol. 2, p. 196.
15. Gustavo Bueno (1996), «La filosofía en España en un tiempo de silencio», pp. 55-72, 291.

Bibliografía

La bibliografía que aparece aquí ha sido citada de modo abreviado en las notas de texto. En cambio, los artículos de periódicos diarios y documentos de archivo que aparecen en las notas de texto no han sido reproducidos en la bibliografía. Los archivos aparecen en el texto con estas abreviaturas:

- ACA: Archivo Central de la Armada, Madrid.
 AD: Archives Diplomatiques, La Courneuve, París.
 AGA: Archivo General de la Administración, Alcalá de Henares.
 AHT: Archivo del Instituto E. Torroja de las Ciencias de la Construcción, Madrid.
 ANRU: Archivo Nacional del Reino Unido, Londres.
 ARdE: Archivo de la Residencia de Estudiantes, Madrid.
 EBD: Estación Biológica de Doñana, Sevilla.
 ENHER: Fondo Histórico de Endesa: archivo fotográfico digital, Barcelona.
 IGME: Instituto Geológico y Minero Español, Fondo Sáhara, Madrid.
 LCME: Laboratorio Central de Ensayo de Materiales, Madrid.
 MAE: Ministerio de Asuntos Exteriores, Madrid.
 OTAN: Organización del Tratado del Atlántico Norte, Bruselas.
 NARA: National Archive and Records Administration, Washington, D. C.
 NP: Nicholson Papers, Houston, Texas.
 SEPI: Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (Archivo Histórico del INI), Madrid.

Pensando en la posible utilidad para los lectores, he dividido la bibliografía utilizada en fuentes primarias (escritas o utilizadas por los protagonistas de esta historia) y fuentes secundarias (escritas por analistas de la historia o de algunos de los problemas involucrados). La distinción entre actores (*emic*)

y analistas (*etic*) no es dicotómica y en más de una ocasión la decisión de a qué grupo adscribir una referencia concreta ha sido más pragmática que rigurosa.

FUENTES PRIMARIAS

- AEHP, «Conclusiones del congreso internacional del hormigón pretensado celebrado en Gante», *Últimos avances técnicos en hormigón pretensado*, n.º 9, 1951.
- , «Propuesta de normas para la fabricación y colocación de viguetas de hormigón pretensado», *Últimas noticias técnicas en estructuras de hormigón pretensado*, n.º 52 (septiembre-octubre de 1959).
- Aguilar, José Manuel, «Coloquios sobre iglesias», *Arquitectura*, 52, Madrid, 1963, p. 37.
- Albareda, José María, *Consideraciones sobre la investigación científica*, CSIC, Madrid, 1951.
- , «El Papa y el desarrollo científico», *Actualidad Española* (1 de marzo de 1956).
- Alía Medina, Manuel, *Características morfológicas y geológicas de la zona septentrional del Sáhara español*, CSIC, Madrid, 1945.
- Almansi, E., *Introduzione alla scienza delle costruzioni*, C. Clausen, Turín, 1901.
- Ansorena y de Jubera, Álvaro Sáenz de, «El cultivo de arroz en Sevilla», *Agricultura*, 12, n.º 137 (septiembre de 1943), pp. 392-395.
- , «Las variedades de arroz cultivadas en España y los trabajos de la Estación Arrocera de Sueca hasta el año 1952», *Anales del INIA*, vol. III, n.º 2 (Madrid, 1954).
- Alvira Alvira, Tomás, *El «Ramiro de Maeztu»*. *Pedagogía viva*, Rialp, Madrid, 1992.
- Artajo, Alberto Martín, «Un lustro de los convenios hispanoamericanos», *Revista de Estudios Políticos*, 98 (1958), pp. 5-18.
- Aznar, Camón, «Un conjunto monumental», *ABC* (12 de noviembre de 1946).
- Azpiazú, Joaquín, *El Estado católico (líneas de un ideal)*, Rayfe, Madrid-Burgos, 1939.
- , *Moral profesional económica*, Razón y Fe, Madrid, 1941.
- Balzola Menchaca, Martín, *Esquema de organización del Estado y del Movimiento*, Martín Balzola, Madrid, 1945.
- , *El ingeniero industrial en la economía española*, Veritas, Madrid, 1947.
- , y J. Ajuriaguerra, *DIN: normas fundamentales*, Asociación de Ingenieros Industriales de Bilbao, Bilbao, 1935.

- Becerril, Enrique, *La regulación de los ríos (premio «Alfonso el Sabio»)*, 1946), CSIC, Madrid, 1959.
- Benito, Carlos, *Ensayo Expediente Núm. 13.354* (2 de octubre de 1958), LCEM.
- , y Manuel Díaz de Rabago, «El laboratorio y las grandes presas», en Comité español de grandes presas (ed.), *Grandes presas. Experiencias españolas en su proyecto y construcción*, MOP, Madrid, 1976, pp. 359-376.
- Boyum, G., «Hydrology and Currents in the Area West of Gibraltar», «Holland Hansen» expedition (mayo-junio de 1961).
- Bressou, C. «Actes de la Réserve de Camargue n.º 27: 1950-1953», *La Terre et la Vie*, 101, 1(1954), pp. 3-16.
- Brugarola, Martín, *Sociología rural católica*, Biblioteca de Fomento Social, Madrid, 1954.
- Calvo Serer, Rafael, *España sin problema*, Rialp, Madrid, 1949.
- Calvo Sotelo, José, «Principios informadores de un programa de Gobierno», en *Acción Española*, 3, n.º 43 (1933), pp. 666-668.
- , *El capitalismo contemporáneo y su evolución*, Madrid, 1935.
- Cañizo y Gómez, José del, *Bibliografía agronómica española: 1855-1955*, Centenario de las carreras de Ingeniero Agrónomo y Perito Agrícola y de la Escuela Central de Agricultura, Madrid, 1957.
- , *Cien promociones de Ingenieros Agrónomos, 1891-1960*, Ediciones del Centenario Agronómico, Madrid, 1961.
- Caro Baroja, Julio, *Estudios saharianos*, IdeA, Madrid, 1955.
- Carrasco García, José María, *Compendio arrocero*, Guerri, Valencia, 1952.
- Carrero Blanco, Luis, *España y el mar*, vol. III: *La era atómica*, Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 1964.
- Carrión, Antonio Luis, *La redención de España*, Málaga, 1868.
- Cavestany, Rafael y de Anduaga, «Menos agricultores y mejor agricultura», *Revista de Estudios Agrosociales*, 13 (1955).
- , *Una política agraria, discursos*, Dirección General de Coordinación, Crédito y Capacitación Agraria del Ministerio de Agricultura, Madrid, 1958.
- Chapman, A. y W. Buck, *Wild Spain: Records of Sport with Rifle, Rod and Gun, Natural History and Exploration*, Gurney and Jackson, Londres, 1986.
- CSIC (ed.), *Instituto Nacional de Enseñanza Media Ramiro de Maeztu*, CSIC, Madrid, 1946.
- , *Memoria de la Secretaría General*, CSIC, Madrid, 1940.
- , *Memorias del patronato*, 1951-1952.
- , José Ibáñez Martín (*Homenaje a su memoria*), CSIC, Madrid, 1970.
- Davidson, Charles F., y D. Atkin, D., «On the occurrence of uranium in Phosphate rock», en *Congrés Géologique International* (ed.), *Comptes*

- reundus XIX Session. Fascicule XI. Origine des gisements de phosphates de chaux*, Congrès Géologique International, Argel, 1953, pp. 13-31.
- «Decreto del 22 de enero de 1944», *Boletín Oficial del Estado*, n.º 38 (7 de febrero de 1944), p. 1079.
- Díaz de Villegas, José, *Nueva geografía militar de España, países y mares limítrofes*, Ares, Madrid, 1952.
- , *El estrecho de Gibraltar. Su función en la geopolítica internacional*, Editora Nacional, Madrid, 1963⁴.
- Díaz del Campo, Ramón Vicente y Martín Mantero, Martín, «El conjunto del CSIC en Madrid (1939-1949)».
- Echegaray, Gonzalo y Manuel Barero, «Composición arquitectónica», *Formas de la Construcción*, 1954.
- Nota editorial, «Imposición de la Medalla de Oro del Trabajo al P. José A. Pérez del Pulgar, S. J.», *Ibérica*, 33, n.º 809 (1930), pp. 2-4.
- ENHER (ed.), *XXV aniversario*, ENHER, Barcelona, 1972.
- ENMINSA (ed.), *Descubrimiento, ubicación y evaluación del yacimiento de fosfato de Bu-Craa*, ENMINSA, Madrid, 1966.
- (ed.), *Industria de fertilizantes fosfatados en España*, Kabana, Madrid, 1965.
- (ed.), *Memoria 1962*, INI, Madrid, 1963: Anexo.
- Entrambasaguas, Joaquín de, *Santo Domingo de la Calzada: el ingeniero del Cielo*, Biblioteca Nueva, Madrid, 1940.
- Escrivá de Balaguer, Josemaría, *Camino. Edición crítico-histórica preparada por Pedro Rodríguez*, Instituto Histórico José María Escrivá, Rialp, Madrid, 2004.
- Fernández Arenas, Arsenio, O. P., *Iglesias nuevas en España*, La Polígrafa, Barcelona, 1963.
- Fernández de la Mora, Gonzalo, «El tren perdido» [1968], en Gonzalo Fernández de la Mora, *El estado de obras*, Doncel, Madrid, 1977, pp. 210-213.
- , «La iglesia del Espíritu Santo en la calle de Serrano», *Gran Madrid*, 5 (1949).
- , «Teologado de San Pedro Mártir de los PP. Dominicos en Madrid», *Arquitectura*, 17 (1960).
- Fisac, Miguel, «Problemas de la arquitectura religiosa actual», *Arquitectura*, 4 (1959).
- Font de Mora, Rafael y Lloréns, *El arroz: su cultivo, molinería y comercio*, Salvat, Barcelona, 1939.
- Franco Bahamonde, Francisco, *Discursos y mensajes del Jefe de Estado, 1951-1954*, Dirección General de Información Publicaciones Españolas, Madrid, 1955.

- , Agustín del Río Cisneros (ed.), *Pensamiento político de Franco. Antología*, Servicio Informativo Español, Madrid, 1964.
- FSAAE, *Memoria de la Federación Sindical de Agricultores Arroceros de España (1933-1965)*, FSAAE, 1966.
- García Conde, Francisco Javier, *Contribución a la doctrina del caudillaje*, Ediciones de la Vicesecretaría de Educación Popular, Madrid, 1952.
- García Romero, A., «Entrevista a Álvaro de Ansorena, la Estación Arroceros de Sueca (Valencia)», *Siembra*, año I, n.º 8 (agosto de 1945).
- Girón, José Antonio, «La justicia social en el nuevo Estado español y la colaboración de los sacerdotes para su implantación», Universidad Pontificia de Comillas, Comillas, 1948.
- Gómez Ayau, Emilio, «Importancia del coste de la vivienda rural», *Estudios*, 2, Madrid, 1941.
- , «Tutela, posesión y propiedad», *INC. Estudios*, 15 (1945).
- , «Actualidad de la política de colonización», *Instituto Nacional de Colonización. Estudios*, 4, n.º 23 (1952).
- , «De la reforma agraria a la política de colonización (1933-1957)», *Agricultura y Sociedad*, n.º 7 (1978).
- González Ruiz, Nicolás, *Genio y figura del Padre Pulgar, semblanza biográfica*, Gráficas Nebrija, Madrid, 1960.
- Guinea, Emilio, *España y el desierto*, IdEA, Madrid, 1945.
- Gutiérrez Ríos, Enrique, *José María Albareda. Una época de la cultura española*, Magisterio Español, Madrid, 1970.
- Hassan II, *The Challenge*, MacMillan, Londres, 1978.
- Hernández-Pacheco, Eduardo, *El solar en la historia hispana*, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid, 1952.
- Hernández-Pacheco, Francisco, «Discurso de contestación», en Manuel Alía Medina, *Sobre los procesos del interior de la Tierra. Discurso de recepción*, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid, 1976.
- Hernández Pacheco, Fernando, y José María Cordero Torres, *El Sahara español*, Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 1962.
- Hoffmann, L., «An Ecological Sketch of the Camargue», *British Birds*, 51, 9 (1958), pp. 321-350.
- , «Station de Baguage de Camargue», *La Terre et la Vie*, 109, 1(1962), pp. 34-77.
- Hoorn, A. J. W., y D. J. Boerwinkel, *A Study on the Possible Side-Effects on the Fauna of the Coto-Donana in South-West Spain*, Agricultural University, Wageningen, 1973.
- Huxley, Julian, *Memories* vol. II, Harper & Row, Nueva York, 1973.
- IEO (ed.), *El Instituto Español de Oceanografía*, IEO, 1986.
- Instituto Geológico y Minero de España (ed.), *Memorias del Instituto. Uranio. Curso de conferencias*, IGME, Madrid, 1946.

- IOE, «Campanas del "Xauen" en 1947 y 1948 en el Mar de Alborán y en el Estrecho de Gibraltar», *Boletín del IOE*, 18 (1949), número monográfico.
- ITCC (ed.), *Hormigón pretensado*, vol. III: *Asamblea General de la Asociación Española del Hormigón Pretensado*, Instituto de la Construcción y del Cemento, Madrid, 1959.
- ITCC, «Laboratorios de Investigación», *Informes de la Construcción*, n.º 36 (diciembre de 1953).
- Jimeno Gil, Emilio (ed.), *Problemas técnicos de importancia económica en la nueva organización de España*, Universidad de Barcelona, Barcelona, 1940.
- Lacombe, Henri, «Note sur le régime du détroit de Gibraltar», *La houille blanche*, número especial (1960), pp. 806-813.
- , «Contribution à l'étude du régime du détroit de Gibraltar. I. Étude dynamique», *Cahiers Océanographiques* 13, 2 (1961), pp. 73-107.
- , «Courants de densité dans le Détroit de Gibraltar», *La houille blanche*, 1 (1965), pp. 38-44.
- Lacombe, Henri, y C. Richez, «Contribution à l'étude du régime du détroit de Gibraltar. II. Étude hydrologique», *Cahiers Océanographiques*, 13, 5 (1961), pp. 276-291.
- Sesión crítica de Arquitectura «Las nuevas parroquias de Vitoria», *Revista Nacional de Arquitectura*, 196 (1958), p. 19.
- LCCEM (ed.), *Cincuentenario del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de la Construcción*, LCCEM, Madrid, 1948.
- Levi, Franco, *Fluage, Plasticité, Précontrainte*, Dunod, París, 1951.
- López Campos, G., G. Ballesteros, J. Castells y J. A. Batalla, *Variedades de arroz cultivadas en España*, FSAAE, Valencia, 1971.
- Maeztu Whitney, Ramiro de, *Authority, Liberty and Function in the Light of the War*, G. Allen & Unwin, Londres, 1916.
- , «¿Sometimiento de lo económico?» [1926], en Maeztu, *El sentido reverencial del dinero*, pp. 33-37.
- , *El sentido reverencial del dinero*, Editora Nacional, Madrid, 1957.
- , «Carta abierta sobre el tradicionalismo» [1933], en Ramiro de Maeztu, *El nuevo tradicionalismo y la revolución social*, Editora Nacional, Madrid, 1959, pp. 15-20.
- , «La defensa de la hispanidad» [1932], en Ramiro de Maeztu, *Defensa de la hispanidad*, Editora Nacional, Madrid, 1974.
- , «Los caballeros de la Hispanidad» [1933], en Ramiro de Maeztu, *En defensa de la Hispanidad*, Editora Nacional, Madrid, 1974, p. 879.
- Martin, Jean, «Experiences de GEK vertical dans le Détroit de Gibraltar», *Cahiers Océanographiques* (1964), pp. 377-392.
- Martín Artajo, José Ignacio, *La energía atómica: sus características y su aplicación para fines militares*, ICAI, Madrid, 1946.

- Martínez Borque, Ángel, «El hombre y la colonización», *Estudios*, 3, 14 (1945).
- Brugarola i Mas, Martín S. J., *La revolución verde*, Sapiencia, Madrid, 1956.
- Marx, Karl, *El 18 brumario de Luis Bonaparte* [1852].
- Menéndez, Nicanor, «Campagne dans le détroit de Gibraltar. Résultats hydrologiques obtenus à bord du navire océanographique espagnol Xauen en juin 1961», *Cahiers Océanographiques*, 15, 7 (1964), 565-590.
- , «El Estrecho de Gibraltar. Clave de la oceanografía de sus mares adyacentes. I y II», en Instituto de Estudios Africanos (ed.), *Las comunicaciones euroafricanas a través del Estrecho de Gibraltar*, CSIC, Madrid, 1955.
- , «Memorandum sur l'étude de la circulation à travers les droits», *IUGG Chronicle*, 2 (1957), pp. 68-71.
- «Monográfico sobre iglesias», *Informes de la Construcción*, 87 (enero de 1957).
- Movimiento Nacional (ed.), *Iglesia, Estado y Movimiento Nacional*, Ediciones del Movimiento, Madrid, 1963.
- (ed.), *Familia, municipio, sindicato*, Ediciones del Movimiento, Madrid, 1963.
- Muñoz Cabezón, Carlos, «The Bu-Craa Phosphate Deposit, Western Sahara, Morocco», en A. J. G. Notholt, R. P. Sheldon y D. F. Davidson (eds.), *Phosphate Deposits of the World*, vol. 2, Cambridge University Press, Cambridge, 1989, pp. 176-183.
- , «La verdadera historia de los fosfatos del Bucraa», *ADD Rocas y Minerales*, 268 (abril de 1994), pp. 36-51.
- Múzquiz, José Luis, «La enseñanza religiosa en la Escuela de Caminos», *Revista de Obras Públicas* (abril de 1947).
- Nadal, Jaime, «El Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento», *Informes de la Construcción*, 1954.
- , «Servicios del Instituto, en relación con las condiciones técnicas de la construcción en el momento actual», *Informes de la Construcción*, n.º 116 (diciembre de 1959).
- NATO, *Projet Gibraltar; résultats des observations océanographiques effectuées en mai et juin 1961 dans la région du Détroit de Gibraltar*, NATO, Bergen, 1962.
- , «Subcommittee on Oceanographic Research», *Geophysical Institute*, Bergen (mayo de 1963).
- , *Oceanographic Subcommittee, Technical Report 20*, NATO, Bergen, 1965, pp. 14-16.
- , *Facts about the NATO Science Committee*, NATO, París, 1967.
- Navascués, Otero, «Necesidades españolas de elementos combustibles», *Energía Nuclear*, 5 (1958), pp. 18-34.

- Nicholson, M., J. Ferguson-Lees y P. Hollom, «The Camargue and the Coto Donana», *British Birds*, 50, 12 (1957), pp. 497-519.
- Oberti, Guido, *Desarrollo de los ensayos sobre modelos reducidos de grandes presas de hormigón*, CIGB-ICOLD y Centro de Estudios Hidrográficos, 1965.
- Oñate, Víctor, «Iluminación artificial», *Informes de la Construcción*, 1954.
- Ortega Canadell, Rosa, *Provincias africanas españolas*, Teide, Barcelona, 1962.
- Paduart, André, «Bases d'un règlement international concernant le béton précontraint», en FIP (ed.), *Third Congress of the FIP, Berlin 1958, Papers*, Cement and Concrete Association, Londres, 1958.
- Páez, Alfredo, «Presentation», en FIP (ed.), *First Congress of the FIP, London 1953, Papers*, Cement and Concrete Association, Londres, 1953.
- , «Esfuerzos cortantes después de la figuración», en FIP (ed.), *Third Congress of the FIP*, Cement and Concrete Association, Londres, 1958, pp. 66-79.
- , «Set and Reinforced Concrete», en M. Reiner (ed.), *Building Materials: their elasticity and inelasticity*, North-Holland Publishing Company, Ámsterdam, 1954, pp. 290-361.
- y Eduardo Torroja, *Nuevo método de cálculo del hormigón pretensado*, Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento, Madrid, 1951.
- Palacios, Julio, *Análisis dimensional*, Espasa-Calpe, Madrid, 1953.
- Palomar Collado, Patricio, *La industria española del cemento, ejemplo de la evolutiva autarquía e intervención de los Ingenieros industriales en su consecución*, Escuela Especial de Ingenieros Industriales, Madrid, 1943.
- , *La industria del cemento ante el Mercado Común*, Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento, n.º 202, Madrid, 1959.
- Peluchon, George y Jean René Donguy, «Travaux océanographiques de l'«Originy» dans le Détroit de Gibraltar», *Cahiers Océanographiques*, 16, año 7 (julio-agosto de 1962), pp. 473-483.
- Pemartín, José, *Qué es «lo Nuevo»*. Consideraciones sobre el momento español presente, Tipografía Álvarez y Zambrano, Sevilla, 1937.
- , *¿Qué es lo nuevo?*, Cultura Española, Santander, 1938.
- Peña Boeuf, Alfonso, *El futuro plan de Obras Públicas del Estado Español*, Ministerio de Obras Públicas, Burgos, 1939.
- , *Memorias de un ingeniero político*, Estades: Artes gráficas, Madrid, 1954.
- Pérez del Pulgar, José Agustín, S. J., *La solución que España da al problema de sus presos políticos*, Librería Santarén, Valladolid, 1939.
- , *EL concepto cristiano de la autarquía*, Revista de los ingenieros del ICAI, Madrid, 1941.

- Pérez Gutiérrez, Francisco, *La indignidad en el arte sagrado*, Guadarrama, Madrid, 1961.
- Piñero, «Informe sobre la IV Asamblea General de la Asociación Española de Hormigón Pretensado», *Ultimas noticias técnicas en estructuras de hormigón pretensado*, n.º 53 (1959).
- Pintado Fe, Francisco, *El carbón: algunos aspectos de los estudios sobre su origen, propiedades, preparación y utilización*, vol. 3: *Memorias de un viaje de estudios efectuado a Francia, Bélgica, Holanda e Inglaterra*, Instituto Nacional de Combustible, Madrid, 1951.
- Pla, Enrique y Deniel, «Las dos ciudades», carta pastoral (30 de septiembre de 1936).
- Plazaola Artola, Juan «El arte religioso y el diablo», *Revista Nacional de Arquitectura*, 195 (1958).
- Primo de Rivera, José Antonio, «Discurso sobre la revolución española» (19 de mayo de 1935).
- Ramón Rodríguez-Roda, Francisco, *Una cosecha de arroz. Ilustraciones especiales de Genaro Lahuerta y Pedro de Valencia*, FSAAE, Valencia, 1940.
- Risio, Carlo De, «Ritorno alla politica delle alleanze tradizionali?», *Rivista Marittima*, 4, 407 (1972), p. 5.
- Ríos García, José María, *Yacimientos y criaderos de fosfatos y su génesis*, Adaro-INI, Madrid, 1970.
- , *¡¡Sahara!! ¡¡Sahara!! La aventura de los fosfatos, un episodio inédito*. *Memorias personales de un ingeniero de minas*, Fundación Gómez Pardo, Madrid, 1989.
- Rocasolano, Antonio de Gregorio, et al., *Una poderosa fuerza secreta. La Institución Libre de Enseñanza*, Editorial Española, San Sebastián, 1940.
- Rocha, M., y J. Laginha Serafim, «Rupture Studies on Arch Dams by Means of Models Water Power», 2, 4 (1959).
- Romero, García, «Entrevista a Álvaro de Ansorena».
- Schelling, T. C., «The Reciprocal Fear of a Surprise Attack», *Rand Corporation* (16 de abril de 1958).
- Scowcroft, Bent, «Memorandum of conversation» (24 de mayo de 1975), p. 5, Gerald R. Ford Presidential Library.
- , «Memorandum of conversation. White House» (10 de noviembre de 1975), Gerald R. Ford Presidential Library.
- Sebastián, Vicente de, *Normas para una política económica nacional. Origen, desarrollo y porvenir de la Federación Sindical de Agricultores Arroceros*, Tipografía Pascual Quiles, Valencia, 1936.
- Seco Serrano, Edmundo, «Velocidad vertical de propagación del sonido en el Mar de Alborán. Aplicaciones a la corrección de eco-sondas», *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 50 (1952), pp. 18-20.

- Serna, Víctor de la, «Gloria y escándalo de la nueva arquitectura», *ABC* (febrero de 1955).
- Sindicato Arroceros de Sevilla, *Memoria del Sindicato Arroceros de Sevilla*, Sindicato Arroceros de Sevilla, Sevilla, 1959.
- Sociología y teología de la técnica*, La Editorial Católica, Madrid, 1964.
- Sordo, M., RPV, «La preocupación religiosa del INC», *Colonización*, n.º 10 (enero de 1950).
- Stommel, Henry, y A. B. Arons, «On the abyssal circulation of the world ocean-II. An idealized model of the circulation pattern an amplitude in oceanic basins», *Deep-Sea Research*, 6 (1959), pp. 217-233.
- Stommel, Henry, Arthur Voorhis y Douglas Webb, «Submarine Clouds in the Deep Ocean: Surface Cooling during late Winter in the Northwestern Mediterranean Sea Causes large Masses of Water to Sink to Great Depths», *American Scientists*, 59, 6 (1971), pp. 716-722.
- Sullivan, Walter, *Assault on the Unknown. The International Geophysical Year*, McGraw-Hill, Nueva York, 1961.
- Sverdrup, H. U., Martin W. Johnson y Richard H. Fleming, *The Oceans: Their Physics, Chemistry and General Biology*, Prentice-Hall, Nueva York, 1942.
- Tallon, G., «La reserve naturelle de Camargue et le tourisme» *La Terre et la Vie*, 101, 1 (1954) pp. 111-117.
- Talobre, Joseph, *Mécanique des roches*, Dunot, París, 1957.
- Tamés Alarcón, José, «Disposición de la vivienda en los nuevos regadíos», *Revista de Colonización. Suplemento de Agricultura*, n.º 6 (junio de 1947).
- Terradas, Esteban, «Reseña», *Ibérica* (1929); Pérez del Pulgar, *El problema ferroviario en España y la nacionalización de la energía eléctrica*, Madrid, 1921.
- Torroja, Eduardo, «Estudio de ruptura del frontón Recoletos», Real Academia de Ciencias Exactas, Madrid, 1942.
- , «La calefacción a distancia de la Ciudad Universitaria de Madrid», *Revista de Obras Públicas*, 91, 2744 (diciembre de 1943), pp. 535-542.
- , «Discurso, leído en el acto de su recepción», Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid, 1944.
- , «El hormigón pretensado y sus campos específicos de aplicación», en *Últimos Avances Técnicos en Estructuras de Hormigón Pretensado*, n.º 9 (1958), pp. 1-33.
- , «Las actividades del Instituto de la Construcción y del Cemento», *Informes de la Construcción*, 3, 27 (1959), pp. 1-18.
- Tudela de la Orden, J., «El hombre y la tierra», *Instituto Nacional de Colonización, Estudios*, 5, n.º 27 (enero-marzo de 1966).
- Valverde, J. A., «An Ecological Sketch of the Coto Donana», *British Birds*, 51, 1 (1958), pp. 1-23.

- Valverde, José María, *Cartas a un cura escéptico en materia de arte moderno*, Seix Barral, Barcelona, 1959.
- Vázquez Doderó, José Luis, «El pensamiento en Acción Española», *Acción Española*, 16, n.º 84 (febrero de 1936), p. 384.
- Zimmermann, Walter, *Introducción a la normalización*, INRT, Madrid, 1947.

FUENTES SECUNDARIAS

- Abbatiello, John J., *Anti-Submarine Warfare in WWI. British Naval Aviation and the Defeat of the U-Boats*, Routledge, Oxon, 2006.
- Aceña, Pablo Martín, y Francisco Comín, Francisco, *INI: 50 años de industrialización en España*, Espasa-Calpe, Madrid, 1991.
- Acosta Bono, Gonzalo, *El canal de los presos (1940-1962). Trabajos forzados: de la represión política a la explotación económica*, Crítica, Barcelona, 2004.
- Adam, R., *Elephant Treaties, the colonial legacy of the biodiversity crisis*, University Press of New England, Hannover, 2014.
- Adamson, Matthew, Lino Camprubí y Simone Turchetti, «From the Ground Up: Uranium Surveillance and Atomic Energy in Western Europe», en Peder Roberts y Simone Turchetti (eds.), *The Surveillance Imperative. Geophysics in the Cold War and Beyond*, Palgrave Macmillan (2014), pp. 23-44.
- Agrell, Wilhelm, «Silent Allies and Hostile Neutrals», en Vojtech Mastny, Sven S. Holtsmark y Andreas Wenger (eds.), *War Plans and Alliances in the Cold War*, New York Routledge, 2006), pp. 141-163.
- Aguiló, Miguel, *La enjundia de las presas españolas*, ACS-Actividades de construcción y servicios, Madrid, 2002.
- Aguiló Alonso, María Paz, «Espacios interiores y mobiliario de Miguel Fisac para el CSIC», *Informes de la Construcción*, 58, 503 (2006), pp. 57-64.
- Álvarez Muñoz, Evaristo, «El cierre categorial e historia interna de la ciencia a propósito de la gnoseología de la tectónica de placas», *El Basilisco*, 42 (2011), pp. 1-18.
- Anduaga Egaña, Aitor, *Geofísica, economía y sociedad en la España contemporánea*, CSIC, Madrid, 2009.
- , «Autarchy, Ideology, and Technology Transfer in the Spanish Oil Industry, 1939-1960», *Comparative Technology Transfer and Society*, 7, 2 (2009), pp. 172-200.
- Anduaga, Aitor, «Towards a New Space of Practices and Knowledge: the Militarization of Meteorology of Francoist Spain», *Science in Context*, 26, 1 (2013): 31-59.

- Angulo, Raúl, «Dos versiones de *Raza*», *El Catoblepas*, 44 (octubre de 2005), p. 14.
- Aparicio, Miguel Á., *El sindicalismo vertical y la formación del estado franquista*, Ennibar, Barcelona, 1980.
- Ballester, Alfonso, *Buscando petróleo*, Espasa-Calpe, Madrid, 1989.
- Barbier, Maurice, *Le conflit du Sahara Occidental*, Éditions L'Harmattan, París, 1982.
- Barciela López, Carlos, *La financiación del Servicio Nacional de Trigo, 1931-1971*, Servicio de Estudios del Banco de España, Madrid, 1981.
- (ed.), *Autarquía y mercado negro: el fracaso económico del primer franquismo, 1939-1959*, Crítica, Barcelona, 2003.
- Barciela López, Carlos, y Melgarejo Moreno, Joaquín (eds.), *El agua en la historia de España*, Universidad de Alicante, San Vicente, 2000.
- Barjot, Dominique, Rémi Baudouï y Danièle Voldman, «Vues d'ensemble» in Dominique Barjot, Rémi Baudouï y Danièle Voldman, *Les reconstructions en Europe (1945-1949)*, Editions Complexe, Bruselas, 1997.
- Barrera-Orsorio, Antonio, *Experiencing Nature: the Spanish American Empire and the Early Scientific Revolution*, University of Texas Press, Austin, 2007.
- Baztán, José Antonio y M. A. Toledo Municio, «Presas de hormigón y mampostería», en Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (ed.), *Las presas en España*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, 2008, pp. 223-244.
- Ben-Ami, Shlomo, *La dictadura de Primo de Rivera*, Planeta, Barcelona, 1983.
- Berglar, Peter, *Life and Work of its Founder, Josemaría Escrivá*, Scepter Publishers, Nueva York, 1994.
- Bolado, Álvarez, *El experimento del nacionalcatolicismo, 1939-1975*, Edicusa, Madrid, 1976.
- Bolopion, Philippe, «Sahara occidental: la France contre les droites de l'homme?», *Le Monde* (22 de diciembre de 2010).
- Bonneuil, Christophe, «Mendelism, Plant Breeding and Experimental Cultures: Agriculture and the Development of Genetics in France», *Journal of the History of Biology*, 39 (2006), pp. 281-308.
- Botti, Alfonso, *Cielo y dinero. El nacionalcatolicismo en España, 1881-1975*, Alianza, Madrid, 2008.
- Bourgoin, Jean, «Henri Lacombe (33), 1913-2000. In Memoriam», *La Jaune et la Rouge*, 562 (2001).
- Brown, Evelyn, et al., *Ocean Circulation*, Open University Press, Butterworth Heinemann, 2009.
- Bueno, Gustavo, «Reliquias y relatos. Construcción del concepto *historia fenoménica*», *El Basilisco*, 1 (1978), pp. 5-16.

- , *Primer ensayo sobre las categorías de las ciencias políticas*, Biblioteca Riojana, Logroño, 1991.
- , *Teoría del Cierre Categorical*, 5 vols., Pentalfa, Oviedo, 1991-1992.
- , *España frente a Europa*, Alba, Barcelona, 1999.
- , *El mito de la izquierda*, Ediciones B, Barcelona, 2003.
- , *Panfleto contra la democracia realmente existente*, La Esfera de los Libros, Madrid, 2004.
- , *El mito de la derecha*, Temas de Hoy, Madrid, 2008.
- Camprubí, Lino, «Viaje alrededor del Imperio: rutas oceánicas, la esfera y los orígenes atlánticos de la revolución científica», *El Catoblepas*, 95 (2010), p. 1.
- , «McYihad: petróleo, islamismo y democracia», *El Catoblepas*, 156 (2015), p. 1.
- , «The Invention of the Global Environment», *HSNS*, 46, 2 (2016).
- , «Engineering as Cultural Hegemony: What a Gramscian Interpretation of Francoism Teaches about Gramsci», en Omodeo y Badino (eds.), «Cultural Hegemony in a Scientific World» (Leiden, Brill, en prensa).
- Canfora, Luciano, *Julio César: un dictador democrático*, Ariel, Barcelona, 2000.
- , *La democracia: historia de una ideología*, Crítica, Barcelona, 2004.
- Cañizares-Esguerra, Jorge, *Nature, Empire and Nation: Explorations of the History of Science in the Iberian World*, Stanford University Press, Stanford, 2006.
- Capitel, Antonio, *La arquitectura de Luis Moya Blanco*, COAM, Madrid, 1982.
- Caprarella, Marcello, *Madrid durante el franquismo. Crecimiento económico, políticas de imagen y cambio social*, Comunidad de Madrid, Madrid, 1999.
- Carreras, Albert y Xavier Tafunell (eds.), *Estadísticas históricas de España*, Fundación BBVA, Bilbao, 2005.
- Carrillo, Santiago, *Memorias*, Planeta, Barcelona, 1994.
- Cartañà, Jordi, *Agronomía e ingenieros agrónomos en la España del siglo XIX* Ediciones del Serbal, Barcelona, 2005.
- Casado, Santos, *Naturaleza patria. Ciencia y sentimiento de la naturaleza en la España del regeneracionismo*, Marcial Pons, Madrid, 2010.
- Casinello, María José, «Concurso de viviendas experimentales, 1956: normalización, industria y arquitectura», en *La vivienda experimental. Concurso de Viviendas Experimentales de 1956*, Fundación Cultural COAM, Madrid, 1997.
- Castillo, Adolfo y Tomeo, Mariano, *Albareda fue así: semilla y surco*, CSIC, Madrid, 1971.
- Chernoff, Carlotta B., y G. J. Orris, *Data Set of World Phosphate Mines*, US

- Geological Survey, 2002, p. 209 en la parte A y p. 197 en la parte B, *Mineral Commodity Summaries* (enero de 2013), US Geological Survey.
- Claret Miranda, Jaume, *El atroz desmoche: la destrucción de la universidad española por el franquismo*, Crítica, Barcelona, 2006.
- Coll Martín, Sebastián y Carles Sudrià, *El carbón en España 1770-1961, una historia económica*, Turner, Madrid, 1987, pp. 555-556.
- Collis, Christy y Klaus Dodds, «Assault on the Unknown: the Historical and Political Geographies of the International Geophysical Year (1957-1958)», *Journal of Historical Geography*, 34 (2008), p. 555-573.
- Cordell, Dana, *The Story of Phosphorus*: appendix A, Y Global Phosphorus Research Initiative, «GPRI Statement on Global Phosphorus Scarcity» (26 de septiembre de 2010), en phosphorusfutures.net.
- Cote, Owen R., *The Third Battle. Innovation in the US Navy's Silent Cold War Struggle with Soviet Submarines*, Naval War College, Newport, 2000.
- Cowan, Henry, *Science and Building: Structural and Environmental Design in the Nineteenth and Twentieth Centuries*, Wiley, Nueva York, 1978.
- Crespo MacLennan, Julio, *Spain and the Process of European Integration, 1957-85*, Palgrave, Hampshire, 2000.
- Cuéllar García, Fidel, *La obra artística de Fisac, Aduara y Stolz en la Iglesia del Espíritu Santo*, CSIC, Madrid, 2007.
- Dabrowski, John R., «The United States, NATO and the Spanish Bases, 1949-1989», Kent State University, tesis doctoral, 1996.
- Davis, Mike, *Late Victorian Holocausts: El Niño Famines and the Making of the Third World*, Verso, Londres, 2001.
- Deacon, Margaret, *Scientists and the Sea, 1650-1900*, Academic Press, Londres, 1971.
- Deese, R. S., «The New Ecology of Power: Julian and Aldous Huxley in the Cold War Era», en J. R. McNeill y Unger, C. R. (eds.), *Environmental Histories of the Cold War*, Cambridge University Press, Cambridge, 2010, pp. 279-300.
- Díaz del Campo, Ramón Vicente, y Martín Mantero, «El conjunto del CSIC en Madrid (1939-1949). La creación de la ciudad de Dios y la Ciencia», en *Memoria e identidades*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 2004.
- , «Iglesia y modernidad. Miguel Fisac y la nueva arquitectura en España», en Cabañas et al., *Arte, poder y sociedad en la España de los siglos XV a XX*, CSIC, Madrid, 2008, pp. 673-686.
- Díaz Fernández, José Luis, «Los hidrocarburos en España: cincuenta años de historia», *Economía Industrial*, 394 (2014), pp. 103-115.
- Díez-Cascón Sagrado, Joaquín, y Francisco Bueno Hernández, «Las presas de fábrica a lo largo del siglo XX», en Francisco Bueno Hernández (ed.),

- I Congreso Nacional de Historia de las Presas*, vol. 1, Diputación de Badajoz, Badajoz, 2002, pp. 333-354.
- Documental, *Los hijos de las nubes* (2012).
- Drury, Mark, «Global Futures and Government Towns: Phosphates and the Production of Western Sahara as a Space of Contention», *The Arab World Geographer*, 16, 1 (2013), pp. 101-124.
- Duque, A., *El mito de Doñana*, Fundación José Manuel Lara, Sevilla [1977], 2004.
- Durch, William J., «Building on Sand: UN Peacekeeping in the Western Sahara», *International Security*, 17, 4 (1993).
- Edgerton, David, *The Warfare State*, Cambridge University Press, Cambridge, 2005.
- Espinosa Rodríguez, Manuel, *Aventuras y desventuras de un oficial de Marina*, Editorial Naval, Madrid, 1992.
- Estruch, Joan, *Saints and Schemers: Opus Dei and Its Paradoxes*, Oxford University Press, Oxford, 1995.
- Faye, Jean-Pierre, *Théorie du récit: introduction aux langages totalitaires*, Hermann Editeurs des Sciences et des Arts, París, 1972.
- Fernández Cobián, Esteban, *El espacio sagrado en la arquitectura española contemporánea*, Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia, Santiago de Compostela, 2005.
- Fernández Liberal, Ángel, *Gibraltar: base militar. El interés anglo-americano por el Peñón*, Aranzadi-Thomson Reuters, Pamplona, 2009.
- Fernández, J., *50 años en defensa de las aves, 1954-2004*, SEO/BirdLife, Madrid, 2004.
- Fernández, J., y R. Pradas Regel, *Historia de los Parques Nacionales españoles*, tomo IV, Organismo Autónomo de los Parques Nacionales, Madrid, 2000.
- Fernández Ordóñez, José Antonio, y Navarro-Vera, José Ramón, *Eduardo Torroja, ingeniero*, Pronaos, Madrid, 1999.
- Fernández Vargas, Valentina, y María Jesús Santesmases, «Ciencia y tecnología en el CSIC: una visión de género», *Arbor*, 172, n°. 679-680 (2002), número especial.
- Fitzgerald, Deborah, «Farmers Deskilled: Hybrid Corn and Farmer's Work», *Technology and Culture*, 34, 1 (1993), pp. 324-343.
- Gallego Méndez, Teresa, *Mujer, Falange y franquismo*, Taurus, Madrid, 1983.
- García Álvarez, A., *Historia del Cuerpo de Ingenieros de Montes*, Colegio y Asociación de Ingenieros de Montes, Madrid, 2010.
- García Doncel, Manuel, y Antoni Roca-Rosell, *Observatorio del Ebro: un siglo de historia, 1904-2004*, Observatori de l'Ebre, Roquetes, 2007.
- Gayon, Jean, y Doris T. Zallen, «The Role of the Vilmorin Company in

- the Promotion and Diffusion of the Experimental Science of Heredity in France, 1840-1920», *Journal of the History of Biology*, 31, 2 (verano de 1998), pp. 241-262.
- Gil, Eusebio, S. J. (ed.), *La Universidad Pontificia Comillas. Cien años de historia*, Universidad Pontificia Comillas, Madrid, 1993.
- Gissibl, B., S. Höhler y P. Kupper (eds.), *Civilizing Nature. National Parks in Global Historical Perspective*, Berghahn Books, Nueva York, 2012.
- Gómez Benito, Cristóbal, *Políticos, burócratas y expertos. Un estudio de la política agraria y la sociología rural en España (1936-1959)*, Siglo XXI, Madrid, 1995.
- Gómez-Mendoza, Antonio, y Elena San-Román, «Competition between Private and Public Enterprise in Spain, 1939-1959: an Alternative View», *Business and Economic History*, 26, 2 (1997), pp. 696-708.
- Gómez Mendoza, Antonio (ed.), *De mitos y milagros: el Instituto Nacional de Autarquía (1941-1963)*, Edicions de la Universitat de Barcelona, Barcelona, 2000.
- , *Electra y el Estado. La intervención pública en la industria eléctrica bajo el franquismo*, vol. II, Comisión Nacional de la Energía, Pamplona, 2007.
- , *Los caminos de la luz en España: cables, hierros, ingenieros y políticos*, Red Eléctrica de España, Madrid, 2008.
- Gómez Mendoza, Antonio, Carles Sudrià y Javier Pueyo, *Electra y el Estado*, vol. I, Aranzadi, Pamplona, 2007.
- Gondrand, *Au pas de Dieu. Josemaría Escrivá de Balaguer*, France Empire, París, 1982.
- González Arteaga, José, *El arroz en las marismas del Guadalquivir: evolución y problemática actual*, Universidad de Sevilla, Sevilla, 2005.
- González Cuevas, Pedro Carlos, *Acción Española: teología política y nacionalismo autoritario en España, 1913-1936*, Tecnos, Madrid, 1998.
- , *Maeztu: biografía de un nacionalista español*, Marcial Pons, Madrid, 2003.
- , *La razón conservadora. Gonzalo Fernández de la Mora, una biografía político-intelectual*, Biblioteca Nueva, Madrid, 2015.
- González Gordon, B., *Una vida en Doñana: hechos, recuerdos y anécdotas de Antonio Chico*, Guarda mayor, Fundación González-Gordon, Jerez de la Frontera, 2000.
- Gordin, Michael, *Five Days in August*, Princeton University Press, Princeton, 2007.
- Gramsci, Antonio, *Cuaderno 10. La filosofía de Benedetto Croce*, Era, México, 1986 [1932-5].
- Grote, Jupp, y Bernard Marrey, *Freyssinet, La précontrainte et l'Europe*, Linteau, París, 2003.
- Guirao, «Spain and the Green Pool: Challenge and Response, 1950 to 1955», en Richard T. Griffiths y Brian Girvin, *The Green Pool and the Origins of the Common Agricultural Policy*, Lothian Press, Bloomsbury, 1995.
- Guirao, Fernando, *Spain and the Reconstruction of Western Europe*, St. Antony's College, Oxford, 1998.
- Hacking, Ian, *Representar e intervenir*, Paidós, Barcelona, 1996.
- Hackmann, Willem D., «Sonar Research and Naval Warfare 1914-1954: A Case Study of a Twentieth-Century Establishment Science», *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, 16, 1 (1986), pp. 83-110.
- Hamblin, Jacob D., *Poison in the Well. Radioactive Waste in the Oceans at the Dawn of the Nuclear Age*, Rutgers University Press, Londres, 2008.
- , *Arming Mother Nature. The Birth of Catastrophic Environmentalism*, Oxford University Press, Oxford, 2013.
- Harkavy, Robert E., *Strategic Basing and the Great Powers, 1200-2000*, Routledge, Nueva York, 2007.
- Hecht, Gabrielle, *The Radiance of France: Nuclear Power and National Identity after War World II*, MIT Press, Cambridge, MA., 2009.
- , *Being Nuclear. Africans and the Uranium Trade*, MIT Press, Cambridge, MA., 2012.
- Herran, Néstor, «'Science to the Glory of God'. The Popular Science Magazine Ibérica and its Coverage of Radioactivity, 1914-1936», *Science & Education*, 21, 3 (2012), pp. 335-353.
- Herrero Castro, José Luis, «La introducción de la Organización Científica del Trabajo en la España de los años 40 y 50», tesis doctoral, Universidad del País Vasco, Bilbao, 1983.
- Hochadel, Oliver (ed.), *Paleoanthropology in the periphery*, 33, 2 (2013), número especial.
- Hodges, Tony, *Western Sahara*, L. Hill, 1983.
- Hölher, Sabine, «A Sound Survey: The Technological Perception of Ocean Depth, 1850-1930», en Mikael Hard, Andreas Losch y Dirk Verdicchio (eds.), *Transforming Spaces. The Topological Turn in Technology Studies*, Darmstadt, 2003.
- Holland, Robert, *Blue-Water Empire*, Penguin Books, Londres, 2012.
- Huerga, Pablo, *¡Que piensen ellos! Cuestiones sobre materialismo y relativismo*, El Viejo Topo, Barcelona, 2003.
- ICAI, *Recuerdos inolvidables, 1931-1932*, Asociación/Colegio Nacional de Ingenieros del ICAI, Madrid, 2007.
- Instituto Español de Oceanografía (ed.), *El Instituto Español de Oceanografía. 75 años de investigación marina en España*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 1989.
- Insua, Pedro, *Hermes católico. Ante los bicentenarios de las naciones hispanoamericanas*, Pentalfa, Oviedo, 2012.

- Isler, Heinz, «Eduardo Torroja and the IASS, the International Association for Shell Structures», en Franco Levi, M. A. Chiorino y Bertolini Cestari (eds.), *Eduardo Torroja: from the Philosophy of Structures to the Art and Science of Building*, FrancoAngeli, Milán, 2003.
- Jensen, Erik, *Western Sahara: Anatomy*, Lyne Rienner Publisher, Londres, 2005.
- Kamil, Leo, *Fueling the Fire. US Policy & the Western Sahara Conflict*, The Red Sea Press, Trenton, 1987.
- Kinder, Thomas H., y Harry L. Bryden, «The 1985-1986 Gibraltar Experiment: Data Collection and Preliminary Results», *The Oceanography Report*, 68, 40 (1987), pp. 786-787 y 793-794.
- Kupper, P., «Science and the National Parks: A Transatlantic Perspective on the Interwar Years», *Environmental History*, 14, 1(2009), pp. 58-81.
- Kwon, Heonik, *The other Cold War*, Columbia U Press, 2010.
- Lafuente, Antonio y Tiago Saraiva, «The Urban Scale of Science and the Enlargement of Madrid (1851-1936)», *Social Studies of Science*, 34 (2004), pp. 531-569.
- Laín Entralgo, Pedro, *España como problema. Desde la generación del 98 hasta 1936* [1949], Galaxia Gutemberg, Madrid, 2006.
- Leal, José Luis, Joaquín Leguina, José Manuel Naredo y Luis Tarrafeta, *La agricultura en el desarrollo capitalista español, 1940-1970*, Siglo XXI y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 1986.
- Levi, Franco, «The Work of Eduardo Torroja: a «Milestone» in the Evolution of the Art of Building», en F. Levi, M. A. Chiorino y C. Bertolini (eds.), *Eduardo Torroja: from the Philosophy of Structures to the Art and Science of Building*, Franco Angeli, Milán, 2003.
- Llorens, Tomás, Helio Piñón, Carlos Sambricio e Ignacio Solà-Morales, «Polémica: A propósito de la arquitectura del franquismo», *Arquitectura Bis*, 27 (marzo-abril de 1979), pp. 25-29.
- López García, Santiago, «El saber tecnológico en la política industrial del primer franquismo», tesis doctoral, Universidad Complutense, Madrid, 1994.
- López Rodó, Laureano, *Memorias*, vol. 1, Plaza & Janés, Madrid, 1990.
- Lundgreen, Peter, *Standardization, Testing, Regulation: Studies in the History of the Science-Bases Regulatory State*, Universität Bielefeld B. Kleine Verlag, Bielefeld, 1986.
- Lynch, Colum, «Susan Rice gets the Morocco block», *Foreign Policy* (24 de abril de 2013).
- Maat, Harro, *Science Cultivating Practice: A History of Agricultural Science in the Netherlands and its Colonies, 1863-1986*, Kluwer Academic publishers, Dordrecht, 2001.
- Malet, Antoni, «José María Albareda (1902-1966) and the Formation of the

- Spanish Consejo Superior de Investigaciones Científicas», *Annals of Science*, 66, 3 (2009), pp. 307-332.
- , «Las primeras décadas del CSIC: investigación y ciencia para el franquismo», en Ana Romero de Pablos y María Jesús Santesmases (eds.), *Cien años de política científica en España*, Fundación BBVA, Bilbao, 2008, pp. 211-256.
- Marquina Barrio, Antonio, *España en la política de seguridad occidental, 1939-1986*, Ediciones Ejército, Madrid, 1986.
- Maure Rubio, Lilia, *Secundino Zuazo y Eduardo Torroja: frontón Recoletos, Madrid 1935*, Ministerio de Vivienda, Madrid, 2004.
- Mazower, Mark, *No Enchanted Palace. The End of Empire and the Ideological Origins of the United Nations*, Princeton University Press, Princeton, 2008.
- Melgarejo Moreno, Joaquín, «De la política hidráulica a la planificación hidrológica. Un siglo de intervención del estado», en Carlos Barciela López y Joaquín Melgarejo Moreno (eds.), *El agua en la historia de España*, Universidad de Alicante, Salamanca, 2000), pp. 273-309.
- Messenger, David A., «Rival Faces of France: Refugees, Would-be Allies, and Economic Warfare in Spain, 1942-1944», *The International History Review*, 27, 1 (2005), pp. 25-46.
- Miguélez, Faustino, *La lucha de los mineros asturianos bajo el franquismo*, Laia, Barcelona, 1976.
- Millete, G., y A. Álvarez, «Impermeabilización del macizo kárstico de Caneilles», *Revista de Obras Públicas* (julio de 1973).
- Mills, Eric L., *The Fluid Envelope of our Planet: How the Study of Ocean Currents became a Science*, University of Toronto Press, Toronto, 2009.
- Misa, Thomas J., y Johan Schot, «Inventing Europe: Technology and the Hidden Integration of Europe», en *History and Technology*, 21, n.º 1 (marzo de 2005), pp. 1-19.
- Mitchell, Timothy, *Carbon Democracy: Political Power in the Age of Oil*, Verso, Londres, 2011.
- Moradiellos, Enrique, *Neutralidad benévola. El gobierno británico y la insurrección militar española de 1936*, Pentalfa, Oviedo, 1990.
- , *Las caras de Clío. Una introducción a la Historia*, Siglo XXI, Madrid, 2001.
- Moncada, Alberto, *Historia oral del Opus Dei*, Plaza & Janés, Barcelona, 1987.
- Monclús, Francisco Javier, y José Luis Oyón, *Historia y evolución de la colonización agraria en España*, vol. 1: *Políticas y técnicas en la ordenación del espacio rural*, MAP, MAPA, MOPU, Madrid, 1988.
- Monreal, Pilar, y Fernando Pérez del Olmo, «La zona regable de Montijo (Badajoz)», en Carlos Giménez y Luciano Sánchez (eds.), *Unidad y diver-*

- sidad en la colonización agraria, vol. 4, MAP, MAPA, MOPU, Madrid, 1994.
- MOPU (ed.), *Estadística sobre embalses y producción de energía hidroeléctrica en 1984 y años anteriores*, MOPU, Dirección General de Obras Hidráulicas, Madrid, 1986.
- Moral, Joaquín del, Juan Pro y Fernando Suárez, *Estado y territorio en España, 1820-1930*, Catarata, Madrid, 2007.
- Morenés y Mariátegui, Carlos, *Historia del Coto de Doñana, 1865-1985*, Fundación Patrimonio Natural, Sevilla, 2005.
- Moreno, Rafael, *La historia secreta de Palomares*, Crítica, Barcelona, 2015.
- Morgan, Mary S., «Economics», en Theodore M. Porter y Dorothy Ross (eds.), *The Cambridge History of Science*, vol. 7, Cambridge University Press, Cambridge, 2003, pp. 275-305.
- Morodo Leoncio, Raúl, *Acción Española. Orígenes ideológicos del franquismo*, Alianza, Madrid, 1980.
- Morris, Dennis S., y Robert H. Haigh, *Britain, Spain and Gibraltar, 1945-1990, The Eternal Triangle*, Routledge, Londres, 1992.
- Muñoz Delgado, B., y Rubio Vargas, M. M., «La dependencia energética exterior de España 1900-2010», en J. M. Beneyto, y J. C. Pereira (eds.), *Historia de la política exterior española en los siglos XX y XXI*, vol. I, CEU, Madrid, 2015, pp. 461-490.
- Naylor, Phillip C., «Spain and France and the Decolonization of Western Sahara», *Africa Today*, 34, 3 (1987), pp. 7-16.
- Nieto-Galán, Agustí, «A Republican Natural History in Spain around 1900: Odón de Buen (1863-1945) and his Audiences», *Historical Studies in the Natural Sciences*, 42, 3 (2012), pp. 159-189.
- Niño, Antonio, y Carlos Sanz, «Los archivos, la intimidad de las personas y los secretos de Estado», *Cuadernos de Historia Contemporánea*, 34 (2012), pp. 309-342.
- Norton Wise, M., «La ciencia como relato (histórico)», *El Catoblepas*, 119 (2012), 1.
- Nuclear Energy Agency (ed.), *The Red Book Retrospective. Fourty Years of Uranium Resources, Production and Demand in Perspective*, OECD, París, 2006 [1965].
- Ojeda Rivera, J. F., «Organización del territorio en Doñana y su entorno próximo. Siglos XVIII-XX», tesis doctoral, Universidad de Sevilla, Sevilla, 1985.
- Oreskes, Naomi, ««Laissez-tomber»: Military Patronage and Women's Work in Mid-20th-Century Oceanography», *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, 30, 2 (2000), pp. 373-392.
- , y Ronald E. Doel, «The Physics and Chemistry of the Earth», en Mary Jo Nye (ed.), *The Cambridge History of Science*, vol. 5, Cambridge University Press, Cambridge, 2003, pp. 538-557.

- Ortega Cantero, Nicolás, *Política agraria y dominación del espacio*, Ayuso, Madrid, 1979.
- Otero Carvajal, Luis E. (ed.), *La destrucción de la ciencia en España. Depuración universitaria en el franquismo*, Editorial Complutense, Madrid, 2006.
- Pan-Montojo, Juan, *Apostolado, profesión y tecnología. Una historia de los ingenieros agrónomos en España*, ANIA, Madrid, 2005.
- Parrilla-Barrera, Gregorio, «Odón de Buen. Forerunner of Spanish Oceanography», *Oceanography*, 18 (4) (2005), pp. 128-135.
- Pasamar, Gonzalo, «Oligarquías y clientelas en el mundo de la investigación científica: el Consejo Superior en la universidad de posguerra», en Juan José Carreras y Miguel Ángel Ruiz (eds.), *La universidad española bajo el régimen de Franco (1939-1975)*, Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 1991, pp. 305-339.
- Paxton, Robert O., «Comparisons and Definitions», en R. J. B. Bosworth (ed.), *The Oxford Handbook of Fascism*, Oxford University Press, Oxford, 2009, pp. 547-565.
- Pazzanita, Anthony G., «Morocco versus Polisario», *The Journal of Modern African Studies*, 32, 2 (junio de 1994), pp. 265-278.
- Pérez Hernández, Concepción, «La internacionalización de CEPSA en la España del monopolio», *Revista de Historia Industrial*, 42, año 19 (2010), pp. 89-119.
- Pérez Jara, Javier, *La filosofía de Bertrand Russell*, Pentalfa, Oviedo, 2014.
- Pérez-Rubín, Juan, *Centenario del Centro Oceanográfico de Málaga*, Instituto Español de Oceanografía, Málaga, 2011.
- , y Enrique Wulff Barreiro, «The Pioneering Women in the Spanish Marine and Freshwater Scientific Research Effort (1939-1969)», en *Actas del IX Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, vol. II, SEHCT, Cádiz, 2006, pp. 1097-1107.
- Peterson, Lawrence, *U-Boats in the Mediterranean*, US Naval Institute, Annapolis, 2007.
- Picon, Antoine, *L'invention de l'ingénieur moderne: l'Ecole des Ponts et Chaussées 1747-1851*, Press de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, París, 1992.
- Pires Jiménez, Luis Eduardo, *Regulación industrial y atraso económico en la dictadura de Franco*, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, 2003.
- Porter, Theodore M., *Trust in Numbers: the Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*, Princeton University Press, Princeton, 1995.
- Presas, Albert, «Science on the Periphery: the Spanish Reception of Nuclear Energy: An Attempt at Modernity?», *Minerva*, 43 (2005), pp. 197-218.
- , «Spain in 1952 as seen by a German warship builder», *MPIGW Preprint*, 300 (2005).

- Pritchard, Sara B., *Confluence: the Nature of Technology and the Remaking of the Rhône*, Harvard University Press, Cambridge, MA., 2011.
- Puigvert i Solà, Joaquim M., «(Re)Construir esglésies en temps de nacionalcatolicisme. Les aportacions de Josep Danés i Torras (1939-1955)», en Jordi Font Agulló (ed.), *Història i memòria*, Publicacions de la Universitat de València, Valencia, 2007.
- Quiroga Fernández de Soto, Alejandro, *Los orígenes del nacionalcatolicismo. José Pemartín y la dictadura de Primo de Rivera*, Comares, Granada, 2006.
- Ramírez Gabarrús, Manuel, *El arma submarina española*, Empresa Nacional Bazán, Madrid, 1983.
- Reguera Rodríguez, Antonio, *Transformación del espacio y política de colonización. El Bajo Guadalquivir*, Universidad de León, León, 1986.
- Riquer y Permanyer, Borja de, *La dictadura de Franco*, Crítica/Marcial Pons, Barcelona, 2010.
- Robinson, Sam, «Stormy Seas: Anglo-American negotiations on ocean surveillance», en Simone Turchetti y Peder Roberts, *The Surveillance Imperative. Geophysics and Geosciences in the Cold War and Beyond*, Pallgrave, 2014.
- , «Between the Devil and the Deep Blue Sea. Ocean Science and the British Cold War State», tesis doctoral, University of Manchester, Manchester, 2015.
- , y Lino Camprubí, «Ocean Science, Gibraltar, and Geopolitics-then and now», *The Guardian, Political Science* (4 de octubre de 2013).
- Roca i Rosell, Antoni, y José Manuel Sánchez Ron, *Esteban Terradas (1883-1950): ciencia y técnica en la España contemporánea*, Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, Madrid, 1990.
- Rodríguez Jiménez, Francisco Javier, *¿Antídoto contra el americanismo? American Studies en España, 1945-1969*, Publicaciones de la Universidad de Valencia, Valencia, 2010.
- , *Agonía, traición y huida. El final del Sahara español*, Crítica, Barcelona, 2015.
- Rodríguez Jiménez, F. J., L. Delgado y N. Cull, *US Public Diplomacy and Democratization in Spain. Selling Democracy?*, Palgrave MacMillan, Nueva York, 2015.
- Rodríguez Romero, Eva, «Un siglo de arquitectura a través del CSIC: la arquitectura institucional del CSIC en Madrid», en Miguel Cabañas Bravo (ed.), *El arte español del siglo XX. Su perspectiva al final del milenio*, CSIC, Madrid, 2001), pp. 43-67.
- Roig López, Olga, «La institución educativa española desde la posguerra hasta la transición. Iglesia y tecnología», Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, 2002.

- Roll-Hansen, Nils, «The Genotype Theory of Wilhelm Johannsen and Its Relation to Plant Breeding and the Study of Evolution», *Centaureus*, 22 (1978), pp. 201-235.
- Romero de Pablos, Ana, y José Manuel Sánchez Ron, *Energía nuclear en España. De la JEN al CIEMAT*, CIEMAT, Madrid, 2001.
- , «Energía nuclear e industria en la España de mediados del siglo XX. Zorita, Santa María de Garoña y Vandellós I», en Néstor Herran y Xavier Roqué (eds.), *La física en la dictadura. Físicos, cultura y poder en España, 1939-1975*, UAB, Bellaterra, 2012, pp. 45-64.
- Ron, Sánchez, «La europeización científica de España», en Josep Fontana y Ramón Villares (eds.), *Historia de España*, vol. 11, Crítica/Marcial Pons, Barcelona, 2008, pp. 298-535.
- Roqué, Xavier, «España en el CERN (1961-1969) o el fracaso de la física autárquica», en Néstor Herran y Xavier Roqué (eds.), *La física en la dictadura. Físicos, cultura y poder en España, 1939-1975*, UAB, Barcelona, 2012.
- Rosado Cubero, Ana Isabel, «La organización industrial del sector cementero español, 1942-1996», tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 1997.
- Ross, Donald, *Twenty Years of Research at the SACLANT ASW Research Center, 1959-1979*, SACLANT, special report M-93, La Spezia, 1980.
- Rozwadowski, Helen, *The Sea Knows No Boundaries: A Century of Marine Science under ICES*, Washington University Press, Seattle, 2004.
- Sáenz, Clemente, et al., «Ámbito geológico de la presa», en Comité español de grandes presas (ed.), *Grandes presas. Experiencias españolas en su proyecto y construcción*, MOP, Madrid, 1976, pp. 89-130.
- Sáenz Ridruejo, Fernando, «Evolución de las bóvedas españolas. La década prodigiosa: recuerdos personales», en Francisco Bueno Hernández (coord.), *I Congreso Nacional de Historia de las Presas*, vol. 1, Diputación de Badajoz, Badajoz, 2002, pp. 51-69.
- Sambricio, Carlos (ed.), *Plan Bidagor 1941-1946. Plan de ordenación urbana de Madrid*, Nerea, Madrid, 2003.
- (ed.), *Un siglo de vivienda social (1903-2003)*, vol. 1, Nerea, Madrid, 2003.
- San Román, Elena, *Ejército e industria: el nacimiento del INI*, Crítica, Barcelona, 1999.
- y Carles Sudrià, «Autarquía e ingenierismo: la Empresa Nacional "Calvo Sotelo" y la producción de lubricantes sintéticos», en Albert Carreras y Miguel Gutiérrez (eds.), *Doctor Jordi Nadal. La industrialización y el desarrollo económico de España*, vol. 2, Publicacions Universitat de Barcelona, Barcelona, 1996, pp. 1499-1530.
- Sánchez i Vilanova, Llorenç, *L'aventura hidroelèctrica de la Ribagorçana*, Associació d'Amics de l'Alta Ribagorça, La Pobla de Segur, 1991.

- , *L'Alta Ribagorça: estudi i anàlisi històrica*, Consell Comarcal de l'Alta Ribagorça, Lérida, 1998.
- Sánchez Ron, José Manuel, *Cinzel, martillo y piedra. Historia de la ciencia en España, siglos XIX y XX*, Taurus, Madrid, 1999.
- , *El poder de la ciencia*, Crítica, Barcelona, 2007.
- Santas, Asier, «Una norma española, una arquitectura internacional», en J. M. Pozo e I. López Trueba (eds.), *Modelos alemanes e italianos para España en los años de posguerra*, T6 Ediciones, Pamplona, 2004.
- Santervás, Rafael, *La etapa inglesa de Ramiro de Maeztu*, Universidad Complutense, Madrid, 1987.
- Santesmases, María Jesús, *Entre Cajal y Ochoa. Ciencias biomédicas en la España de Franco, 1939-1975*, CSIC, Madrid, 2001.
- , «Screening antibiotics: industrial research by CEPA and Merck in 1950s», *Dynamis*, 31, 2 (2011), pp. 407-427.
- Sanz de Diego, Rafael María, S. J., ICAI: 1908-2008, *lo que fuimos, lo que somos*, Universidad Pontificia Comillas, Madrid, 2009.
- Sanz Menéndez, Luis, *Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-1997*, Alianza, Madrid, 1997.
- Saraiva, Tiago, *Fascist Pigs. Technoscientific Organisms and the History of Fascism*, MIT Press, Cambridge, Mass., 2016.
- Schaffer, Simon, «Accurate Measurement Is an English Science», en M. Norton Wise (ed.), *The Values of Precision*, Princeton University Press, Princeton, 1995, pp. 135-172.
- Schwarzenbach, A., *Saving the World's Wildlife. WWF-The First 50 Years*, WWF, Londres, 2011.
- Slaton, Amy, *Reinforced Concrete and the Modernization of American Building, 1900-1930*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2001.
- Sluga, G., «UNESCO and the (One) World of Julian Huxley», *Journal of World History*, 21, 3 (2010), pp. 393-418.
- Sudrià, Carles, «La economía española bajo el primer franquismo: la energía», en VII Congreso Asociación Economía Histórica (2001).
- Sumpsi Viñas, José M., «La modernización de la agricultura y el desarrollo económico», en Papeles de Economía Española (ed.), *Tribuna joven: los nuevos historiadores ante el desarrollo contemporáneo de España*, Fundación de Cajas de Ahorros Confederadas, Madrid, 1997, pp. 149-159.
- Sutter, P., «The Trouble with «America's National Parks»: or, Going Back to the Wrong Historiography: A Response to Ian Tyrrell», *Journal of American Studies*, 46, 1 (2012), pp. 23-29.
- Swanepoel, Esmarie, «Berkeley to optimise Spanish Uranium Project», *Mining Weekly* (30 de noviembre de 2015).
- Swyngedouw, Erik, *Liquid Power. Contested Hydro-Modernities in Twentieth-Century Spain*, The MIT Press, Cambridge, Mass., 2015.

- Tamames, Ramón, *Ni Mussolini ni Franco: la dictadura de Primo de Rivera y su tiempo*, Planeta, Barcelona, 2005.
- Tate, Jay, «National Varieties of Standardization», en Peter A. Hall y David Soskice (eds.), *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*, Oxford University Press, Oxford, 2001.
- Terán, Fernando de, *Madrid*, Mapfre, Madrid, 1992.
- Thompson, Virginia, y Richard Adloff, *The Western Saharans*, Croom Helm, Londres, 1980.
- Thürliman, Bruno, «Torroja visto desde el extranjero», en Emilio Alarcón et al. (eds.), *De la construcción a la ciencia. Ayer y hoy de Eduardo Torroja*, Academia de Ingeniería, Madrid, 2000.
- Torre, Joseba de la, y María del Mar Rubio-Varas, «Nuclear Power for a Dictatorship: State and Business involvement in the Spanish Atomic Program, 1950-85», *Journal of Contemporary History*, 51, 2 (2015), pp. 385-411.
- Townson, Nigel (ed.), *Spain Transformed: The Late Franco Dictatorship, 1959-75*, Palgrave Macmillan, 2010.
- Truver, Scott C., *The Strait of Gibraltar and the Mediterranean*, Sijthoff & Noordhoff, Alphen aan den Rijn, 1980.
- Turchetti, Simone, «Sword, Shields and Buoys: A History of the NATO Subcommittee on Oceanographic Research, 1959-1973», *Centaureus*, 54 (2012), pp. 205-231.
- Turchetti, Simone, y Roberts, Peder, *The Surveillance Imperative. Geophysics and Geosciences in the Cold War and Beyond*, Pallgrave, Basingstoke, 2014.
- Tussell, Javier, *Franco y los católicos. La política interior española entre 1945 y 1957*, Alianza, Madrid, 1984.
- UNESA (ed.), *El sector eléctrico a través de UNESA*, UNESA, Madrid, 2005.
- Valverde, José A., *Memorias de un biólogo heterodoxo*, 6 vols., V & VI Quercus, Madrid, 2003 y 2004.
- Vázquez de Prada, Andrés, *El fundador del Opus Dei*, Rialp, Madrid, 1983.
- Vázquez, Antonio, *Tomás Alvira: una pasión por la familia, un maestro de la educación*, Palabra, 1997.
- Velarde, Juan, «La participación de los ingenieros agrónomos en el conocimiento de la economía española», en Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (ed.), *150 aniversario de la Escuela de ingenieros agrónomos*, MMAMRM, Madrid, 2008.
- Velasco Murviedro, Carlos, «El «ingenierismo» como directriz básica de la política económica durante la autarquía (1936-1959)», *Información Comercial Española*, 606 (febrero de 1984), pp. 97-106.
- Vélez, Iván, *La leyenda negra*, Encuentro, Madrid, 2014.
- Villacañas, José Luis, *Ramiro de Maeztu y el ideal de la burguesía en España*, Espasa Calpe, Madrid, 2000.

- Villanueva Paredes, Alfredo, y Jesús Leal Maldonado, *Historia y evolución de la colonización agraria en España*, vol. 3. *La planificación del regadío y los pueblos de colonización*, MAP, MAPA, MOPT, Madrid, 1990.
- Viñas, Ángel, *En las garras del águila. Los pactos con Estados Unidos de Francisco Franco a Felipe González*, Crítica, Barcelona, 2003.
- Vincenti, Walter G., *What Engineers Know and How They Know It*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1990.
- Watanabe, Chiaki, *Confesionalidad católica y militancia política: la Asociación Católica Nacional de Propagandistas y la Juventud Católica Española, 1923-1936*, UNED, Madrid, 2003.
- Weiner, Jerome B., «The Green March in Historical Perspective», *Middle East Journal*, 33, 1 (1979), pp. 20-33.
- Weir, Gary E., *An Ocean in Common: American Naval Officers, Scientists, and the Ocean Environment*, A&M University, Texas, 2001.
- , «The American Sound Surveillance System: Using the Ocean to Hunt Soviet Submarines, 1950-1961», *International Journal of Naval History*, 5, 2 (2006).
- Weir, Gary, y Walter Boyne, *Rising Tide. The Untold Story of Russian Submarines that Fought the Cold War*, Basic Books, Nueva York, 2003.
- Wenger, Martha, «Reagan Stakes Morocco in Sahara Struggle», *MERIP Reports*, 105 (mayo de 1982), pp. 22-26.
- Whitman, E. C., «SOSUS-The «Secret Weapon» of Undersea Surveillance», *Undersea Warfare*, 7, 2 (2005).
- Wöbse, A. K., «Framing the Heritage of Mankind: National Parks on the International Agenda», en Gissibl *et al.* (2012), pp. 140-156.
- , «The world after all was one': The International Environmental Network of UNESCO and IUPN, 1945-1950», *Contemporary European History*, 20 (3) (2010), pp. 331-348.
- World Bank Commodity Price Data (Pink Sheet) (23 de marzo de 2011).
- Zoido Naranjo, Florencio, *Isla Mínima. Aspectos geográficos-agrarios del arrozal sevillano*, Universidad de Sevilla, Sevilla, 1973.
- Zoubir, Yahia H., «Soviet Policy toward the Western Sahara Conflict», *Africa Today*, 34, 3 (1987), pp. 17-32.
- , «The Western Sahara Conflict», *The Journal of Modern African Studies*, 28, 2 (junio de 1990), pp. 224-243.
- Zunes, Stephen, «Nationalism and Non-Alignment: The Non-Ideology of the Polisario», *Africa Today*, 34, 3 (1987), pp. 33-46.
- Zunes, Stephen, y Jacob Mundy, *Western Sahara*, Syracuse University Press, Siracusa, 2010.

Créditos de las imágenes

El editor ha hecho todo lo posible por identificar y recabar la autorización de los propietarios del copyright de todas las fotografías publicadas en esta obra. Si en algún caso no se ha logrado, el editor ruega que le sea comunicado.

Fondo Fotográfico, Fundación Valentí Claverol
 © Sepi, Caja REGINI 3776
 Instituto Eduardo Torroja de las Ciencias de la Construcción, IETCC
 Archivo del autor
 © Eric Hosking - The Eric Hosking Charitable Trust
 ENHER -Fondo Histórico Endesa
 ITCC
 Banco Audiovisual del CSIC
 Magrama
 CEDEX
 ENMINSA. IGME
 INIA
 Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Secretaría General Técnica. MEDiateca
 Residencia de Estudiantes
 CSIC
 EDB-CSIC

Índice analítico y onomástico

(Los números de página que aparecen en *cursiva* remiten a las ilustraciones)

- A is for Atom* (película, General Electric), 195
Academia de Ciencias del Vaticano, 47
Academia de la Construcción y Edificación (soviética), 107
Acción Católica, 67
Acción Española (revista), 49-51, 55
ACNP (Asociación Católica Nacional de Propagandistas), 41, 50
Acrópolis de Atenas, 47
Acuerdos de Ayuda Mutua (con los Estados Unidos), 171
Adena, 13, 147-148, 158-159
Administración del Estado, 30, 105, 114, 135, 137, 224, 227
AEHP (Asociación Española de Hormigón Pretensado), 100-103
Afganistán, 23
África, 13, 24, 142, 152, 162, 167, 173, 202, 208, 212, 216
Agencia Atómica Estadounidense, 191
AGI (Año Geofísico Internacional), 166, 171
Agricultura, 12, 17, 21, 54, 61, 63, 89, 106, 117-122, 130-131, 135, 149, 158, 204
Águila de San Juan, 42
Aguilar, José Manuel, 58
Albania, 174
Albareda, José María, 39, 41-42, 44, 47-48, 53-54, 56, 63, 74, 156, 230
Albarrana, 189-190
Alborán, mar de, 168-169
Alemania, 27, 39, 53, 98, 168, 188-190
Alfonso XIII, 137
Algeciras, 123-124, 176, 186
Ali Benjelloun, 210
Alía Medina, Manuel, 201-203, 204, 206, 218
Almería, 196
Altos del Hipódromo, 44
Álvarez Miranda, Alfonso, 214-216, 218
Alvira, Tomás, 39, 48
Alzamiento del 18 de julio, 36
Amposta, 137
Anales del INIA, 136, 141

Andalucía, 152
 Andorra la Vella, 38, 40
 Andújar, 192
 Ansorena y Sáenz de Jubera, Álvaro de, 134-136, 140-145
 Antigüedad, la, 153
 Antiguo Régimen, 33
 Año Geofísico Internacional (*véase* AGI)
 Año Internacional de la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos, 158
 Aragón, 117-120
 Arcas Reales, iglesia de las, 57
 Archivo Central de la Armada, 166
 Archivo Nacional de Historia, 44
 Archivo Nacional del Reino Unido, 166
 Argelia, 23, 189, 202, 204-206, 208-209, 216
 Arniches Moltó, Carlos, 65-68, 124
 Arquitectura, 39, 44, 46-47, 57-59, 65, 87
 Arroz, 12, 15, 154-155, 158, 222
 Arroz del Guadalquivir, 131-145
 Asamblea General de la ONU, 205, 218
 «Asistencia Cultural», 64
 Asociación Católica Nacional de Propagandistas (*véase* ACNP)
 Asociación Española de Fabricantes de Cemento, 75, 101
 Asociación Española de Hormigón Pretensado (*véase* AFHP)
 Asociación Española de Normalización, 104
 Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, 50
 Asociación Técnica para los Derivados del Cemento (*véase* ATDC)
 Association for Bridge and Structural Engineering (*véase* IABSE)
 Association for Shell Structures, 108
 Association Scientifique de la Précontrainte, 107-108
 Asturias, 181, 185
 Asuntos Legales de la ONU, 199
 ATDC (Asociación Técnica para los Derivados del Cemento), 103-104, 109
 Atlántico, océano, 165, 167, 171-174
 «Átomos para la Paz» (discurso de Dwight D. Eisenhower), 191
 Átomos para la Paz (programa), 191-192, 195-196
 Autarquía/autosuficiencia, 11-12, 15-17, 19-21, 23-24, 48-49, 53-55, 69, 75, 77, 103-104, 110, 112, 130, 143-144, 179, 181-182, 193, 197, 201, 222-224
 Autosuficiencia (*véase* Autarquía)
 Avenida del Arroyo del Abroñal, 85
 Axell, Herbert, 161
 Azpiazu, Joaquín, 53, 68
 Babbage, Charles, 81
 Badajoz, 11
 Balency-Béarn, 107
 Balzola Menchaca, Martín, 104-105
 Bangkok, 212
 Barbero, Manuel, 78
 Barcelona, 39, 54, 102-103, 112, 115, 172, 192
 Bardem, Javier, 217
 Becerril, Enrique, 122
 Benito, Carlos, 125-128, 128
 Berlanga, Luis G., 20
 Berlín, 167-168
 Bernardo de Holanda, príncipe, 162
 Bernis, Francisco, 148, 152-153
Bienvenido Mister Marshall (película, Luis G. Berlanga), 20

Bilbao, 75, 104, 192
 Bomba Atómica, 179, 189, 195, 234
Bombas para la paz (película, Antonio Román), 13, 196
Bosquejo Geológico del Sahara Español (Manuel Alía Medina), 203
 Botella Raduán, Francisco, 39
 Botsuana, 147-148
 Brasil, 212
British Birds (revista), 152, 155
 British Nature Conservancy, 150
 British Ornithologist Union, 153
 British Trust for Ornithology, 150, 152
 Brugarola i Mas, Martín, 68
 Bu-Craa, 206-211, 213-214, 216-217, 219
 Buck, W., 153
 Buckingham, Edger, 124
 Bueno, Gustavo, 29, 197-198
 Buñuel, Luis, 181
 Burjasot, 137
 Caballeros Negros de la «Negra Orden del Dodecaedro Blanco», 92
 Calvo Serer, Rafael, 55
 Calvo Sotelo, José, 51, 53, 185
Calypso (barco oceanográfico francés), 173
 Camarga, la, 154-156
Camino (José María Escrivá de Balaguer), 40
 CAMPSA, 186-187
 Canal de Aragón y Catalunya, 118-120
 Canal de Montijo, 65-66
 Canal de Suez, 166
 Canarias, 186
 Canelles, 117, 121, 127-128, 129, 230
 Canfora, Luciano, 223
 Capitalismo, 49, 53, 56, 132, 145, 208, 230, 232
 cristiano, 49
 español, 37
 europeo, 21, 225
 industrial, 102
laissez-faire, del, 49
 norteamericano, 49, 149
 Carbón, 11, 13, 72-74, 77-78, 83-84, 87, 89-91, 106, 113, 179-189, 197-198, 201, 213, 222
 Carbonell, Antonio, 189-190
 Carrasco García, José María, 138-140
 Carrero Blanco, Luis (seudónimo «Hispanus»), 169, 171, 190, 201, 205
 Carrillo, Santiago, 229
 Carson, Rachel, 159
 Cartagena, 171
 Casciaro Ramírez, Pedro, 39
 Castellón, 132
 Castroviejo, Javier, 160-161
 Cataluña, 119-120
Caudillo (*véase* Franco Bahamonde, Francisco)
 «Caudillo de España por la Gracia de Dios» (lema franquista), 59
 Cavestany y de Anguaga, Rafael, 62
 CC. OO. (sindicato), 197
 CEB (Comité Européen du Béton), 107-108
 CECA (Comunidad Europea del Carbón y del Acero), 106
 CEDA (Confederación Española de Derechas Autónomas), 41, 188
 CEE (Comunidad Económica Europea), 104, 106, 194, 197
 Cemento, 11-12, 57, 71-78, 80, 91, 93-94, 98, 100-104, 109-110, 182, 184, 221
 Portland, 77, 102-103
 Cementos Portland, S. A., 102
 Cementos Rezola, 75

- Central Intelligence Agency (*véase* CIA), 107
- Centre National de la Recherche Scientifique, 154
- Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, 109
- Centro de Estudios Agro-sociales, 62
- Centro de Investigación de Guerra Antisubmarina, 174
- Centro Informazioni Studi ed Esperienze, 190
- CEPSA, 186-187
- César, el, 223
- Ceuta, 168, 175, 186
- Chamartín de la Rosa, 85-86
- Chapmann, A., 153
- Chardin, Teilhard de, 29
- China, 199, 212
- Chipre, 169
- Churchill, Winston, 151
- CIA (Central Intelligence Agency), 225
- Ciencias aplicadas, 27, 42
- Cincuentenario del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de la Construcción*, 126
- Claverol, Valentí, 37-38
- Clerk Maxwell, James, 94
- COFIMER (Compagnie Financiere de l'Outre Mer), 210-211, 214
- Colegio Dominico de las Arcas reales de Valladolid, 57
- Colonización (interna), 10-11, 22, 43, 60-64, 66, 68, 120, 131
- Colossus (tipo de sonar), 175-176
- Colusa x Nano* (variedad híbrida de arroz), 142
- Comandancia de Gibraltar (*véase* COMGIBMED)
- COMGIBMED (Comandancia de Gibraltar), 169
- Comisaría General de Abastecimientos y Transportes, 134-135
- Comisión de Energía Nuclear (Francia), 192-193
- Comisión de Normalización del INRT, 105
- Comisión Oceanográfica del AGI, 172
- Comité de Descolonización de la ONU, 176
- Comité Européen du Béton (*véase* CEB)
- Compagnie Financiere de l'Outre Mer (*véase* COFIMER)
- Compañía de Jesús, 41, 51
- Compañía Nacional del Metal, 184
- Compendio arrocero* (José María Carrasco García), 139
- Comprobación experimental de cubiertas laminares, por medio de modelos reducidos. Normas de Ensayo del Laboratorio Central*, 97 (Carlos Benito), 128
- Comptoir des Phosphates de l'Afrique du Nord, 208-209, 214
- Comunidad Económica Europea (*véase* CEE)
- Comunidad Europea del Carbón y del Acero (*véase* CECA)
- Concepto Cristiano de la autarquía*, 181
- Concilio Vaticano II, 57
- Concordato, el, 59
- Concurso Internacional de Vivienda, 90-91
- Confederación Española de Derechas Autónomas (*véase* CEDA)
- Confederación Hidrográfica del Ebro, 119
- Confederaciones Hidrográficas, 43
- Congreso por la Libertad de la Cultura, 225

- Consejo Internacional de la Edificación, 107
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (*véase* CSIC)
- Consejo Técnico para el Combustible, 185
- Consideraciones espirituales* (José María Escrivá de Balaguer), 40
- Constitución de 1978, 230
- Construcción, 12, 50, 67, 74, 78, 80-83, 86-88, 90-91, 93-97, 99-101, 106-109, 111, 113, 115, 123, 125, 127, 130, 159, 161-162, 168, 182
- de iglesias (*véase* Iglesia católica)
- Containment* (película, Peter Galison y Rob Moss), 195
- Córdoba, 189, 191
- Corea, 23
- Corporativismo/sindicatos verticales, 10, 12, 32, 101, 131-132, 142, 221, 224
- Corporativismo católico/cristiano, 53
- Cortes, las (españolas), 147
- Costillares (complejo científico), 71-72, 73-74, 77-78, 80, 82-91, 93, 107-109, 185, 219, 221
- Cousteau, Jaques, 173
- Covadonga, 181
- Crédito para la Reconstrucción Nacional, 76
- Crisis de los misiles de 1962, 195
- Crítica al programa de Gotha y del diamat* (Friedrich Engels), 195
- Crusafont, Miguel, 29
- CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), 11, 37, 39, 41, 48, 53, 55-58, 70-71, 74-77, 82, 85, 89, 148, 150-151, 156, 158, 162, 180, 183, 190, 230
- Cuba, 16
- Das Boot (El Submarino)* [película, Wolfgang Petersen], 166
- De Gaulle, Charles, 176
- Deacon, George, 167, 171-172
- Defant, Albert, 167-168
- Delegación del Ebro del INC, 120
- Delegación del Gobierno en la Industria del Cemento, 75-76
- Delegación Sindical del Arroz del Sindicato Nacional de Cereales, 134
- XIX Conferencia Geológica Internacional (Argelia), 204
- Democracia/parlamentarismo, 24, 26-27, 31-41, 56, 222, 227-230, 222, 232
- Derecho y Arquitectura (*véase* DyA)
- Desarrollismo, 13, 225, 230
- desarrollo, 25, 33, 69-70, 104, 159, 161, 180, 208, 218-219
- África, de, 216
- agroindustrial, 162
- bomba nuclear, de la, 170, 179
- CSI, del, 11
- económico, 214
- evolución y, 32
- expansión y, 99
- Franco/franquismo, 10, 222
- hidroeléctrico, 182
- Iglesia, de la, 36
- industrial, 232
- investigación, de la, 160
- LCCEM, del, 127
- marismas, de las, 158
- militar, 232
- «normal», 25
- Opus, del, 11
- posterior a 1940, 21
- pretensado, del, 107
- técnico/tecnológico, 18, 27
- Descolonización/poscolonización, 10, 14, 24, 149, 152, 174, 176, 200, 205, 210, 218, 225

- Destrucción Mutua Asegurada (*véase* MAD) 73-74, 83, 88, 90-91, 105, 122, 127, 135-137, 142, 144-145, 163, 182, 184, 187, 226, 231-232
- Deutsches Institut für Normung (*véase* DIN) posbética, 133
- Díaz de Villegas, José, 169, 201
- Dictadura, 17-18, 26-28, 31, 43, 169, 227-228, 233
- 10 años de cultura en España (José Ibáñez Martín), 45-46
- DIN (Deutsches Institut für Normung), 104
- Dios, 35, 42-36, 49, 57-59, 65
- Dios y Audacia (*véase* DyA)
- Discovery II, 173
- Doñana, Coto y Parque natural de, 13, 16, 31, 145, 147-163, 221, 224, 231
- Drury, Mark, 200
- DyA (Derecho y Arquitectura), 44
- DyA (Dios y Audacia), 44
- EAS (Estación Arrocera de Sueca), 12, 131, 134-138, 140-145
- Ebro, río, 15, 111, 119-120
- Echegaray, Gonzalo, 78
- Ecología/ecologismo, 59, 149, 153, 155, 159-161, 163, 224
- Economía, 31, 53, 56, 63, 69, 90, 94, 110-111, 113, 132, 160, 183, 208, 214-215, 219
- agraria, 63
- autárquica, 10, 54, 77, 81, 103, 132
- autosuficiente, 201
- carbón, del, 90
- española (nacional), 20-22, 53, 56, 74-75, 77, 112, 119-120, 188, 219, 225
- gremial, 49
- moral, 68
- mundial, 219
- política, 10-13, 31-32, 42, 48, 51, 53-54, 56, 60, 62, 64, 68-69,

- 73-74, 83, 88, 90-91, 105, 122, 127, 135-137, 142, 144-145, 163, 182, 184, 187, 226, 231-232
- Edafología, 63, 163
- Educación, 25, 35, 37, 39, 41, 47-48, 50-51, 54, 67, 137, 149
- biológica, 37
- católica, 50
- científica, 38, 42, 51
- élite, de, 58
- práctica, 48, 50
- religiosa, 64
- secundaria, 39, 41, 53
- superior, 35
- técnica, 51
- universitaria, 30
- Egipto, 208
- Eiffel, Torre, 9
- Eisenhower, Dwight D., 191
- Ejército:
- Nacional, 18, 23
- «Rojo», 25
- El Aaiún, 204, 213, 217
- «El Arroz de la Victoria», 132-133
- El concepto cristiano de la autarquía (José Agustín Pérez del Pulgar), 53-54
- El Escorial (revista), 55
- El fin de las ideologías (Gonzalo Fernández de la Mora), 225
- El juego de la guerra (película, Peter Watkins), 195
- Electricidad/hidroelectricidad, 13, 15, 50, 77, 91, 117-118, 120, 182, 185-186, 189, 194
- Empresa Nacional Calvo Sotelo (*véase* ENCASO)
- Empresa Nacional Minera del Sáhara (*véase* ENMINSA)
- ENCASO (Empresa Nacional Calvo

- Sotelo de Combustibles Líquidos y Lubricantes), 185, 187
- véanse también* ENHER; Fosbucraa, INI
- Energía, 73, 78, 87-88, 115, 119, 121-122, 130, 161, 168, 179, 181-187, 189, 193, 233
- atómica, 194-196, 204
- cinética, 115
- eléctrica, 112-113, 120, 185
- ilimitada, 196
- liberada, 189
- nacional, 91
- nuclear, 13, 27, 32, 179, 189-191, 193-198, 204, 233
- potencial, 112, 115
- total, 185-186
- ENHER (Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana), 114, 114-115, 117, 119-122, 128, 185-186
- véanse también* ENCASO; Fosbucraa; INI
- ENMINSA (Empresa Nacional Minera del Sáhara), 205-207, 209, 211-214
- ENMINSA-IMC (pacto), 212
- Época Dorada del capitalismo, 208
- Escala, 117, 122
- Escatrón, 112, 115, 122, 185
- Escrivá de Balaguer, Jose Maria, 37-41, 44
- Escuela de Ingenieros de Canales, Caminos y Puertos de Madrid, 60, 125
- Escuela Especial de Ingeniería Industrial de Bilbao, 62, 104
- Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos de Madrid, 62
- Escuela Industrial de Barcelona, 102
- Escuela Técnica de Ingenieros Agrónomos, 137
- España, 9-10, 15-21, 24-25, 28, 30-31, 33-38, 40-46, 48-50, 54-56, 59-61, 63, 66, 68-69, 71, 73-75, 82, 84, 88, 90-91, 99-101, 103-109, 111-112, 120, 124, 129, 132, 135-136, 138, 141, 147-148, 152, 158, 160, 162, 165-166, 168-171, 173, 175-177, 179, 182, 184, 210-211, 214-216, 218, 221-225, 227-229, 231-234
- Espíritu Santo del CSIC, iglesia del, 44-46, 48, 56-58, 65, 70
- Estación Arrocera de Sueca (*véase* EAS)
- Estación Biológica de Doñana, 151, 156-157
- Estación Biológica Tour du Valat, 154
- Estación Experimental de Vercelli, 137
- Estado, 9, 11, 18, 23, 28-33, 35-36, 47, 51, 53, 56, 59-60, 65, 76-77, 81-82, 88-89, 91, 94, 101, 103-104, 110, 113-114, 135, 137, 140, 173, 184, 197, 222-225, 227, 232, 234
- amigo, 210
- bienestar, del, 56
- confesional, 35
- conservador, 91
- corporativo, 12, 93, 132, 134-135, 140, 144
- español, 206
- franquista, 131-132
- fuerte, 53
- golpe de, 17, 214
- independiente, 214
- Nuevo, 14, 19, 28, 30, 36, 38, 41-42, 44, 48, 53, 55, 60-61, 63, 85, 92, 124, 127, 132, 221-222
- pequeño, 24
- regulador, 12, 93, 101, 109
- saharaui, 211

- Estados Unidos, 13, 20, 23, 32, 49-50, 65, 81, 106, 126-127, 149, 166, 169-171, 174, 176, 179-180, 184, 187-188, 191-193, 194, 198, 208, 210-211, 214, 216-217, 224, 232
- Estándares/estandarización, 12, 16, 26, 33, 81, 93-96, 98-109, 134-135, 142-143, 225
- Este, el, 107
- Estructuras (constructivas), 72, 77, 87, 94-95, 100, 123, 125, 133, 143, 197, 224
- adyacentes, 39
- cálculo, de, 93
- educación, de, 37
- Estado, del, 132
- estatales, 91, 93, 132
- investigación, de, 37
- laminares, 100, 108, 123
- metabólicas, 223
- poliédricas, 72
- político-económicas, 194
- sociales, 222
- «Estudio de ruptura del frontón recoletos» (Eduardo Torroja), 124
- «Estudio y sistematización de los recursos hidroeléctricos de la cuenca del Noguera Ribagorzana y plan de ordenación de trabajo» (Victoriano Muñoz Oms), 113, 116
- ETA (banda terrorista), 194
- Europa, 13, 17, 20, 25, 34, 50, 94, 98, 105-110, 120, 127, 131, 138, 144, 148, 152, 156, 176, 208
- Fábricas, 32, 71-72, 75, 77-78, 85-87, 100-101, 103, 187, 192
- Facultad de Ciencias (Universidad de Oviedo), 29
- Falange/falangistas, 18, 36, 55, 60, 69
- FAO (Food Agriculture Organization), 158
- Fascismo, 17, 53, 55, 129
- Federación Sindical de Agricultores Arroceros (véase FSAA)
- Fédération Internationale de la Précontrainte (véase FIP)
- Feminismo/misoginia, 48, 230
- Ferguson-Lees, James, 152, 155
- Fermi, Enrico, 194
- Fernán Gómez, Fernando, 196
- Fernández de la Mora, Gonzalo, 225
- Fernández Vallespín, 44
- Fernando Poo, 201
- Fertilizantes/fosfatos, 12, 14, 16, 23, 133-134, 143, 158, 199-214, 216-218, 221
- Field Guide to the Birds of Britain and Europe* (Guy Mounfort), 151
- Filipinas, 16
- FIP (Fédération Internationale de la Précontrainte), 107-109
- Fisac Serna, Miguel, 39, 41, 44, 46-47, 57-60, 65, 68, 78, 190
- Florida, 212
- Fomento social* (revista), 68
- Font de Mora y Lloréns, Rafael, 137-138
- Food Agriculture Organization (véase FAO)
- Ford, Gerald, 216, 218
- Fosbucraa (Fosfatos del Bucraa, S. A.), 214-215
- véanse también ENCASO; ENHER; INI
- Fosfatos (véase Fertilizantes)
- Foucault, Léon, 33
- Fraga Iribarne, Manuel, 196
- Francia, 24, 66, 104, 107, 154, 172, 176, 188-189, 191-193, 197, 202-203, 205, 208-210, 217, 232
- Franco Bahamonde, Francisco (tam-

- bién Caudillo; Generalísimo), 9-12, 14-18, 20-21, 23-25, 27-28, 30-37, 44, 55, 59, 63, 65, 89, 91, 93, 105, 110-111, 114, 132, 147-148, 153, 158, 162, 169-170, 176-177, 179, 181, 186, 188-189, 194, 197-198, 202, 206, 216, 218, 221-224, 226, 228-230
- Frente Polisario, 215
- Frente Popular, el, 17, 32, 62, 228
- Freyssiner, Eugène, 96, 98, 107-108
- Frontón de Recoletos, 124, 124
- FSAA (Federación Sindical de Agricultores Arroceros [después FSAAE]), 132, 143, 159
- FSAAE (véase FSAA)
- Fuerza Antisubmarina española, 171
- Fuerzas Navales españolas, 171
- Galison, Peter, 195
- Geiger-Muller, contadores de radiactividad, 190
- General Electric, 192, 195
- Generalísimo (véase Franco Bahamonde, Francisco)
- Geopolítica/relaciones internacionales, 14, 17, 28, 32-33, 49, 94, 105, 173, 177, 190, 200-201, 218, 221, 232
- Gévora del Caudillo, 65-67, 124, 231
- Gibraltar, 10, 13, 16, 24, 32, 152, 165-177, 186, 201, 219
- Estrecho de, 13, 16, 165, 169, 221
- Experimento, 174
- «La Roca», 165
- Peñón de, 165-166, 169-170, 175-177
- Proyecto, 173-174
- Girón de Velasco, José Antonio, 55
- Girona* (variedad de arroz), 143
- Gomá, Isidro, 36
- Gómez Ayau, Emilio, 62-63, 137
- Gómez de Aranda, Vicente, 183
- González-Gordon, Mauricio, 152-153, 136
- González Sabariego, María Luisa, 168
- Google Earth, 200
- Google Maps, 200
- Gramsci, Antonio, 198, 223
- Gran Bretaña (véase Inglaterra)
- Gran Ciencia, 26
- Gran Madrid* (revista), 84-86
- «Gran Marruecos», 205, 210
- Granados, Charito, 180
- Green Pool, 106
- Greenspan, Alan, 218-219
- Gremio de Hormigón Prefabricado, 102
- Grote, Jupp, 107
- Grupo de Estudio de la Defensa Antisubmarina de Gibraltar, 174
- Guadalajara, 192
- Guadalquivir, 12, 131-132, 143-145, 155, 163, 230-231
- Guadiana, río, 65
- Guerra Civil, 17-19, 25, 30, 35-36, 38, 42, 46, 51, 55, 59, 62, 74-75, 85, 113-119, 124, 131, 140, 145, 168, 182-183, 186, 188-189, 201, 222-225, 229, 231
- Guerra del Vietnam, 27
- Guerra Fría, 11, 13, 15-16, 22-27, 149, 165-166, 169-171, 177, 189, 195, 200, 208, 217-218, 222, 225, 229-232, 234
- Guerra hispano-americana, 16
- Guinea Ecuatorial, 187, 201
- Guirao, Fernando, 21
- Hassan II, 210, 214-217
- Heisenberg, Werner, 190
- HERBA, S. A., 144

- Hidroeléctrica Española, 186
 Hidroelectricidad (*véase* Electricidad)
 Hidrófonos, 167, 174, 221
 Hilbert, David, 50
 Hipódromo de la Zarzuela, 124
 Hiroshima, 179, 195
 Hispanidad, la, 49
 Hispanoil, 187
 «Hispanus» (*véase* Carrero Blanco, Luis)
 Historia/historiografía, (general), 94, 198, 226, 228, 230, 232-233
 historia (conceptos):
 antifranquismo, de, 198
 arquitectónica, 11
 arroz, del, 131-145
 capitalismo industrial, del, 102
 carbón, del, 180, 188
 ciencia, de la, 9, 25, 28, 33-34, 53, 221
 Doñana, 148, 154, 163
 energía nuclear, 189
 ENHER, del, 186
 Estados contemporáneos, 221
 franquismo (o del «régimen» de Franco), del, 14, 19, 21-22, 30-31, 34, 59
 FSAAE, de las, 145
 genética y biología molecular, 131
 geopolítica, 218
 hormigón, del, 107, 126
 ideales tecnocráticos, de los, 31
 ideas, de las, 37
 política, 9, 25, 31, 33
 Punto Azul, del, 110
 tecnología, de la, 221
 universal, 40
 WWF, del, 152
Historia y evolución de la colonización agraria en España (Alfredo Villanueva Paredes y Jesús Leal Maldonado), 66, 68
 Hitler, Adolf, 27, 53
 Hoffmann, Luc, 154-156, 158-161
 Hoffmann-La Roche (industria química), 154
 Hoja Parroquial, 44
 Holanda, 157, 162
 Hollom, Phil, 151, 155
 Hombre, el, 195-196
 Hoover, presa, 126
 Hosking, Erik, 151, 155
 Huesca, 111
 HUNOSA, 185
 Huxley, Julian, 13, 149-150, 150, 162
 IASB (Association for Bridge and Structural Engineering), 107
 Ibáñez Martín, José, 41-45, 50, 53-54
Ibérica (revista), 50
 Ibérica, Península, 148, 170
 IBP (International Biology Program), 158, 161-162
 ICAI (Instituto Católico de Artes e Industrias), 50-51, 54, 56, 60, 63
 ICONA (Instituto para la Conservación de la Naturaleza), 158-162
 IdEA (Instituto de Estudios Africanos), 201, 204
 IEO (Instituto Español de Oceanografía), 168-169, 172
 IFP (Institut Français du Pétrole), 206, 212
 Iglesia católica/construcción de iglesias, 17-18, 35-37, 40, 48, 50, 53-60, 67-68
 Iglesias y Navarri, Ramón, 111
 IGME (Instituto Geológico y Minero Español), 201-202, 206
 «Iluminación artificial» (Víctor Oñate en *Informes de la Construcción*), 88
 IMC (International Minerals and Chemicals), 15-16, 212-214

- INC (Instituto Nacional de Colonización), 60-68, 120-121
 INCAR (Instituto Nacional del Carbón), 183-184
 Industria/industrialización, 10-12, 17-18, 21, 32, 35, 37, 42, 48-49, 51, 54, 73, 77-78, 80-88, 90-91, 93-96, 98, 100-101, 103, 105, 109, 119, 122, 158, 169, 181-186, 211, 214, 231-232
Informes de la Construcción, 72, 88
 Ingenierismo (*véase* Ingenieros)
 Ingenieros/ingenierismo, 9, 12-14, 17, 19, 21-26, 28, 30-34, 54, 58, 60-63, 68-69, 74, 77, 81, 83, 91, 94-95, 99, 103, 105-107, 109, 111, 114, 117, 119, 124-125, 127, 132, 136-147, 158, 160, 163, 180, 182, 189, 194-195, 197-198, 204, 209, 213, 218, 221-226, 233
 Inglaterra/Gran Bretaña/Reino Unido, 13, 20, 24, 39, 49, 149-150, 153, 156, 165-166, 170, 174, 176, 184, 188-189, 224
 INI (Instituto Nacional de Industria), 75-76, 86, 112, 115, 119-122, 180, 184-187, 197, 202-204, 206, 216
véanse también ENCASO; ENHER; Fosbucraa
 INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas), 134, 136
 INRT (Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo), 81, 104-105
 Institut Français du Pétrole (*véase* IFP)
 Instituto Católico de Artes e Industrias (*véase* ICAI)
 Instituto de Estudios Africanos (*véase* IdEA)
 Instituto de las Ciencias de la Construcción, 72
 Instituto del Acero, 184
 Instituto del Carbón, 77, 183
 Instituto del Cemento, 75-76
 Instituto Español de Oceanografía (*véase* IEO)
 Instituto Geológico y Minero Español (*véase* IGME)
 Instituto Nacional de Colonización (*véase* INC)
 Instituto Nacional de Industria (*véase* INI; *también* ENCASO; ENHER; Fosbucraa)
 Instituto Nacional de Industria de Barcelona, 112
 Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (*véase* INIA)
 Instituto Nacional de Óptica Daza de Valdés, 190
 Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo (*véase* INRT)
 Instituto Nacional del Carbón (*véase* INC)
 Instituto Nacional del Combustible, 183
 Instituto para la Conservación de la Naturaleza (*véase* ICONA)
 Instituto Ramón y Cajal, 39
 Instituto Rocasolano de Física y Química, 183
 Instituto Rockefeller, 45
 Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento (*véase* ITCC)
 Instituto Técnico de la Construcción y la Edificación (*véase* ITCE)
 «Insurrección Nacional», 17
 Inteligencia, Poder y Amor (ideas de José María Albareda), 47
 International Association for Shell Structures, 108
 International Biological Program (*véase* IBP)
 International Meeting of Laboratories of Research on Materials, 108

- International Minerals and Chemicals (*véase* IMC)
- International Standards Organization (*véase* ISO)
- Islam, 48
- ISO (International Standards Organization), 105-106
- Istituto per la Ricostruzione Industriale (Italia fascista), 75
- Italia, 75, 109, 137, 159, 189-192
- ITCC (Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento), 11-12, 57, 71, 73-74, 76-77, 79-80, 82, 85-87, 89-91, 93-96, 98-109, 184
- ITCE (Instituto Técnico de la Construcción y la Edificación), 74, 76, 183
- Izic, meseta de, 203, 206
- JAE (Junta de Ampliación de Estudios), 25, 39, 42, 44-45, 48, 56, 65
- Jaén, 192
- Japón, 21, 232
- Jaspers, Karl, 234
- JEN (Junta de Energía Nuclear), 191-193, 204
- Jesucristo (*también* Cristo), 40, 60
- Jiménez Vargas, Juan, 39
- Jimeno Gil, Emilio, 54
- Jrushchov, Nikita, 208
- Juan Carlos (príncipe), 147, 158, 216
- Juan Carlos I (Rey), 13, 147, 158, 216, 229
- Juan de Herrera, 47
- Junta de Ampliación de Estudios (*véase* JADE)
- Junta de Energía Nuclear (*véase* JEN)
- Junta de Investigaciones Atómicas, 190-191
- Junta Directiva del PJC, 74
- Junta Nacional para la Reconstrucción de Iglesias, 60
- Junta para la Reconstrucción de Madrid, 85
- Junta secreta para el desarrollo de la energía nuclear en España, 179
- Kew, jardines de, 151
- Kissinger, Henry, 216, 218
- Klein, Felix, 50
- Krupp (empresa alemana), 213
- Kubrick, Stanley, 195
- Kuhn, Thomas, 163
- Kuwait, 187
- La aldea perdida* (Armando Palacio Valdés), 180
- «La ciudad de Dios», 42, 44
- «La Negra Orden del Dodecaedro Blanco», 92
- La Spezia (puerto italiano), 174
- Laboratorio Central de Ensayo de Materiales (*véase* LCEM)
- Laboratorio móvil, 96
- Laboratorios, 10-11, 26, 31-33, 35, 37, 44, 47, 50, 56-57, 59-60, 65, 69, 71-72, 75, 85, 95, 101, 103, 108, 125, 137, 158, 190, 223
- Lacombe, Henri, 172-173
- Lafuente, Aida, 188
- Laginha, Serafim, 126
- Laín Entralgo, Pedro, 28, 55
- Lamo de Espinosa, Emilio, 63
- Laplace, Pierre-Simon, 25
- Lara, José, 161
- Las aguas bajan negras* (película, Juan Sáenz de Heredia), 13, 180-181, 183
- Las dos ciudades* (carta pastoral de Pla y Deniel), 36
- Lauzurica y Torralaba, Xavier, 40
- LCEM (Laboratorio Cental de Ensayo de Materiales), 74, 125-127, 128

- Le Corbusier (Charles-Edouard Jeanneret-Gris), 46
- Ledesma Ramos, Ramiro, 132
- Leibniz, Gottfried Wilhelm, 25
- Lenin, 195
- Lérida, 111, 115, 117, 121
- Ley de Convenios Colectivos, 188
- Ley de la Memoria Histórica, 230
- Ley de Sucesión, 147
- Lieja, 60
- Linz, Juan José, 36
- López-Bravo, Gregorio, 211
- Lorenzo Pardo, Manuel, 120
- Lundgreen, Peter, 94
- Machado y Núñez, Antonio, 153
- Machismo (*véase* Feminismo)
- MAD (Destrucción Mutua Asegurada), 23
- Madrid, 11-12, 38-39, 42, 44, 57, 60, 62, 84-86, 89, 103, 108, 124-125, 134, 183, 190, 192, 216
- Maeztu Whitney, Ramiro de, 49-51, 56-57
- colegio, 39, 48
- Malet, Antonio, 42
- Mali, 205
- Malta, 166, 169-170
- Mangano, Silvana, 137
- Marcha Verde, 215
- Marina:
- española, 85, 169, 171
- estadounidense, 165, 170-171, 174
- Real Británica, 166, 169
- Marrey, Bernard, 107
- Marruecos, 14, 168, 199, 201-202, 204-217
- Martín, Agustín, 183
- Martín Santos, Luis, 233
- Martínez Borque, Ángel, 65
- Marx, Karl, 81, 195, 197, 223, 231
- Master Plan*, 161-163
- Materialismo/materialista, 32, 37, 40, 56
- Materias prima/recursos, 12-14, 18, 21, 23-24, 26, 30-31, 33, 77, 85, 89, 95, 113, 116-117, 130, 134-135, 149, 159, 163, 171, 179, 184, 191, 195, 197, 199, 200-201, 205-206, 211-212, 216, 218, 225, 227
- Mauritania, 205, 210-211, 216
- Mecano (conjunto musical), 71
- Mediterráneo, 166-167, 169, 171-172, 174, 177
- Melilla, 168
- Mendel, leyes de, 138
- Menéndez García, Nicanor, 168
- Miguel Ángel, 47
- Milán, 190, 192
- Minerva* (revista), 225
- Ministerio de Agricultura, 61, 63, 89, 119-120, 135, 158
- Ministerio de Asuntos Económicos (marroquí), 214
- Ministerio de Asuntos Exteriores, 166, 172, 201, 210
- Ministerio de Educación, 41-42
- Ministerio de Finanzas (marroquí), 214
- Ministerio de Fomento, 137
- Ministerio de Hacienda, 184
- Ministerio de Industria, 12, 75, 104, 185, 202, 211
- Ministerio de Información y Turismo, 196
- Ministerio de la Presidencia, 76, 201
- Ministerio de la Vivienda, 104
- Ministerio de Marina, 168
- Ministerio de Obras Públicas, 12, 31, 54, 60-61, 74, 76, 81, 89, 119-122, 125, 127, 158, 225
- Ministerio de Trabajo, 55

- MINRUSO (Misión de la ONU para el Referéndum en el Sáhara Occidental), 217
- Misa de San Agustín, 44
- Misión de la ONU para el Referéndum en el Sáhara Occidental (*véase* MINRUSO)
- Modernización/modernismo/modernidad, 15, 24, 31, 43, 48, 56, 59, 69, 71, 88, 90-91, 171, 231
- Mohammed V, 205
- Mohammed Karim Lamrani, 210, 214
- Montero, Fernando, 62
- Montesquieu, 32
- Montrevey, 117, 121
- Morenés, 147
- Moscú, 107
- Moss, Rob, 195
- Mountfort, Guy, 151-155
- Moya Blanco, Luis, 56
- Muñoz Oms, Victoriano, 113, 113-114, 116
- Murcia, 135
- Museo Nacional de Historia Natural (Francia), 172
- Mussolini, Benito, 53
- Múzquiz, José Luis, 60
- Nacionalcatolicismo (*ver también* Iglesia católica), 19, 31-32, 35-37, 41, 48-54-56, 59, 68-70, 221
- Naciones Unidas (*véase* ONU)
- Nadal, Jaime, 103-104
- Nagasaki, 179, 194
- Nalón, río, 181
- Namibia, 189
- NARA (archivo estadounidense), 166
- Naturaleza, 148, 163, 195
- Nature Conservancy, 150, 155, 161
- Nautilus* (submarino nuclear), 170
- Nerón, 230
- Newton, Isaac, 25
- Nicaragua, 23
- Nicholson, Max, 13, 150, 150, 152-156, 160-163
- Níger, 189
- Nixon, Richard, 230
- Noguera Pallaresa, 112, 115, 117, 120
- Noguera Ribagorzana, río, 10, 12, 111, 112-113, 113-115, 116, 120, 127, 129-130, 163
- Norma, la (de la Asociación Española de Hormigón Pretensado), 100, 102-104, 109
- Novelli, Novalli, 137
- Nueva España, 54
- Nuevo Estado, 14, 19, 28, 30, 36, 38, 41, 44, 48, 53, 55, 63, 85, 92, 124, 127, 132, 135, 140, 221-222
- Nuevo Estado católico, 42
- Nuevo Orden Económico Internacional, 218
- Oberti, Guido, 126-127
- Obras Públicas, 19, 60, 74, 76, 81, 94 *véase también* Ministerio de Obras Públicas
- Obreros/Trabajadores, 18, 32, 36, 50-51, 56, 59, 64-65, 67, 80-83, 86, 88, 90, 115, 133-134, 188, 197, 213, 215
- Occidental Petroleum, 210-211
- Occidente, 171
- Oceanografía, 13, 165, 168, 171-172, 174
- OCP (Office Chérifien des Phosphates), 208-210, 214, 216
- Odón de Buen, 168
- OECE (Organización Europea para la Cooperación Económica), 106
- Oeste, el, 107
- Office Chérifien des Phosphates (*véase* OCP)

- Oficina de la Propiedad Industrial, 102
- ONU (Organización de las Naciones Unidas), 14, 20, 106, 149, 158, 176, 199, 205, 210, 217-218 *véanse también* FAO; UICN; UNESCO
- Oñate, Víctor, 88
- OPEP, 187
- Opus Dei, 11, 37-38, 450-41, 44, 55, 60, 69, 110, 156
- Orden Negra del Dodecaedro Blanco, 92, 221
- Organización de las Naciones Unidas (*véase* ONU)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (*véase* UNESCO)
- «Organización de Obra» (*Informes de la Construcción*, F. Arredondo), 72
- Organización del Tratado del Atlántico Norte (*véase* OTAN)
- Organización Europea para la Cooperación Económica (*véase* OECE)
- Oriol y Urquijo, José María de, 186, 192
- OTAN (Organización de Tratado del Atlántico Norte), 13, 166, 169-170, 173-174
- Otero Navascués, José María, 179-180, 190-193, 196
- Oviedo, 183
- «Paco el Rana» (apodo popular de Franco), 111-112
- Padres de la Patria, los, 229
- Paduart, André, 108
- Páez, Alfredo, 99, 108
- País Vasco, 38
- Paisaje, 10, 12, 15, 33, 43, 61, 63, 65-66, 70, 74, 84, 86, 88, 91, 93, 95, 111, 120, 143-144, 148, 181, 183, 202, 223, 231
- Palacio Valdés, Armando, 180
- Palacios, Julio, 50, 124
- Palomar Collado, Patricio, 75, 102-105
- Palomares, 196
- Pantanos (*véase* Presas)
- Parlamentarismo (*véase* Democracia)
- Parlamento (español), 31
- Parque Natural de Doñana, 158
- Parques Naturales del Reino Unido, 150
- Partido Comunista de España (*véase* PCE)
- Partido Socialista Obrero Español (*véase* PSOE)
- Patronato Juan de la Cierva (*véase* PJC)
- PCE (Partido Comunista de España), 194, 197, 228, 232
- Pedro (personaje de Luis Martín Santos), 234
- Pemartín, José, 53
- Peña Boeuf, Alfonso, 31, 54, 74, 85, 119-120, 125
- Pérez del Pulgar y Ramírez de Arellano, José Agustín, 50-52, 53-54, 56, 60, 63-64, 68, 81, 103, 186
- Periferia, 33, 126
- Peterson, Roger T., 151
- Petróleo, 13, 166, 179-189, 191, 193, 195-201, 204, 233
- Pintado Fe, Francisco, 183
- Pirineos, 38, 44
- PJC (Patronato Juan de la Cierva), 74, 77, 81, 105, 183-184
- Pla y Deniel, Enrique, 36
- Plan Acelerado del Carbón, 188
- Plan Badajoz, 64-65
- Plan de Estabilización, 106

- Plan de los Siete Años (ruso), 208
 Plan *Gran Madrid*, 86
 Plan Hidrológico Nacional, 119-121
 Plan Marshall, 20
 Plan Nacional de Electricidad, 186
 Planell Riera, Joaquín, 185, 187
 Pluviometría, 117, 122, 163
Polaris (modelo de submarino nuclear), 170-171
 Political and Economic Planning, 149-150
 Polo (Químico) de Promoción y Desarrollo de Huelva, 158
 Polo, Carmen, 114
 Popper, Karl, 123
 Portland (véase Cemento)
 Portrait of a Wilderness (Guy Mountfort), 153
 Poscolonización (véase Descolonización)
 Premio Internacional de Arte Sacro (Viena), 58
 Presas/pantanos, 12, 28, 33, 64, 74, 88, 91, 93, 100, 111, 115, 117, 119, 121-122, 127-128, 130, 224
 Primera guerra carlista, 180-181
 Primera Guerra Mundial, 17, 166-168
 Primo de Rivera, José Antonio, 69, 181
 Primo de Rivera, Miguel, 17, 43, 53, 153, 186, 227
 Procusto, 25
 Producción, 12, 16, 31, 33, 53, 62-64, 71, 75-77, 80-81, 83, 88-91, 98, 100-101, 103, 107, 110, 112, 114-115, 117, 119-121, 126, 130-132, 134-137, 142-144, 160, 180-185, 188, 192, 196-200, 208, 211, 213-214, 216, 218, 231-232
 Programa de Misiones del INC, 64
 Proteccionismo, 13, 17, 49, 75, 120, 154
 Protectorado de Marruecos, 168
 Protestantismo, 56
 Proyecto Manhattan, 195
 PSOE (Partido Socialista Obrero Español), 228
 Puertollano, 187
 Punto Azul, 93, 95-96, 99-100, 102-105, 109-110
 Queipo de Llano, Gonzalo, 131
 Racionalización, 77, 80-81, 83, 90, 98, 104, 223
Raza (novela de Francisco Franco), 181
Razón y ser de los tipos estructurales (Eduardo Torroja Miret), 72-73, 79, 83-84, 84, 97, 99
 Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 99, 124
 Real Academia de Matemáticas, 39
 Reconquista (de la península), 17, 19
 Reconstrucción (de posguerra), 18-19, 30, 46, 59-60, 75-76, 85, 98, 101, 106-108, 124, 132, 165, 225
 Redención, 11, 15-19, 41, 54, 60-61, 68-69, 222-223
 Regeneración/regeneracionismo, 16, 19, 61-62
 Regeneracionismo (véase Regeneración)
 Reino Unido (véase Inglaterra)
 Relaciones internacionales (véase Geopolítica)
 Represión, 18, 25, 28, 30, 188, 222, 226, 229, 231, 233
 República española, (véase Segunda República española)
 Reserva Biológica de Doñana, 154-156, 158

- Revolución Verde, 208
 Reyes Católicos, 42, 223
 Rezola, Julián, 75
 Rialp, 38
 Ríos, José María, 205, 209, 213-214, 218
 Riquer, Borja de, 34
Riso amaro (película de Guiseppe de Santis), 137
 Rius Miró, Antonio, 183
 Rocasolano, Antonio Gregorio, 29
 véase también Instituto Rocasolano de Física y Química
 Rocío, romería del, 162
 Ródano, río, 154-155
 Rodríguez de la Fuente, Félix, 13, 158
 Rodríguez-Roda, Francisco Ramón, 132-133
 Román, Antonio, 196
 Rota (base marina), 170-171
 Royal-Dutch Shell, 187
 Ruddy, Frank, 217
 Rumanía, 23
 Rumsfeld, Donald, 218
 Rusia, 27, 186
 véase también URSS
 Sáenz de Heredia, José Luis, 180-181
 Sagrado Corazón (escultura), 60
 Sagrado Sacramento, 59
 Sáhara español/occidental, 10, 14, 16, 24, 32, 143, 153, 155, 187, 192, 199-207, 209-219
 Sainz de los Terreros, Manuel, 39
 Salamanca, 36, 87
 Salaverría, Elías, 52
 Sánchez Arcas, Manuel, 74
 Santa Ana, pantano de, 117-118, 119-120, 122
 Santa Sede, la (véase Vaticano, el)
 Santísima Trinidad, 47
 Santuario de Aránzazu, 87
 Sarassin, Paul, 154
 Schwarzenbach, Alexis, 152
 Scott, Peter, 156
 Sección de la Construcción (de la Comisión de Normalización del INRT), 105
 Seco Serrano, Edmundo, 168
 «Seguía al Hamra» (región del Sáhara), 201
 Segunda Guerra Mundial, 23, 94, 106-107, 126, 151, 166, 172, 182, 186-187, 189, 194, 201, 224
 Segunda República española, 17, 26, 36, 49, 51, 55, 59-60, 63, 85, 227-229
 Segunda Transición, 230
Segura (barco), 172
 Semana Santa, 41
 Senegal, 208, 210
 Servicio Geológico Estadounidense, 191
 Servicio Geológico y Minero de Marruecos y Colonias, 204
 Servicio Nacional de Regiones Devastadas, 60
 Servicio Nacional del Trigo, 132, 135
 Sevilla, 131-132, 143-144
 Sexta Flota, la (norteamericana), 171
 Shell (petroquímica), 188
 Sherman, Forrest, 169
Siembra (revista), 135
Silent Spring (Rachel Carson), 159
 Sindicato Nacional de Cereales, 134
 Sindicato Nacional de la Construcción, 75-76
 Sindicato Nacional del Arroz, 133-134
 Sindicato Vertical del Vidrio y la Cerámica, 102

- Sindicatos verticales (*véase* Corporativismo)
- Smara, 217
- Sociedad Española de Ornitología, 153
- Société Nationale de Protection de la Nature, 154
- SOMA-UGT (sindicato), 197
- Sonar, 168-169, 175
véase también hidrófonos; Sound Surveillance System
- Sound Surveillance System, 175
- Stalin, Iósif, 27
- Stommel, Henry, 171-172, 174-175
- Suanzes, Juan Antonio, 12, 75-77, 81, 86, 89, 92, 112-113, 114-115, 121, 129-130, 180-185, 187, 202-203, 206
- Suárez, Mauricio, 147
- Submarinos, 13, 165-166, 168, 170-171, 173-174, 176
- Sueca, 12, 132, 135, 137
- Suecia, 157, 224
- Suiza, 39
- Superestructura, 37, 223
- Taiwán, 23
- Tarragona, 132
- Technicae plures, Opera unica* (lema de Costillares), 88
- Tecnocracia/tecnócratas, 31, 69, 70, 110, 225
- Tecnología, 9, 11, 14-16, 24, 26-29, 33-34, 43, 53-56, 68-69, 170, 187, 190, 192-193, 218, 221, 223, 226, 232, 234
- Teléfono Rojo. *Volamos hacia Moscú (Dr. Strangelove)* (película, Stanley Kubrick), 23, 195
- Temperatura-Salinidad, diagramas, 167, 172
- Tennessee Valley Authority, 115
- Terradas, Esteban, 190
- Terratenientes, 62, 131
- Territorio, 9, 13, 15, 30, 32-33, 47, 61, 63, 68, 88, 90, 94-95, 107, 115, 123, 130, 136, 142-145, 158, 163, 181, 189, 199-200, 204, 206, 209-210, 214-215, 217, 221, 223, 225-226, 234
- Texaco, 186
- The Limits to Growth* (*Los límites del crecimiento*), 196
- The Oceans* (manual), 167, 172-173
- think tank*, 149
- Tierra, la (planeta), 196
- Tinduf, 210
- Tirant lo Blanc*, 31
- Togo, 208, 210
- Toneladas Equivalentes de Petróleo, 188
- Torrejón, Alejandro, 62
- Torroja Miret, Antonio, 54
- Torroja Miret, Eduardo, 11-12, 54, 71-79, 81, 83-86, 88-89, 90-93, 95-105, 107-109, 112, 114, 114, 123-128, 130
- Totalitarismo, 10, 32, 111, 117, 123, 129-130
- Tour de Valat, 154-155, 160-161
- Trabajadores (*véase* Obreros)
- Tradicionalismo, 42, 47, 57, 62, 67, 80, 98, 160, 223
- Transición, la, 24, 179, 227-230, 232-233, 240
- «*trial-load*», método, 127
- Túnez, 208
- Twenty Years of Research at the SA-CLANT* (Ross, Sistema experimental Colossus), 175
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), 149-150, 154, 158-159, 161

- Una cosecha de arroz. Ilustraciones especiales de Genaro Lahuerta y Pedro de Valencia* (Francisco Ramón Rodríguez-Roda), 133
- «Una, grande y libre» (lema franquista), 42
- Unamuno, Miguel de, 49
- UNE, 105
- UNESA (Unidad Eléctrica, S. A.), 186, 192-193
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), 13, 149
- Unidad Eléctrica, S. A. (*véase* UNESA)
- «Unificación de teorías de tensión y deformación de hormigón armado en una solución probabilística para la teoría de la ruptura» (discurso de Eduardo Torroja), 99
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (*véase* UICN)
- Union Phosphatier Africaine (*véase* UPA)
- Unión Soviética (*véase* URSS)
- Universidad Católica de Lieja, 51
- Universidad de Barcelona, 54
- Universidad de Madrid, 183
- Universidad de Oviedo, 29
- Universidad de Roma, 44
- Universidad de Zaragoza, 183
- Universidad Laboral de Gijón, 56
- UPA (Union Phosphatier Africaine), 209
- Uranio, 13, 16, 24, 180, 189-194, 196-198, 204, 222
- Urbanización, 67
- URSS (Unión Soviética), 23, 26, 170-171, 174, 177, 189, 192, 195, 208, 216
véase también Rusia
- Valencia, 12, 131-133, 137, 139
- Valladolid, 57-58
- Valverde, José Antonio, 13, 31, 153, 155-157, 158, 160-163, 201, 233
- Vandellós I (central nuclear), 193
- Vandellós II (central nuclear), 230
- Vaticano, el (Santa Sede), 20, 35-36, 47, 57, 59, 67
- Vietnam, 23
véase también Guerra del Vietnam
- Vigón, Juan, 190
- Vigón, María, 190
- Virgen María, 38, 59
- Vitoria, 40, 59
- Vivienda, 76, 89-90, 104
- Walters, Vernon, 229
- Watkins, Peter, 195
- Weber, 56
- Westinghouse, 191
- Widco-Logger (medidor de fosfatos), 206
- Wild Spain* (libro [Guy Mountfort]), 153
- Wild Spain* (película [Alambrooke]), 153
- Wirtz, Karl, 190
- World Wide Fun (*véase* WWF)
véase también Adena
- WWF (World Wide Fun), 13, 147-150, 152, 156-162
- WWF-Suecia, 157
- Ynzenga Griñán, Federico, 102-103, 105
- Zaragoza, 39, 183
- Zola, Émile, 188
- Zorita (central nuclear), 192
- Zorrilla Dorronsorro, Ángel, 62-63
- Zorzano, Isidoro, 44
- Zuanzo, Secundino, 124