

# EL BASILISCO

Revista de materialismo filosófico

---

Nº 46 (2016), páginas 5-20

Carlos M. Madrid Casado

Universidad Complutense de Madrid – ORCID 0000-0003-3604-522X

## Ciencia, Democracia y Corrupción (en ese orden)

### Resumen:

Este artículo aborda dos temas: la Ciencia y la Democracia, y la Ciencia y el Totalitarismo. En las primeras secciones se propone, desde un punto de vista filosófico, un esquema funcional de la Ciencia, la Sociedad y la Corrupción en la investigación científica, en cuanto a la historia y la sociología de la ciencia recientes se refiere. En la siguiente sección se describen diferentes casos de estudio acaecidos durante el siglo XX: el caso Lysenko, la física aria, el Club del Uranio y así sucesivamente, hasta llegar al franquismo y el desarrollo de la ingeniería de presas en el río Duero, en la frontera entre España y Portugal. Se trae a colación la controversia sobre el análisis de las tensiones del progreso científico en los Estados dictatoriales, y se distinguen múltiples efectos (positivos y negativos) del autoritarismo sobre la ciencia y la tecnología. Finalmente, se discute la validez de la relación intrínseca entre el *ethos* científico y la democracia que Merton y Popper postularon durante la Guerra Fría, y se evocan varias corrupciones científicas relacionadas con las sociedades democráticas del presente (las pseudociencias y el ascenso del fundamentalismo científico).

**Palabras clave:** ciencia, democracia, totalitarismo, corrupción, fundamentalismo científico

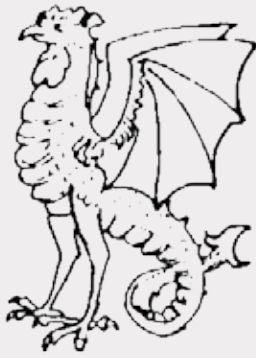
---

### Abstract:

In this article, the author addresses two topics: Science & Democracy, and Science & Totalitarianism. From a philosophical point of view, the first sections propose a functional schema of Science, Society and Corruption in scientific research as far as recent history and sociology of science are concerned. The next section outlines different case studies during the twentieth century: Lysenkoism, Aryan Physics, Uranium Club, and so on, until Francoism and the development of dam engineering on the Duero River on the border between Spain and Portugal. The author recalls the controversy about the analysis of the tensions of scientific progress under dictatorial states, and distinguishes multiple (positive and negative) effects of authoritarianism on science and technology. The last section discusses the validity of the intrinsic relationship between the *ethos* of science and democracy that Merton and Popper postulated during the Cold War, and also evokes several scientific corruptions related to present democratic regimes (pseudosciences and the rise of scientific fundamentalism).

**Keywords:** Science, democracy, totalitarianism, corruption, Scientific fundamentalism





## EL BASILISCO

**Fundador**  
Gustavo Bueno

**Director**  
Gustavo Bueno Sánchez  
(Universidad de Oviedo)

**Secretaría de Redacción**  
Raúl Angulo Díaz  
(Fundación Gustavo Bueno)

**Consejo de Redacción**  
Ismael Carvallo  
(Facultad de Filosofía de León, México)

Jesús G. Maestro  
(Universidad de Vigo)

José Arturo Herrera Melo  
(Universidad Veracruzana, México)

Patricio Peñalver  
(Universidad de Murcia)

Elena Ronzón  
(Universidad de Oviedo)

Pedro Santana  
(Universidad de La Rioja)

Todos los artículos publicados en esta revista han sido informados por miembros del Consejo de Redacción

Revista evaluada por pares

EL BASILISCO se publica con periodicidad semestral.

Fundación Gustavo Bueno  
Avenida de Galicia, 31  
33005 Oviedo (España)

<http://www.fgbueno.es/basilisco>  
[basilisco@fgbueno.es](mailto:basilisco@fgbueno.es)

© Fundación Gustavo Bueno  
ISSN: 0210-0088

Diseño: Piérides C&S  
Composición: PERMESO S.L.  
Imprime: Hifer Artes Gráficas  
Depósito Legal: O-343-78

# EL BASILISCO

Revista de materialismo filosófico

Número 46  
enero-junio 2016

## INDICE

### Artículos

- Carlos M. Madrid Casado** *Ciencia, Democracia y Corrupción (en ese orden) / 5*  
**Emmanuel Martínez Alcocer** *¿Qué es la ciencia española? Ensayo de una respuesta desde el materialismo filosófico / 21*  
**Íñigo Ongay de Felipe** *La filosofía de Ernst Mach desde el materialismo filosófico / 39*

### Reseñas

- José M. Rodríguez Pardo** *La gran conspiración del Estado Islámico / 51*  
**José M. Rodríguez Pardo** *Otra Historia de los Estados Unidos es posible / 57*  
**Carlos M. Madrid Casado** *Hombres islamizados, occidentales indignados / 65*  
**Emmanuel M. Alcocer** *El neonietzscheanismo español. ¿Un estudio sociológico? / 67*

### NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ORIGINALES

*El Basilisco*, revista de materialismo filosófico, considera para su publicación todos aquellos trabajos, relacionados con su temática y secciones, que le sean remitidos con este fin: artículos, notas, crítica de libros, noticias, &c.

1. Los trabajos se enviarán en versión electrónica de texto, junto con una carta del autor en la que ofrezca su original para ser publicado en EL BASILISCO, y confirme que el trabajo es inédito y no se encuentra sometido simultáneamente a examen por otra revista o publicación, así como cuantas circunstancias puedan parecer pertinentes a los efectos de su evaluación (incluyendo una breve referencia personal del autor, que incluya el año de nacimiento y sus datos biográficos y profesionales más relevantes). Todos los envíos deben hacerse, por correo electrónico o postal a la dirección abajo indicada. Se acusa recibo de oficio de todos los originales que son enviados a la revista.

2. Los trabajos deben estar escritos en español y ser inéditos. No se aceptan trabajos publicados anteriormente, que hayan sido enviados al mismo tiempo a otra revista o se encuentren en curso de publicación. Cada original debe incluir el título del trabajo (que será conciso e informará al lector del contenido esencial del texto); el nombre del autor, en su caso la institución a la que pertenece o en la que desarrolla actividades docentes o investigadoras, un resumen informativo del texto en español y en inglés (que no exceda las 150 palabras cada uno), un conjunto de palabras clave o keywords en español y en inglés (entre cuatro y siete), el texto principal, las notas y la bibliografía (si procede). Si el original contiene tablas, cuadros o ilustraciones, se presentarán por separado (indicando en el texto el lugar donde deben insertarse). Las notas llevarán numeración correlativa y se presentarán juntas al final del texto. Dado que los originales son evaluados anónimamente, se aconseja que los autores no se identifiquen en el propio texto.

3. Rogamos a los autores atiendan estas sugerencias tipográficas: [fgbueno.es/edi/basnor2.htm](http://fgbueno.es/edi/basnor2.htm)

4. Los originales se someten a un sistema anónimo de evaluación por pares de especialistas externos (*peer to peer review*). Posteriormente se decide si procede o no su publicación, notificándose a los autores en el menor plazo posible. La aceptación final estará condicionada a la revisión e incorporación de las correcciones contenidas en los informes de evaluación.

### Correspondencia

EL BASILISCO, Apartado 360  
33080 Oviedo (España)

Teléfono: [34] 985 245 857

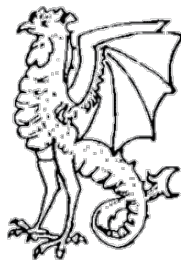
Fax: [34] 985 245 649

Correo electrónico: [basilisco@fgbueno.es](mailto:basilisco@fgbueno.es)

### Suscripciones

Particulares: 50 €/año  
Instituciones: 60 €/año





## Ciencia, Democracia y Corrupción (en ese orden)

**Carlos M. Madrid Casado**  
Universidad Complutense de Madrid

ORCID 0000-0003-3604-522X

---

### § 1. Planteamiento de la cuestión: un esquema funcional

---

El provocativo título del presente artículo responde a que las posibles permutaciones de las tres ideas lisológicas que lo forman (Ciencia, Democracia, Corrupción) no necesariamente han de conducir a tratamientos idénticos de la materia bajo estudio. La elección de la permutación Ciencia-Democracia-Corrupción entre las seis posibles quiere sugerir desde el principio nuestro acogimiento a cierto esquema morfológico de análisis. En lo que sigue vamos a considerar la Corrupción (la tercera y última de las ideas involucradas) como una función de dos componentes, de la Democracia y de la Ciencia (es decir, de las dos ideas anteriores). Esto es: Corrupción = F (Democracia, Ciencia) o, en general, Corrupción = F (Sociedad Política, Ciencia). Una vez seleccionada una ciencia particular (pongamos por caso, las matemáticas) y una sociedad política concreta (por ejemplo, la España democrática del presente), podremos medir el grado de corrupción en la matemática española.

---

### § 2. Análisis de las variables independientes de la función: Ciencia y Sociedad

---

La primera variable (Democracia) remite al régimen de la sociedad política elegida, que ateniéndonos al siglo XX y al Primer y Segundo Mundos toma –simplificando– dos posibles valores límite: régimen democrático o no democrático (totalitarismo fascista o comunista). La segunda variable (Ciencia), que más bien va a funcionar como parámetro (ya que con lo que vamos a jugar, lo

que vamos a variar, va a ser la primera variable), remite a una de las ciencias positivas institucionalizadas (matemáticas, física, química, biología, geología...).

Ahora bien, el esquema funcional propuesto asume implícitamente que existe alguna clase de relación entre la sociedad política y las ciencias, esto es, que no son independientes entre sí, y esto precisa ventilar una serie de cuestiones relativas al peso gnoseológico que cabe atribuir al enfoque sociológico de las ciencias. La conexión ciencia-política o ciencia-sociedad ha sido disimulada históricamente por muchas filosofías e historias (internas) de la ciencia, pretextando que se trata de un factor externo. Sin embargo, el último cuarto del siglo pasado y los años transcurridos del siglo corriente han visto cómo esta cuestión constituía un nuevo núcleo temático de la filosofía de la ciencia, gracias al empuje de la historia y de la sociología de la ciencia (Kuhn, sociología del conocimiento científico, &c.).

No deja de ser curioso que en 1942, en plena contienda mundial, la Asociación Británica para el Progreso de la Ciencia organizase una conferencia internacional sobre el tema *La Ciencia en el Orden Mundial*. En ella participaron Anthony Eden (ministro de Exteriores del Reino Unido), que inauguró el encuentro subrayando que la ciencia debía servir al poder político (ciencia = instrumento), John Bernal, que por el contrario indicó que el poder político dependía ahora de la ciencia (ciencia = fuente de poder), y, atención, Juan Negrín (en calidad de fisiólogo y ex presidente del gobierno de la II República española, exiliado en Inglaterra), que añadió complejidad al asunto al señalar que la ciencia podía conllevar peligros para la democracia y que una tecnocracia o “sofocracia” no podía reemplazar a los

gobiernos. Tres perspectivas que resumen bastante bien los caminos por los que proseguirían buena parte de las reflexiones posteriores (Albornoz: 2007).

Desde las coordenadas del materialismo filosófico y la teoría del cierre categorial de Gustavo Bueno (1992 y 1995), la ciencia no puede ser entendida al margen del espacio político, social y económico en que se desarrolla, así como recíprocamente: la política, la sociedad y la economía de un Estado o de un Imperio no pueden comprenderse sin referirse a las ciencias y las tecnologías que lo posibilitan. Los ejemplos en ambos sentidos, de ida y vuelta, son abundantes. Ya la ciencia se movilizó con ocasión de la Gran Guerra, de la IGM, llamada en ocasiones la Guerra de la Química, donde hicieron acto de presencia los gases venenosos (cloro, fosgeno, mostaza, arsénico...), los dirigibles de helio o los submarinos. Y esta relación íntima, para unos, o matrimonio de conveniencia, para otros, se reforzó en la IIGM, la Guerra de la Física, con el Proyecto Manhattan, el radar o las V2. Sin olvidar que tras el esfuerzo bélico, durante la Guerra Fría, cristalizó la *Big Science* (por emplear el concepto acuñado por De Solla Price y desarrollado por John Ziman).

Los sociólogos de la ciencia –especialmente, Latour- tienen razón en que los filósofos de la ciencia tradicionales deben explorar la contribución relativa de las dos fuerzas, del polo natural y del polo social, haciendo saltar la distinción ortodoxa entre historia interna/externa de la ciencia. La historia de la ciencia no puede reducirse a una historia exclusivamente interna (pura, sin contaminación alguna), pero tampoco sin sesgarla a una historia esencialmente externa. Ni siquiera cabe en rigor una yuxtaposición de ambas (que suele ser el esquema más repetido, donde a unas pinceladas sobre la época que le tocó vivir a Newton sigue una sesuda discusión de los axiomas de la mecánica racional). Para la teoría del cierre, el esquema más potente es el que recurre a la conjugación de ambas: si las ciencias provienen de las técnicas, la involucración de las verdades científicas con instituciones de la capa basal, la capa conjuntiva o la capa cortical de la sociedad política es insoslayable. Así, respectivamente, por poner ejemplos, el desarrollo de la geología es inseparable de la minería, el de la estadística del interés por la eugenesia y el de la tectónica de placas de la fabricación de submarinos para la exploración del fondo de los océanos. La tecnociencia actual, plasmada en la invención del ENIAC o el Proyecto Genoma, es inconcebible sin la intervención de capas de la sociedad política.

La sociedad ejerce sobre la ciencia una acción *directiva* (el estado del mundo funciona como aguja indicativa de los fenómenos sobre los que se puede ejercer dominio), *limitativa* (cada época solo se plantea los problemas que puede abordar) y, lo que es más

importante, *conformativa* o *de impronta*: cada época solo dispone de una serie de técnicas, tecnologías y artefactos accesibles, que conforman el desarrollo de las ciencias (Bueno: 1992, 301-302). Es así que la sociedad orienta el alcance (ontológico) de la ciencia. Ciertas proteínas, el agua pesada o el uranio enriquecido son productos fáciles de producir hoy día, en el siglo XXI; pero su fabricación era imposible en los albores del siglo XVII, dado que se carecía de la cultura instrumental adecuada. Por decirlo con palabras de Gustavo Bueno (1996, 46):

Cuando constatamos la magnitud de la influencia de los fines de dominación, sobre todo bélicos, sobre los contenidos mismos que nutren los campos científicos –influencia tan constante que autoriza a considerar a la guerra, más que a la paz, como la verdadera «locomotora del desarrollo científico»- tendremos que reconocer que las relaciones entre la ciencia y la dominación instrumental no son una simple relación externa. Se trata de relaciones internas que se hacen más vivas a medida en que pasan los siglos y nos acercan al nuestro. ¿Quién puede olvidar la influencia que la industria de guerra, en la II Guerra Mundial, ha tenido sobre el desarrollo de las ciencias actuales? La física del átomo, la cibernética, la astronomía o la informática llevan todas ellas el sello de las industrias de guerra que las determinaron: la bomba atómica, el análisis de los procesos de tiro sobre objetos en movimiento, las V-1 y la computación automática.

Ahora bien, si una ciencia «cierra», corta amarras con la sociedad que la produjo, a la manera que la física atómica es hoy tan independiente de la guerra nuclear y del ambiente acausalista e irracional de la República de Weimar en que germinó la mecánica cuántica (Tesis de Forman) como la mecánica clásica lo es de la balística de cañones y del puritanismo protestante (Tesis de Weber-Merton). La ciencia es, desde luego, una institución social, pero esta adscripción no condiciona ni oculta su verdad, por cuanto entre la sociedad y las verdades que determinan las ciencias habría –desde la teoría del cierre categorial- más correlación que causación. En resolución:

Los procesos de génesis (de las ciencias) parece que podrían ser disociados, a partir de un determinado momento, de las estructuras a las cuales ellas dieron lugar. Pero en la medida en que decimos que la génesis ha ido trazando de hecho la trayectoria que el curso histórico que las ciencias ha seguido y que ha delimitado sus campos, en cuanto sus propios contenidos, ¿no tenemos también que sospechar que las huellas de los fines de dominación han de conservarse en las estructuras neutrales de las ciencias ya consolidadas y, sobre todo, en la selección del conjunto de sus contenidos? (Bueno: 1996, 47)

En suma, el plano de la historia de la ciencia puede disociarse del de la historia política, porque cada plano tiene ritmos propios; pero esta disociación conceptual no puede confundirse con una separación sustancial,

ya que de la misma manera que no cabe imaginar una historia política al margen del desarrollo de las ciencias, no cabe abstraer las ciencias del influjo de la historia política, como si estuvieran flotando en el vacío, al margen de su entorno histórico. Los científicos no solo se alimentan del régimen político en que viven, sino que muchas veces –como tendremos ocasión de relatar- contribuyen, conjuntamente con otros grupos, a la construcción del esqueleto de esa sociedad política. Entre la ciencia y la sociedad se da por tanto una dialéctica, que recuerda –por utilizar la imagen de Feenberg (2009)- a un bucle extraño, a las manos de Escher que se dibujan mutuamente, pues la ciencia se ha convertido de un tiempo a esta parte en política por otros medios (y recíprocamente).

---

### § 3. Análisis de la variable dependiente: Corrupción

---

Esta variable no es otra que la Corrupción. La idea general y vulgar de corrupción, que es la que suele salir a relucir en los debates políticos, es oscura y confusa. Por ejemplo, Transparencia Internacional España – que firma convenios con el colegio de ingenieros de caminos para fomentar los comportamientos éticos de los ingenieros y velar por la transparencia en la contratación y gestión de obras y servicios, e incluso pone a disposición de los jóvenes un videojuego en su web para enseñarles a luchar contra la corrupción- la define (pidiendo el principio) como el abuso de poder para beneficio propio, y la clasifica en corrupción a gran escala, menor y política, según la cantidad de fondos perdidos y el sector en que se produzca. Esta definición acusa un marcado reduccionismo economicista, y olvida que en el mundo de la democracia hay mucha más corrupción que la que cabe en el código penal (empezando por la democracia o la ideología que pudo aprobar o inspirar ese código penal).

Una definición rigurosa exige recortarse regresando a la ontología. Así, Gustavo Bueno (2010, 69) avanza la siguiente: “la corrupción es la transformación de un sustrato aparentemente sano, según su presencia estética en el entorno del sujeto, en un sustrato que resulta ser repugnante y aun peligroso para el mismo sujeto que descubre esa transformación”. Y esta idea filosófica de corrupción, cuando se aplica a la sociedad política, no tiene por qué limitarse o circunscribirse a los sujetos (funcionarios, políticos, banqueros), como hacen los periodistas, sino que puede predicarse de otros contenidos y hasta del sistema mismo. Desde nuestras coordenadas materialistas, que niegan la incorruptibilidad de la propia democracia, la corrupción no es la excepción sino la regla. Aparte de casos de corrupción fiscal a que estamos acostumbrados (financiación ilegal de partidos políticos, sobornos

para la firma de contratos, etc.), podemos señalar los siguientes casos de corrupción cultural: las remuneraciones escandalosas de los altos ejecutivos de la sociedad política y civil; el fundamentalismo democrático como corrupción ideológica no delictiva (al igual, como veremos, que el fundamentalismo científico); los estatutos de autonomía; el europeísmo, que también amenaza la existencia y la esencia de la Nación española; el adoctrinamiento de las radios, televisiones y periódicos con la complicidad del pueblo, que tiene los medios de comunicación que se merece; etc. Una democracia sublime que no muere por la corrupción pero que sí hiede.

Cuando aplicamos esta idea filosófica de corrupción a la ciencia, lo primero que observamos es que no hay por qué restringir nuestro análisis a enumerar científicos corruptos, puesto que también cabe hablar de contenidos científicos corrompidos. (Ciertamente, la corrupción en la ciencia aflora más en el eje pragmático del espacio gnoseológico que en los ejes sintáctico o semántico, ya que esto último es de mayor gravedad y puede comprometer el cierre científico subyacente.) Las ciencias contribuyen masivamente al propio hacerse del mundo generando realidades de distinto género, que son clasificables desde la teoría del espacio antropológico del materialismo filosófico. Tenemos configuraciones circulares o *sociofactos* (instituciones como un laboratorio o una facultad de química), configuraciones angulares o *nematologías* (nebulosas de creencias o ideologías) y, por último, configuraciones radiales, que se desdoblan en *trazos* (morfologías que tendemos a adscribir al mundo cosmológico: un ecosistema, un cultivo bacteriológico, la Luna...) y *artefactos* (configuraciones propias no del mundo cosmológico sino del mundo tecnológico, como un compás, una balanza, un cromatógrafo, un decantador...). Sentado esto, cabe hablar de casos de corrupción científica circulares (que afecten a científicos o instituciones científicas), angulares (tocantes a la metodología, la ideología o las metas y direcciones de la ciencia) y, en tercer lugar, radiales (que afecten a la capa básica de las ciencias, con casos de mala praxis, trazos o artefactos falaces).

---

### § 4. Tabla de valores: casos de estudio

---

A continuación, vamos a ir dando sucesivos valores a las variables a fin de dibujar una serie de puntos que nos permitan esbozar la gráfica de la función. Vamos a medir la corrupción que afecta a las ciencias en una sociedad política no democrática y, posteriormente, en una sociedad política democrática.

#### 4.1 Ciencia y Dictadura: de Lysenko y la ciencia aria nazi a la ingeniería de presas durante el franquismo

1. Bajo la rúbrica Ciencia y Dictadura se engloban múltiples casos de estudio. Dejando aparte algunos que suelen estar cogidos por los pelos (como el caso Galileo, donde se equipara a la Iglesia con una institución represora, dictatorial), parece obligado referirse al desarrollo de las ciencias bajo los totalitarismos nazi y soviético. La tentación es concluir inmediatamente que las dictaduras son siempre un obstáculo para el progreso de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, la atención a un primer ejemplo muestra lo erróneo de esta generalización. En efecto, la dictadura napoleónica, calificada por algunos como el primer naufragio de la democracia moderna, fue una edad de oro para la ciencia del momento (Madrid Casado: 2012). Para Napoleón, “el progreso y el perfeccionamiento de las matemáticas están íntimamente ligados con la prosperidad del Estado”. Y esta conexión entre ciencia y política se plasmó en el mecenazgo de científicos (Laplace, Monge, Carnot, Fourier... muchos de ellos elevados al rango de nobles del Imperio) e instituciones (Instituto Francia, Escuela Politécnica...), de donde saldrían las generaciones de científicos y los cuerpos de ingenieros que convertirían a Francia en la potencia científica predominante del siglo XIX.

2. Pero recalemos en el siglo XX. Uno de los casos de estudio preferidos para analizar las conexiones entre Ciencia y Dictadura es el caso Lysenko, en la URSS. De hecho, el término *lysenkoísmo* se emplea con frecuencia para referirse a la sumisión total de la ciencia a la política y la corrupción que ello engendra. El agrónomo Trofim Lysenko repudió en los años 30 la genética mendeliana, regresando a Lamark y ofreciendo métodos nuevos para mejorar las cosechas, que Stalin respaldó en plena colectivización, quizá forzado por las circunstancias, en la creencia de un milagro, porque al margen de algún artículo de Lysenko se conserva algún comentario burlón escrito de su puño y letra (Sánchez Ron: 2010, 174). La inmunidad de Lysenko y la persecución de los científicos rivales solo acabaron –a pesar del fracaso de sus experimentos- con la desestalinización. En la misma línea, es sabido que la teoría de la relatividad o la teoría cuántica tuvieron problemas para desplazar a la mecánica clásica newtoniana en la URSS, por la ligazón de esta última con el *diamat* (siguiendo al Lenin de *Materialismo y empiriocriticismo*, las nuevas teorías físicas se tildaban de idealistas y burguesas).

Sin embargo, estos episodios patológicos, de corrupción circular, angular y radial, no son fácilmente extrapolables. Stalin reforzó mayoritariamente el papel de la ciencia y la tecnología en la URSS, pues creía de acuerdo con el marxismo-leninismo que la ciencia era fundamental para modernizar e industrializar la

URSS, autodenominándose en ocasiones “el corifeo de la ciencia soviética”. Entre los éxitos cabría mencionar el proyecto atómico que a partir de 1942 dirigió Igor Kurchátov, el lanzamiento del Sputnik en 1957 o el primer vuelo orbital de Yuri Gagarin en 1961.

3. Pasemos ahora a la Alemania nazi. A finales del siglo XIX, Alemania cogió el testigo de Francia como potencia científica hegemónica. Ni siquiera la derrota en la Gran Guerra puso en cuestión el papel de la ciencia alemana. “Existe una cosa que ningún enemigo, ni foráneo ni doméstico, puede quitarnos: la posición que la ciencia alemana ocupa en el mundo”, expresó Max Planck al inaugurar la sesión plenaria de la Academia Prusiana de Ciencias tres días después de la firma del armisticio. Según la conocida Tesis de Forman (1973), el ambiente irracional y acausalista de la República de Weimar favoreció la creación de la mecánica cuántica y la consolidación de su visión indeterminista del mundo. A su juicio, con el cansancio y la desmoralización fruto de la derrota, la Nación alemana culpó a las antaño prestigiosas cabezas científicas y su ideología determinista del fracaso bélico. El ascenso público de la *Lebensphilosophie* (vitalismo) frente al mecanicismo, plasmado en *La decadencia de Occidente* de Ostwald Spengler (un libro escrito a la luz de una candela al fin de la guerra y que defendía un relativismo cultural exacerbado: tantas ciencias y matemáticas como culturas), fue el factor dominante para que los físicos atómicos alemanes abandonasen el principio de causalidad (como contraejemplo podría argüirse que Planck o Einstein siguieron defendiendo una interpretación determinista de la mecánica cuántica).

No obstante, este panorama científico se tambalearía con la llegada de los nazis al poder. Cuando se estudia el tema Ciencia y Dictadura, el caso de la *Deutsche Wissenschaft* (ciencia alemana o aria) es uno de los más socorridos. Hitler y los suyos quisieron implementar su ideología racial dentro de las instituciones científicas. Philip Lenard (Premio Nobel de Física en 1905) quería en concreto depurar la física de influencias semitas y publicó en 1936 un manual de física aria, *Deutsche Physik*, donde cargaba no solo contra Einstein sino también contra ese “judío blanco” llamado Heisenberg, que se salvó gracias al apoyo de Himmler. La búsqueda de una *Deutsche Physik* determinó que muchos físicos de origen judío (como Einstein o Weyl) fuesen acosados y terminasen emigrando. Lise Meitner, que hubo de exiliarse tras la anexión de Austria, escribió la siguiente carta a su colega Otto Hahn –con quien había descubierto la fisión del uranio- acabada la guerra, que merece la pena citar:

Querido Otto: [...] Todos vosotros habéis trabajado para la Alemania nazi y nunca habéis intentado una resistencia pasiva. Ciertamente, para engañar a vuestras conciencias de vez en cuando habéis ayudado a alguna persona que

lo necesitaba, pero habéis permitido que millones de personas inocentes fuesen exterminadas sin efectuar la menor protesta. [...] Alguien debería obligar a hombres como Heisenberg y a muchos otros millones a que vean estos campos y a las personas martirizadas allí (Sánchez Ron: 2007, 632-635).

Paralelamente, hubo intentos de una *Deutsche Mathematik*, capitaneados por Ludwig Bieberbach, que cristalizaron en una purga de matemáticos de origen judío en Gotinga (pese a la oposición explícita de Hilbert) y en una condena de la teoría cantoriana de conjuntos, ya que usaba de letras hebreas –los *alephs*– para los cardinales transfinitos.

Sin embargo, hay que advertir que la conexión entre ciencia e ideología racial no fue patrimonio exclusivo de los nazis, ya que no puede perderse de vista el desarrollo de la eugenesia en democracias protestantes como Inglaterra y EE.UU. (Madrid Casado: 2015). Además, aunque el esplendor de la ciencia alemana sufrió con la llegada de Hitler, ésta no se convirtió ni mucho menos en un páramo. Basta mencionar aportaciones como las señales nocturnas basadas en infrarrojos, los motores a reacción o los cohetes V2 construidos por Von Braun, el ingeniero nazi que –convenientemente desnazificado– llevaría a los americanos a la Luna.

Por otra parte, el tan a menudo cacareado fracaso del proyecto atómico nazi no se explicaría tanto por cuestiones políticas o sociales relacionadas con el nazismo cuanto por cuestiones técnicas, por la falta de recursos. Al Club del Uranio constituido a la sombra de la esvástica pertenecieron Heisenberg, Von Weizsäcker, Hahn y Walther Gerlach, entre otros científicos (para un total de unos 70). El programa progresó lentamente por las escasas cantidades disponibles de uranio (traído del Congo Belga o extraído en Oranienburg) y agua pesada (esta última tenía que importarse de una planta noruega y motivó una alambicada operación de sabotaje por un comando de la resistencia). Aún así, se estima que en lo que respecta a la fabricación de un reactor (no de una bomba) el programa alemán estaba hacia 1942 a un nivel similar al de las investigaciones americana o británica. No en vano, ese año tuvo lugar una conferencia de tres días organizada por el alto mando de la Wehrmacht sobre los objetivos generales del proyecto. En sus diarios, Albert Speer, el ministro de Armamento, recoge una conversación con Werner Heisenberg, en que este viene a indicar que lo que faltaban no eran cabezas sino aparatos, por culpa de la menguada industria. Cuando Alemania pugnaba por construir el primer acelerador de partículas, EE.UU. disponía ya de 9 y planeaba otros 27 (Sánchez Ron: 2007, 683). Antes del colapso final, bajo el control de las SS, el 4 de marzo de 1945 se realizaron pruebas en Turingia con ingenios por lo menos en parte nucleares. En abril de 1945 los físicos alemanes fueron capturados

por los aliados, que los internaron en la Granja Hall en el Reino Unido. De las grabaciones realizadas en secreto por los ingleses, que se hicieron públicas en 1992, se deduce que Von Weizsäcker, la figura dirigente del grupo, acabó por convencer a los demás para presentar una explicación única y edulcorada ante los aliados, la de que su voluntad había sido construir un reactor y no una bomba (para lo que se habían frenado). Mientras los alemanes buscaban un reactor pacífico, los americanos y británicos fabricaban un arma horrible, con lo que terminó disfrazando un fracaso tecnológico de una decisión ética. Años después, Von Weizsäcker escribiría:

Nos decidimos a intentar la construcción de un reactor. Sin embargo, no hicimos intento alguno de fabricar una bomba. Esta decisión nos resultó sencilla por la circunstancia de que reconocimos la imposibilidad de fabricarla en Alemania en las condiciones de la guerra. [...] Se ha dicho que hemos evitado o impedido deliberadamente la construcción de la bomba, esto es una dramatización en la medida en que desde luego ya sabíamos que no estábamos en condiciones de hacerlo (Carl Friedrich von Weizsäcker, *Atomenergie und Atomzeitalter*, Frankfurt, 1957).

Acabada la guerra, la Misión Alsos de la inteligencia norteamericana descubrió el fruto del Club del Uranio: un reactor nuclear –¡sin protecciones de cadmio!– en una gruta excavada bajo una iglesia.

Mientras que lo que caracterizó al Proyecto Manhattan estadounidense fue una rígida disciplina y subordinación a los intereses de Estado impuestas por el general Groves y Oppenheimer, que sirvieron para coordinar a los físicos teóricos y experimentales (y que tendrían continuación en el complejo científico-industrial-militar que Eisenhower ayudó a expandir, a pesar de que luego lo deplorara en su despedida como presidente), el proyecto atómico nazi se caracterizó paradójicamente por su descentralización. Kurt Diebner, de las SS, tenía su propio proyecto paralelo al de Heisenberg, con quien guardaba malas relaciones. Pero, además, los físicos teóricos y experimentales alemanes apenas trabajaban juntos. No hacían equipo. Así, una de las conversaciones grabadas en la Granja Hall apuntaba:

¿Cómo puede ser líder en cuestiones tan técnicas quien no ha realizado un experimento en su vida? ¡Es ridículo! ¡No hay ninguna excusa para ello! Heisenberg es uno de los mejores teóricos de nuestro tiempo y Weizsäcker, además de ser un físico teórico muy bueno y un filósofo, podía expresar muy bien sus ideas, pero ninguno de los dos se había visto envuelto nunca en un gran proyecto experimental. ¿Cómo podrían pensar que serían capaces de dirigir el desarrollo de una nueva tecnología? Hubo ahí un serio error de concepto; es casi increíble (Fernández-Rañada: 2004, 247).

Aparte del error en el cálculo de la masa crítica cometido por Heisenberg, los alemanes cometieron errores experimentales de primer orden al no enriquecer el uranio, no investigar el plutonio, empeñarse en usar el agua pesada en lugar del grafito como moderador, dotar de una geometría cilíndrica en vez de esférica a la bomba (los diseños de Heisenberg eran torpes y deslavazados), etc.

4. De los ejemplos expuestos puede colegirse que al análisis del binomio Ciencia-Dictadura es más complejo de lo que se antoja. Existen casos en que las dictaduras frenan el desarrollo científico (casos Lysenko y de la ciencia aria nazi), pero también existen casos en que el desarrollo científico bajo una dictadura se frena sin que ésta intervenga directamente o por omisión (caso del proyecto atómico nazi). Nuestro último ejemplo dentro de esta sección quiere mostrar lo contrario, que existen casos en que las dictaduras no solo no frenan sino que aceleran el desarrollo científico, lo que sirve de contraejemplo a la creencia paradigmática dominante. Ya nos hemos referido tímidamente al despegue científico-tecnológico soviético o a aportaciones científicas realizadas durante el nazismo, pero nuestro caso estrella viene dado por el estudio de la ingeniería de presas durante el franquismo (en concreto, de los saltos en las Arribes del Duero). A Franco se le ha asociado frecuentemente con una sonrisa despectiva a los pantanos, como si fuesen una ocurrencia o una obsesión suya, llegando a llamarle popularmente *Paco, el rana*. Pero esos pantanos iban asociados a presas y centrales hidroeléctricas y, por tanto, guste o no, a la electrificación de España. Si Lenin definió el comunismo como electricidad + soviets, podríamos definir el franquismo como electricidad + catolicismo. La construcción de los saltos del Duero arrancó con la monarquía de Alfonso XIII (bajo la dictadura de Primo de Rivera), prosiguió con la II República y solo la dictadura franquista pudo llevarla a buen puerto.

El complejo hidroeléctrico español denominado “Saltos del Duero” comprende los saltos de Saucelle y Aldeadávila sobre el tramo internacional del Duero y el salto de Villarino sobre el Tormes, en la provincia de Salamanca, y los saltos de Ricobayo sobre el río Esla y los de Castro y Villalcampo sobre el río Duero, en la provincia de Zamora. Como señalan Bueno y Saldaña (2000), la construcción de este sistema de presas vino determinada por una serie de factores endógenos (estado de la ciencia de materiales, tecnología accesible, emplazamiento y entorno) pero también exógenos (cuestiones sociales y políticas), de modo que el entrelazamiento entre ambas clases de factores fue notable. Podemos diferenciar sumariamente varios periodos:



\* Periodo previo a la firma del Convenio Internacional de 1927:

La historia de los saltos del Duero comienza cuando a principios del siglo XX una serie de ingenieros españoles se fijan en el potencial hidroeléctrico de la zona. El comienzo del transporte de la corriente eléctrica a elevadas tensiones facilitó el envío de la energía a grandes distancias y, por tanto, que ingenieros y hombres de negocios buscasen nuevos emplazamientos para saltos de agua que hasta entonces quedaban demasiado lejos. Mientras recorren a lomos de caballo el estrecho cañón que forma el Duero, reparan en el elevado caudal y el elevado desnivel que salvan las aguas del río. No en vano las arribes del Duero (como dicen en Salamanca; o los arribes, como dicen en Zamora) fueron visitadas por Miguel de Unamuno durante su estancia en la capital charra, quien dejó testimonio de que el paisaje (y el paisanaje) era el más agreste de España.

Este primer periodo que hemos distinguido estuvo condicionado por la tensión entre las empresas que luchaban por hacerse con el control de las concesiones, así como entre España y Portugal. Las conversaciones entre ambos Estados fueron interminables, optándose en las dos primeras décadas por soluciones parciales – azudes y canales- que en el caso de España buscaban



puentear la zona lusa. Sin embargo, hacia 1920 empiezan a plantearse soluciones globales, que aprovechen conjuntamente el tramo internacional y se basen en la construcción de presas y embalses.

En 1924, cuando parece que las negociaciones con Portugal van a cuajar, la Sociedad Hispano-Portuguesa de Transportes Eléctricos acelera los preparativos. Esta sociedad, fundada en 1906 en Madrid y refundada en 1918 en Bilbao en torno a varios ingenieros que investigaron la viabilidad del negocio (soluciones Urbano Pérez, Ugarte, Lizundia, Orbeagozo...) y el empresario Horacio Echevarrieta (que había hecho fortuna en ferrierías vizcaínas), estaba avalada por el poder financiero del Banco de Bilbao, que hacía de socio capitalista, a pesar de que el banco se echó un poco atrás ante el volumen de negocio y la necesidad de comprar los derechos de explotación a un ingeniero zamorano que se había adelantado, Federico Cantero Villamil, el descubridor del enorme potencial hidroeléctrico del Duero (Díaz Morlán: 1998).

El ingeniero José Orbeagozo –alma de la idea (y que moriría mentalmente destrozado como consecuencia de un accidente en las obras que segó la vida de nueve operarios)- resumió el proyecto de la Sociedad Hispano-Portuguesa en un informe leído en la Conferencia Mundial de la Energía celebrada en Londres (1924). Allí presume la construcción de grandes presas (de unos 70 metros), para que los embalses resultantes normalicen lo irregular del estiaje, y abandona el plan de construir canales de derivación dado lo escarpado del terreno arribeño.

Poco después, en diciembre de 1925, Orbeagozo daba noticia del estado del asunto en la *Revista de Obras Públicas*. Informaba de los trabajos preparatorios de la Hispano-Portuguesa para el aprovechamiento de los saltos del Duero, y señalaba la proximidad de la concesión y de la elección de una solución definitiva entre las planteadas. Ponía de relieve el aspecto internacional del problema y los ocho años largos de tramitación persiguiendo un acuerdo entre ambos países. E indicaba que, a diferencia del proyecto defendido por la Hispano-Portuguesa, otros proyectos solo abarcaban (total o parcialmente) el tramo internacional del Duero, sin tomar en consideración el tramo nacional o los afluentes, el Tormes y el Esla.

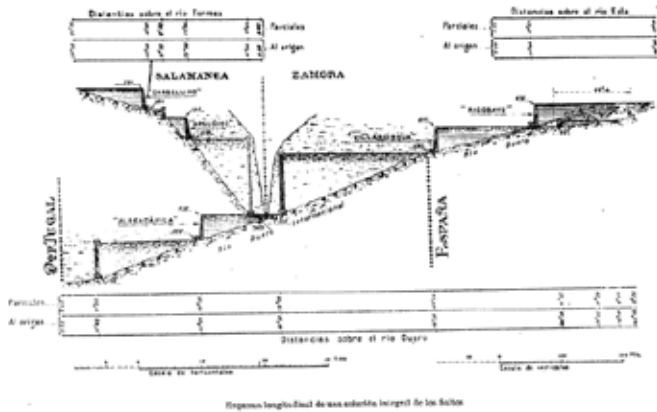
En 1926, en un segundo artículo en la revista, Orbeagozo hizo hincapié en el interés patrio del asunto, de cara a la industrialización de España, y en que el Gobierno había de defender los derechos españoles en la proporción de reparto de los caballos de energía hidráulica que se produjeran. Reviste especial interés mencionar los derechos que Orbeagozo hacía valer: la iniciativa había sido únicamente española y la firma del Convenio hispanoportugués Ortuño-Costa en 1912 fue contemplada con indiferencia por los vecinos lusitanos,

lo que obligó al Gobierno español a relajar los plazos en los estudios (quizá, conjeturaba, el desinterés o el recelo del Gobierno portugués no era sino un intento por mejorar su posición: de una comisión internacional formada por dos ingenieros se pasó, a petición suya, a una comisión de seis, tres por cada parte, lo que motivó otro retraso y se tradujo en que las conversaciones se abandonasen con cierta hostilidad en 1920 y no se retomasen hasta años después). En un tercer artículo, el ingeniero apuntaba el peligro de que España construyera varias presas aguas arriba que regularizaran el estiaje, dando un valor al tramo internacional del Duero que de momento no tenía, y que luego Portugal se aprovechara de este tramo en igualdad de condiciones con España. Conforme al Convenio vigente, ambos Estados se repartían las aguas al 50% en el tramo internacional; pero si España represaba aguas arriba, resultaba que el caudal aprovechable por los portugueses iba a aumentar significativamente sin que estos ofreciesen compensación alguna. En suma, Orbeagozo planteaba en toda su crudeza el problema de la soberanía sobre las aguas (otra ilustración de que la ciencia es muchas veces política por otros medios y viceversa), llegando a mantener:

Cada nación, como cada propietario de un terreno, tiene, a mi juicio, *derecho de propiedad sobre las aguas que en su territorio caen o surgen*, sin que nadie pueda oponerse a los usos y aprovechamiento que con ellas se realicen. Todo el caudal español de río Duero, formado por aguas que caen sobre territorio patrio, pertenece de hecho y de derecho a la soberanía española; y consecuencia obligada de ello, es la facultad de utilizarlo, como a España le plazca, no solamente en aprovechamientos de energía, sino en los que supongan consumos de agua, como son los de abastecimientos, riegos, etcétera, y que estime útiles a la economía nacional (Orbeagozo: 1926, 68).

A una mala, Orbeagozo sugería que España construyera todos los saltos en el tramo nacional e, incluso, desviara el Duero antes del tramo internacional en un megaproyecto de regadío (una solución íntegramente española que al hacerse pública pudo servir para presionar a los portugueses). A su entender, terminaba, era un crimen de lesa patria no prestar atención al tema.

Para Díaz Morlán (1998, 189), Portugal no había dado su brazo a torcer en 1920 porque “pedía unidad de acción y unidad de concesión mediante concurso público, y España defendía la libertad absoluta de cada sector en el otorgamiento de las concesiones y en la manera de explotarlas, lo que en definitiva significaba el apoyo a la Hispano-Portuguesa” (bajo la apariencia de cierto liberalismo, diríamos, se escondía el capitalismo de Estado frecuente en el periodo de entreguerras). Al final, la resistencia pasiva lusa cejó cuando Orbeagozo, aparte de sugerir una solución íntegramente española, presentó su solución, donde una serie de presas en suelo español revalorizaban el tramo internacional.



Esquema longitudinal de la "solución Orbeagozo"

Finalmente, en 1926 se haría la concesión a la Sociedad Hispano-Portuguesa de Transportes Eléctricos, superado el escollo de la tramitación de los expedientes y el peligro de que las obras fuesen nacionalizadas ante el miedo a que terceras potencias se inmiscuyeran (aunque en 1929 el Banco Urquijo y un grupo americano, dado que ningún banco portugués quiso participar, entraron en la Sociedad). Y el 12 de agosto de 1927 se firmó el acuerdo diplomático entre Portugal y España que fijaba las condiciones de utilización del Duero internacional. El tramo asignado a España fue el situado entre la desembocadura del río Tormes y el lugar donde se construyó la presa de Saucelle, con una longitud de 54 km y un desnivel aprovechable de 201 metros. Por su parte, Portugal disponía de dos tramos, uno aguas arriba y otro aguas abajo del español. El de aguas arriba comenzaba en el lugar donde se ubica la presa de Castro, punto donde el Duero comienza a hacer de frontera entre ambos países, y la desembocadura del Tormes. Este tramo tiene una longitud de 52 km y aprovecha un desnivel de 195 metros. El de aguas abajo se situaba entre la presa de Saucelle y la desembocadura del río Águeda, donde el Duero se adentra ya en tierras portuguesas. La longitud de este tramo es de 13 km y el desnivel muy pequeño, por lo que, aunque desde el punto de vista técnico era aprovechable para bajas potencias, económicamente no era rentable.

\* Periodo de inicio de las obras (1927-1936):

Las obras comenzaron inmediatamente, dirigidas por Orbeagozo y desde 1935 por Ricardo Rubio (a cuyas órdenes trabajaron hornadas de ingenieros industriales y de caminos), ya que las autoridades españolas estaban interesadas en acabar con el déficit energético del país. Se arrancó construyendo la presa reguladora de Ricobayo. Todo un hito por su altura (95 m). La envergadura de las obras propició la visita de Alfonso XIII el 20 de octubre de 1930, quien pronunció las siguientes palabras: "Seguirán estas obras por encima de todas las inquietudes del momento, porque uniendo a todos, monárquicos y republicanos, está la idea de patria" (García & Diego: 2005). Aunque el salto se puso en funcionamiento en

tiempos de la II República, hasta 1943 se sucedieron los accidentes (grietas, erosiones, derrumbamientos) relacionados con el aliviadero que debía ayudar a desalojar el caudal de una gran avenida, como consecuencia de los erróneos informes geológicos iniciales.

\* Periodo de escasez tecnológica (1939-1955):

Tras el parón de la Guerra Civil, la empresa Saltos del Duero (la antigua Sociedad Hispano-Portuguesa de Transportes Eléctricos), que había operado en la zona nacional, resultó notablemente beneficiada por la movilización industrial planificada por el primer franquismo, logrando una situación prácticamente hegemónica en su mercado natural frente a Hidroeléctrica Española, la eléctrica que había operado en la zona republicana. De hecho, en 1944 se creó Iberduero mediante la fusión de Saltos del Duero e Hidroeléctrica Ibérica (y en 1989 Iberduero se fusionaría con Hidroeléctrica Española, creando la actual Iberdrola).

La producción hidroeléctrica era de tal necesidad para acabar con los cortes por falta de suministro que el nuevo Estado franquista intervino activamente fijando precios y obligando a unirse a la mayoría de empresas del sector para favorecer los intercambios energéticos y poder satisfacer la demanda. Además, el Instituto Nacional de Industria (INI), fundado en 1941, planeó –paralelamente al Plan de Embalses del Ministerio de Obras Públicas– una serie de centrales con el objetivo de electrificar España, como las del Noguera Ribagorzana, donde hubo tensiones entre los partidarios de las centrales y los del regadío (Camprubí: 2014, cap. 5).

En esta época de autarquía y (supuesto) erial, se construyeron las presas de Villalcampo (1949), Castro (1952) y Saucelle (1956). Esta última, empezada a construir en 1948, alcanzó 83 metros y siguió un modelo de transición entre la central a pie de presa y la central subterránea (de la que Aldeadávila sería un ejemplar único, como enseguida explicaremos). El 30 de septiembre de 1956 la edición de la mañana del *ABC* recogió la siguiente noticia:

En la sala de máquinas el obispo de Ciudad Rodrigo, a cuya diócesis pertenece Saucelle, procedió a la bendición del nuevo salto y demás instalaciones hidroeléctricas, tras lo cual el presidente de Iberduero pronunció breves palabras, agradeciendo al Jefe del Estado el haberse dignado asistir a la puesta en marcha del salto, y puso el mismo al servicio de España.

\* Periodo de esplendor de la ingeniería de presas (1955-1970):

Mientras los portugueses construían sus presas (Miranda, Picote, Bemposta, 1954-1966), los españoles comenzaron la construcción del espectacular salto de Aldeadávila (140 metros). Tras los sondeos preliminares

para conocer la resistencia de la piedra y el suelo, se procedió a la construcción de un modelo a escala de la presa y sus aliviaderos –cuatro novedosos emisarios en forma de trampolín que lanzarían el agua a distancia prudencial en caso de avenida- que se probó con éxito en el Laboratorio de Hidráulica de Muelas del Pan (este laboratorio se creó en 1943 con la función principal de evitar los problemas de seguridad que habían rodeado la construcción de Ricobayo). En lugar de un diseño en gravedad como en Saucelle, se apostó por un diseño en arco-gravedad para Aldeadávila a fin de ahorrar en hormigón. Además, las buenas relaciones de la España de Franco con EE.UU. (Pactos de Madrid, 1953) permitieron, gracias a la concesión de créditos para la compra de productos norteamericanos, la importación de maquinaria de General Electric o de Eimco Corp. (de nuevo la historia política se inmiscuye en la historia de la ciencia y la tecnología). No obstante, la declaración de los saltos del Duero como “obras de absoluta necesidad nacional” en 1945 ya había facilitado la compra de maquinaria americana, pues el Instituto Nacional de Moneda Extranjera aportó las divisas necesarias. Por otra parte, el Plan de Estabilización de 1959 determinó que en la década de los 60 la economía española se liberalizase y abriese aún más al exterior, de manera que España llegó a tener el mayor crecimiento del PIB per cápita de todo el continente entre 1961 y 1973 (Díaz Morlán en VV.AA.: 2009, 15).

A continuación, se comenzaron a abrir caminos que permitieran el transporte de materiales hasta la ribera del río (primero en burros, más tarde en camiones y vehículos pesados), incluyendo una red de cableado entre ambas orillas. También se levantó un poblado para las familias de los trabajadores: casitas bajas con piscina y una ermita, aprovechando el ruinoso monasterio de Santa Marina, “donde antaño se escombraron rezos” al decir de Unamuno. El siguiente paso consistió en la excavación mediante perforaciones y voladuras de un túnel de 500 metros de largo y 4 pisos de alto para desviar el Duero. Cuando se cerró una portilla construida cerca de la boca del túnel, las aguas del Duero se remansaron y desviaron por el túnel, desecando la zona donde se iba a construir la presa. Tras la excavación de la zona de cimentación, se dio inicio –bendición mediante del capellán de las obras- al encofrado. Pero un excepcional régimen de lluvias desencadenó la mayor riada del siglo en 1961, arrasando la portilla y paralizando el hormigonado. Una vez pasada la terrible avenida, se continuó el hormigonado de la presa (recogiendo testigos para probar su resistencia en laboratorio) y la construcción de los túneles de la central hidroeléctrica, que se trataba de una central en caverna, subterránea, en el seno de una mole de granito, por la que se sube a la superficie a través de un ascensor de 320 metros de recorrido en vertical. Esta central, toda una novedad en España (la accidentada orografía, dada la falta de espacio, fue determinante en su proyecto), fue la

de mayor potencia de la Europa occidental del momento (Chapa: 1999). Cuando se terminaron las obras, la presa de Bemposta aguas arribas cortó el discurrir del río para que se cegase el túnel de desviación y, posteriormente, se llenase el embalse y pudiese ponerse en funcionamiento la central.

En la inauguración protocolaria, celebrada el 17 de octubre de 1964, estuvieron presentes los dictadores de ambas orillas, Franco y Salazar, como recogió el NODO locutado por Matías Prats. Un monumento en piedra, todavía no derribado por la Ley de Memoria Histórica, recoge con fecha de 1964 lo siguiente: “Veinticinco años de la paz de Franco hicieron posible la construcción de este salto de Aldeadávila”. Los XXV años de paz del franquismo celebrados en 1964 fueron una eficaz campaña promocional del régimen dirigida por Fraga (aunque la idea se la atribuye Robles Piquer, su cuñado), dotada de un exorbitado presupuesto de 25 millones de pesetas, uno por año. Los fastos comenzaron con un *Te Deum* en El Valle de los Caídos, y fueron inseparables de la creación de TVE y su emporio en Prado del Rey. Se concedieron cuantiosos premios literarios (en algunos participaron futuros antifranquistas, como el poeta José Hierro), se celebraron conciertos, se organizaron exposiciones itinerantes, se editaron folletos conmemorativos (incluso en catalán, con el lema “Venticinc Anys de Pau”) y hasta se invitó a España a seis Premios Nobel de Ciencias coincidiendo con los XXV años de la creación del CSIC (entre ellos, Severo Ochoa). El salto de Aldeadávila, inaugurado durante los XXV años de paz, quedó inmortalizado en el cine en películas como *La cabina* o *Doctor Zhivago* (1965).

Poco después se represó el Tormes en Villarino, en la hiperpresa de bóveda de Almendra (200 metros): la más alta de España y una de las más altas de Europa. La central, puesta en funcionamiento en 1970, contó con la instalación hidroeléctrica más compleja del mundo según los expertos (el cálculo de la presa, que en Aldeadávila había costado seis meses, llevó en Villarino tres horas gracias al computador IBM 1401 que la empresa adquirió en 1963), dotada de turbinas reversibles que permiten turbinar durante el día para generar energía eléctrica para el consumo y bombear durante la noche el agua ya turbinada hacia arriba, hacia la presa anterior, aprovechando la energía eléctrica producida en las centrales nucleares que no se consume y no puede almacenarse (Chapa en VV.AA.: 2009, 23).

\* Periodo de optimización de las instalaciones existentes y estudio de nuevas instalaciones (1970-2000):

En este último periodo se mejoraron las presas de Saucelle y Aldeadávila, entre otras, y se pensó también en represar el río Huebra cerca de Barruecopardo, pero con la llegada de la democracia la construcción de grandes presas se ha detenido como consecuencia de

la variable ambiental, del impacto ecológico (a día de hoy los saltos del Duero se hayan enclavados entre el Parque Natural Arribes del Duero y el Parque Natural do Douro Internacional, a pesar de que el paisaje resultante poco tiene de natural y nada se parece al que recorriese Unamuno a caballo entre los siglos XIX y XX), con la consecuencia que ello ha podido tener en la política energética nacional.

Llegamos al final de nuestro recorrido por este caso de estudio. Bastantes historiadores de la ciencia pasan por los años del franquismo como por un callejón oscuro, rápidamente, dando por sentado que se trató de un erial o de un tiempo de silencio para la ciencia, ya que la investigación científica quedó ahogada por el autoritarismo franquista (Sánchez Ron: 1999). Suele describirse la ciencia y la tecnología durante el franquismo subrayando que los científicos y los ingenieros trabajaron “bajo” el franquismo y su losa, sometidos a la censura y las consignas políticas. El primer franquismo, como ya hiciera la II República, practicó un desmoche o una depuración de las clases científicas (sobre todo de lo que tuviera que ver con la ILE o la JAE), aunque el factor bélico tampoco fue ajeno (el exilio). Pero también fundó enseguida el CSIC, eligiendo –en lo que sería, ciertamente, una corrupción circular- para los cuadros a personas de probada afinidad ideológica –más cercanas al Opus que a Falange- en lugar de científicos solventes, y promovió una nueva forma de hacer ciencia, aspirando literalmente –según la ley de creación del CSIC en 1939- a “la restauración de la clásica y cristiana unidad de las ciencias destruida en el siglo XVII” (por esta razón el logo del CSIC es el árbol Iluliano de la ciencia), lo que al fin y al cabo influyó en defender una interpretación creacionista de la teoría de la evolución o unos valores católicos de salud pública (corrupción angular), y no tanto en el hacer de técnicos o ingenieros más allá de la retórica oficial (lo que hubiera generado una verdadera corrupción radial).

La historiografía mayoritaria se centra, como va dicho, en remarcar el aislamiento y los efectos negativos de la represión sobre la ciencia y la ingeniería franquistas. Con ello, al igual que sucede cuando se estudian otros regímenes no democráticos, se cae en el esquema que se quería superar, en considerar el contexto social o político como una influencia externa a las ciencias, y no como la fuente de materiales de la que éstas se nutren. Esta anomalía ha sido revisada por la historiografía de otros países. Tras repasar estudios recientes, Gómez (2009, 671-672) concluye que “en la Alemania nazi y la URSS se promovieron proyectos científicos y técnicos que implicaron una investigación moderna y altamente cualificada y se realizaron importantes contribuciones en diversas áreas científicas”. Sin embargo, el caso español sigue abierto, a pesar de las últimas aportaciones. Así, por ejemplo, Camprubí (2014) mantiene que los ingenieros fueron actores involucrados en la construcción del

franquismo (sirva como ilustración la conexión entre producción hidroeléctrica y economía política a la que nos hemos referido en las últimas páginas): el Estado movilizó a los ingenieros, pero esos ingenieros también movilizaron al Estado. La relación entre Dictadura y Ciencia no fue de aplastamiento sino de coevolución o codeterminación; porque el régimen auspició planes y programas (por ejemplo, el programa nuclear, de manera que en 1975 España era el país que más material nuclear compraba a EE.UU.), pero también, recíprocamente, ciertas élites de ingenieros dictaron a Franco lo que tenía que hacer (el ingenierismo de primera hora). Si tomamos como parámetro al Estado, cabe afirmar que los ingenieros tenían una agenda política, ya que contribuyeron a transformar profundamente el territorio (la capa basal).

En resumen, en los estudios sobre Ciencia y Dictadura ha dominado la tendencia a aseverar que solo se ha producido ciencia ideológicamente contaminada por las presiones totalitarias sobre las instituciones científicas (la contrapartida es, como enseguida atenderemos, la creencia de que Ciencia y Democracia se refuerzan, hasta el punto de que la buena ciencia, la ciencia sin corrupción de ningún tipo, solo es posible en un marco liberal). La política –ya sea dirigista o liberal- puede tener efectos positivos o negativos en el desarrollo de las ciencias, pero su carácter positivo o negativo hay que analizarlo a posteriori, caso por caso. No puede prejugarse a priori el resultado que el autoritarismo producirá (Gómez: 2009). Entre otras razones, porque la ciencia y la tecnología también dependen en gran medida del Estado en las democracias capitalistas, no es algo privativo de los regímenes fascistas o comunistas. Las diferencias, que las hay, tendrán más que ver con la articulación concreta de esta relación que con su existencia, que damos por presupuesta.

#### *4.2 Ciencia y Democracia: de Merton y Popper al mito de la democracia como condición necesaria para la ciencia*

1. Bajo la rúbrica Ciencia y Democracia, habitual en seminarios y cursos de posgrado (donde tras dejar constancia del carácter social del conocimiento científico se estudia el giro político de la filosofía de la ciencia), se esconde una identificación o un reforzamiento entre ambas que suele darse (gratuitamente) por válido. Ahora bien, ¿por qué no se enlaza la Ciencia y la Democracia de la misma manera que se hace con la Ciencia y la Dictadura, con connotaciones negativas, al analizar casos de corrupción como el supuesto descubrimiento de la fusión fría, anunciado a bombo y platillo por químicos de la Universidad de Utah (EE.UU.) en 1989? Además, el lazo entre Ciencia y Democracia suele anudarse invocando a la Paz, a pesar de que la Guerra ha sido frecuentemente el motor del progreso científico y tecnológico.

Un ejemplo tumbante, como decían los escolásticos, de esto último nos lo proporciona la carrera espacial ganada por EE.UU., paradigma de sociedad democrática, frente a la totalitaria URSS. El pulso armamentístico entre ambos imperios impulsó que la ciencia y la tecnología se adueñaran de ese nuevo océano que era el espacio, una nueva frontera adonde trasladar la guerra nuclear (una vez más la ciencia y la geopolítica se mezclaron). Las naves espaciales pioneras surgieron, de hecho, como refluencia de la institución “cohetes” más que de la institución “aviones” (por lo menos hasta la aparición del transbordador espacial). A día de hoy, como consecuencia del fin de la Guerra Fría, ha habido un parón en la carrera espacial, salvando las misiones baratas. La Guerra Fría iba asociada, si se nos permite la expresión, a una ciencia caliente, en continua ebullición.

2. Pero, ¿cuándo se ataron los lazos que vinculan a la Ciencia con la Democracia y a la Democracia con la Ciencia? La cuestión Ciencia-Democracia se planteó explícitamente en las décadas de 1930 y 1940, coincidiendo con el auge de los fascismos. El sociólogo Robert K. Merton, en un artículo escrito en 1942 y titulado “Una nota sobre la ciencia y la democracia”, relacionó el ethos científico con los valores democráticos, porque aquel venía caracterizado por el CUDEO: comunitarismo, universalismo, desinterés y escepticismo organizado (Sánchez Ron: 2010, 114-115). Pero sería durante la Guerra Fría cuando los filósofos liberales gestasen la vinculación Ciencia-Democracia, dentro de su lucha contra los filósofos marxistas para frenar la extensión del comunismo. Se gestó, por tanto, en las trincheras culturales. Entre los autores que la formularon cabe citar, en lugar especial, a Popper, con obras como *La sociedad abierta y sus enemigos* o *El mito del marco común: en defensa de la ciencia y la racionalidad*, pero también a Raymond Aron, que en su prólogo a *El científico y el político* de Max Weber subrayó el perjuicio para la ciencia del dirigismo totalitarista (olvidando que ciertos proyectos punteros, como la mencionada carrera espacial, no se hubiesen realizado si no es por él). Otro autor que se movió en esta órbita es James B. Conant, involucrado en el Proyecto Manhattan y mentor de Thomas S. Kuhn, que puso de la mano la investigación académica y la tradición americana, siendo incompatibles –a su entender– la tradición científica y la filosofía oficial en la URSS.

Sin embargo, tras la caída de la URSS y el fin de la Guerra Fría, el periodo de globalización en que vivimos no se ha desprendido todavía de esta ideología bipolar. Así, John Ziman (2003) sostiene el papel clave de la ciencia en una democracia pluralista, no tanto en aras de la tecnociencia utilitarista (la penicilina o los teléfonos móviles) cuanto de su función crítica. Los descubrimientos asombrosos en física de partículas, cosmología o ciencias cognitivas “no son más que

lujos culturales que solo pueden ser apreciados por los entendidos”, pero aleccionan contra los dogmas instaurados (más bien, añadiríamos nosotros, sustituyen unos por otros: el mito de la Creación por el Big-Bang inflacionario). A su juicio, la ciencia ha de ser pública, universal, imaginativa, autocrítica y desinteresada; aunque reconoce que más bien es patentada, particular, prosaica, pragmática y parcial. La I+D ha corrompido el CUDEO en el PLACE: propiedad intelectual, localismo, autoritarismo, comisionada o por encargo a expertos. Pero con la vista puesta en una democracia pluralista Ziman defiende, reconociendo que su visión es idealista y pasada de moda (porque recuerda a Merton), que la ciencia académica, que ecualiza con la universitaria (lo que es mucho pedir), ha de sobreponerse a la tecnociencia...

Entre nosotros, en España, un autor que ha defendido con ardor la relación estrecha entre Ciencia y Democracia es Juan Ignacio Pérez, catedrático de fisiología, ex rector de la Universidad del País Vasco y actualmente director de la cátedra de cultura científica de esa misma universidad. Me interesa detenerme en la exposición de su teoría por una polémica en la que se vio envuelto hace no mucho, que tuvo su eco en los medios de comunicación y a la que nos referiremos más abajo.

En declaraciones a *El País* realizadas el 3 de septiembre de 2012, Juan Ignacio Pérez, afirmó: “La ciencia es esencial en una sociedad abierta y democrática” y “La humanidad suele ir mejorando poco a poco, soy un optimista antropológico”. Este pensador cree que la ciencia y la democracia llevan vidas paralelas, porque comparten un mismo origen histórico (la Ilustración) y unos mismos valores (la falibilidad y la corrección de errores), y porque en definitiva aquellos países con un mayor desarrollo científico son en general los que cuentan con una más prolongada historia de libertades públicas y ejercicio democrático.

En una serie de anotaciones a lo largo de agosto y septiembre de 2014 en el Cuaderno de Cultura Científica que conduce en Internet ([culturacientifica.com](http://culturacientifica.com)) aquilató estas afirmaciones (que vamos a comentar entre paréntesis). Siguiendo a Popper (2005), Pérez se retrotrae a Bacon, a quien considera el padre espiritual de la ciencia moderna, no por su filosofía de la ciencia, sino por ser el profeta de la iglesia racionalista, una suerte de anti-iglesia fundada sobre la visión de una humanidad autoliberada a través del conocimiento. (Sospechamos que Pérez se olvida de la ciencia griega porque la democracia esclavista ateniense poco o nada tiene que ver con la democracia liberal a la que quiere ligar a toda costa el desarrollo científico; asimismo, menciona la ideología utilitarista de Bacon, que cuadra a la perfección con las necesidades de los grandes imperios que se van configurando en la transición de la Edad Media a la Edad Moderna, pero barre debajo de

la alfombra otro componente ideológico señalado por los estudios clásicos de Weber y Merton, quizá por su incomodidad: el puritanismo.)

Para Pérez (cuyo idealismo pone la ideología en lugar de la técnica como madre de la ciencia), la Ilustración alumbró un sistema de valores distinto del que había presidido la vida intelectual occidental en los siglos anteriores –la tolerancia, la crítica, la humildad, el optimismo- y que propició un desarrollo científico cada vez más intenso y, a la par, la democracia (¡como si la cosmografía renacentista, el descubrimiento de América y la circunnavegación de la Tierra no tuviesen nada que ver con la Revolución Científica o el auge del poder de la burguesía frente a la nobleza y el clero con la caída del absolutismo!).

A su juicio, la coincidencia de intereses científicos y políticos tiene en Adams, Jefferson y Franklin un origen común y es algo que los tres explicitaron de alguna forma: todos ellos se consideraban tributarios de una tradición intelectual común, la que tiene su origen en las máximas figuras de la Ilustración británica o sus antecesores: Francis Bacon, John Locke e Isaac Newton. La revolución francesa fue, desde ese punto de vista, muy diferente a la revolución americana (y con esto comenzamos a percibir el tufillo liberal o neo-liberal que impregna las reflexiones de Pérez). Para Rousseau, la ciencia era inhumana y corrompía, y claro que hubo ilustrados franceses con formación científica “pero ninguno de ellos se implicó de forma activa en la política de su tiempo”, con la desdichada excepción de Condorcet. “No recuerdo a ningún otro protagonista revolucionario con ese perfil”, añade Pérez. (Solo la ignorancia puede ser tan atrevida, porque esta última afirmación no resiste el menor análisis filosófico-histórico y basta citar los nombres de Napoleón, Carnot, Monge, Laplace, Bailly... además, la conexión con la ciencia de la época no es por razones subjetivas, psicológicas, como el espíritu crítico, sino por razones objetivas, como la aplicación al cuerpo político de la metodología holizadora probada en diversos campos científicos, y que condujo por ejemplo al Sistema Métrico Decimal, ver Bueno: 2003; Madrid Casado: 2012.)

Tras cifrar el origen de la ciencia y de la democracia en la Ilustración, Pérez expone que ambas precisan de lo mismo, de libertad, como señaló Popper. “Se podría hablar, por lo tanto, de una cierta identidad o, al menos, similitud de ethos entre ciencia y democracia”, asevera. La ciencia sería prácticamente imposible bajo el autoritarismo, ya que las instituciones autoritarias, al negar la posibilidad de la crítica, tanto antes como después de que se adopten las políticas, hacen que se prolonguen durante más tiempo los efectos perniciosos. (Renunciamos a comentar nada de sus sumarios análisis de la ciencia en el III Reich y la URSS, puesto que ya lo hemos hecho más arriba.)

Finalmente, en una sexta y última anotación, recapitula mostrando la correlación directa fuerte que hay a su entender entre la producción científica y el índice de transparencia según las estadísticas. También detecta que la hay, y más fuerte, con la riqueza del país (pero no atisba el problema estadístico latente de multicolinealidad, es decir, que las relaciones entre las variables que maneja sean más complejas de lo que su reduccionismo postula). En suma, “creo que se puede sostener con cierta solvencia la idea de que democracia y ciencia mantienen entre sí una relación muy intensa, y que en esa relación, la generación de riqueza es, a la vez, consecuencia y factor causal, y que es un elemento muy importante” (¿y por qué no al revés? ¿por qué privilegiar los tejidos conjuntivos o corticales frente a la capa basal de la sociedad política?).

A pesar de la apelación continuada a Popper y otros autores en la senda, la teoría defendida por Juan Ignacio Pérez se nos muestra, desde las coordenadas del materialismo filosófico, como pura nematología o ideología liberal segregada por las democracias de mercado pletórico en que vivimos y, en especial, por la más potente de todas ellas, el imperio norteamericano. Que existe una relación entre la ciencia y la democracia, como entre la ciencia y la dictadura, es algo que damos por sentado, pero esta retroalimentación tiene más que ver, según hemos defendido, con que la ciencia es muchas veces política por otros medios y viceversa (su conexión, a través de las técnicas, con la capa basal y con el Estado es insoslayable, a pesar de que liberales y anarquistas no quieran verlo). De todos modos, frente a la tendencia endémica a analizar la relación Ciencia-Democracia o Ciencia-Dictadura así, en singular y con mayúscula, hipostasiándola, mantenemos que hay que ir caso por caso, pues hay múltiples ciencias y múltiples sociedades políticas. De la misma manera, hay muchos grupos de políticos y muchos grupos de científicos, enfrentados unos con otros, y donde, como apunta Gustavo Bueno (1996, 51-52):

La actual organización profesionalizada de los científicos como “investigadores” o “trabajadores científicos” asimila sus intereses y sus patrones de conducta a la de los profesionales de otras empresas industriales, hasta el punto de que la pasión por el conocimiento puede ser tan irrelevante para el científico como la pasión por los monumentos pueda serlo para un obrero de la construcción.

Con todo lo dicho hasta el momento, queremos emborronar más que aclarar la situación. Pero si algo puede desprenderse de los análisis concretos (casos de estudio) y abstractos (ideológicos) realizados hasta este punto es que “las condiciones que, según el ethos mertoniano o los requisitos de Polanyi, exige la actividad científica no son imprescindibles para el desarrollo de buena ciencia” (Gómez y Canales: 2009, 47). La santificación del binomio Ciencia-Democracia está años luz de ser real.

3. Atendamos ahora a la reveladora discusión que protagonizaron Pablo Echenique (físico del CSIC y europarlamentario de Podemos, y que –según analiza Miguel Ángel Castro Merino desde el conductismo– comparte con Stephen Hawking una misma patología: el fundamentalismo, a la hora de explicar la realidad del cosmos o de la polis) y Juan Ignacio Pérez en la revista digital *Materia* (esmateria.com) en 2014. La discusión versó sobre el tema Ciencia y Democracia, y nuestros dos protagonistas terminaron revelándose, respectivamente, como un fundamentalista democrático y un fundamentalista científico (aparte de liberal).

En una entrevista concedida a *Materia* el 30 de mayo de 2014, Echenique, además de señalar que España solo gastaba el 0,5% del PIB en I+D (cuando la media de la UE está en el 2%), afirmaba que “en la izquierda la gente a veces se vuelve anticientífica”. Y lo hacía para apuntar que la mayoría de sus colegas de partido estaban en contra de los transgénicos, de la energía nuclear o de la investigación con animales *per se*. Pero que él trataría de convencerlos (Echenique, por ejemplo, se muestra en contra del monopolio de los transgénicos por las multinacionales, pero a favor de un uso benefactor), porque la ciencia –añadía– no es la banca, y no hay que rechazar su autoridad como si fuera la del FMI, como si estuviera tutelada por poderes económicos.

La polémica que levantó entre los más ecologistas y animalistas en Podemos provocó que matizara su posición en un artículo titulado “La ciencia y la política, esa extraña pareja” (*Materia*, 1/6/2014). En este texto, Echenique criticaba tanto la negación visceral de la ciencia como su elevación al status de nueva religión. Señalaba que ciertas verdades científicas no son opinables, porque no se trata de acuerdos políticos, aunque había multitud de casos intermedios que no solo eran materia de expertos. Uno de ellos era el siguiente:

Entonces, tenemos que elegir. ¿Qué preferimos? ¿El sufrimiento y encarcelamiento de miles (¿millones?) de ratones, cerdos, quizás chimpancés, o la muerte de un millón de niños humanos?

Desde su óptica, hay cuestiones de expertos (por ejemplo, si tal variedad resiste o no ciertas plagas) pero otras –la mayoría– no lo son, y deben ser votadas democráticamente por los ciudadanos, convenientemente informados (y de aquí la necesidad de la divulgación científica). Echenique abogaba por la tríada formada por investigación de calidad, persuasión mediante pedagogía y divulgación, y democracia informada. “La ciencia y la política forman una pareja extraña y, sin embargo, están condenadas a bailar juntas”, concluía. En suma, retengamos esta idea, Echenique privilegiaba la Democracia en el par Ciencia-Democracia (fundamentalismo democrático).

La réplica de Juan Ignacio Pérez vino con el artículo “De política y ciencia: la racionalidad constreñida” (*Materia*, 4/6/2014):

Yo pienso que el contraste se produce entre las siguientes dos posturas. Una sería la defendida por Echenique, según la cual, aunque una propuesta sea contraria a las pruebas científicas, ha de ser defendida si así lo quiere la mayoría de la gente a la que se representa. La otra postura consistiría en defender la racionalidad como un ingrediente fundamental de la acción política, de manera que no se apoyen posturas basadas en supuestos irracionales.

Pero, ¿a qué razón o racionalidad dentro de la acción política se refiere Pérez? La respuesta, como podemos imaginar después de lo antedicho, se refiere a una imaginaria razón surgida en la Ilustración, la que habría alumbrado el nacimiento de la ciencia y la democracia modernas. El autor advertía que el posmodernismo, que tiene gran ascendiente sobre la izquierda y los movimientos sociales alternativos, ha dado cobertura a todo tipo de actitudes anticientíficas. Y concluía así: “las propuestas de contenido anticientífico del programa de Podemos tienen una indudable componente posmoderna”. En resumen, Pérez supeditaba la Democracia a la Ciencia (fundamentalismo científico).

En la web, Echenique comentó que compartía que la homeopatía es agua, que el posmodernismo es veneno, etc., pero que se temía que no por ser científico tenía legitimidad para imponer su opinión (vuelta al fundamentalismo democrático). Y Pérez le respondió que no comprendía su decisión de anteponer ciertos valores a otros (vuelta al fundamentalismo científico).

En la polémica también mediaron terceros. Por ejemplo, activistas, que aparte de hablar de la casta política, hablaron de la casta científica. Así, Ruth Toledano en “La casta científica y el paradigma ético de Podemos” (*El Diario*, 6/6/2014) escribió:

Dentro de ese sistema también está la ciencia, de la que el capitalismo obtiene enormes beneficios económicos. En el caso de la investigación, a costa del abuso y el sufrimiento de los otros animales. Por eso debemos, podemos, luchar contra el sistema. Y, en su caso, contra la casta científica que, con demasiada frecuencia, actúa desde su falacia de autoridad. Solo esa puede ser la óptica, la ética, de un nuevo paradigma.

Que a su vez provocó la respuesta de Clara Grima, una divulgadora de la ciencia: “Esa casta científica con cuernos y rabo es la que ha conseguido que nuestra vida sea mejor que la de nuestros abuelos y conseguirá que sea mejor la de nuestros nietos”.

Esta discusión nos da el nivel de argumentación al que están abonados los ciudadanos ilustrados de una sociedad democrática del presente, donde a la imposibilidad del diálogo habermasiano se une la corrupción ideológica dominante. Basta sacar el tema

del debate energético para que la energía nuclear sea vista como una seña de identidad de la derecha y las energías renovables como una seña de identidad de las izquierdas, a pesar de que fue Franco quien más hizo por ellas con la hidroelectricidad. Tanto el fundamentalismo democrático (Echenique) como el fundamentalismo científico (Pérez) corrompen el análisis de la relación de la democracia con los contenidos de la ciencia o con su pretendida democratización (la participación democrática en el seno de las comunidades científicas para decidir las metas o los objetivos), porque simplifican en exceso una realidad compleja. El análisis de Philip Kitcher (2001) sobre los procesos democráticos de toma de decisiones aplicados a la ciencia saca a la luz una serie de dilemas difícilmente resolubles. Primeramente, ¿cómo decidir democráticamente cuáles deben ser las líneas de investigación? En otras palabras, ¿quiénes deciden (la élite de expertos, la comunidad científica, los políticos o el pueblo indocumentado) y qué deciden (las líneas de investigación, las prioridades o la financiación)? En segundo lugar, ¿según qué criterio? ¿Se conceden los proyectos que contribuyan al bien común? Pero, ¿a qué nos referimos con “el bien común”, a lo que es beneficioso para los ciudadanos de las modernas y ricas democracias occidentales o para toda la Humanidad? Una asignación de recursos para la investigación de la diabetes puede estar dando al traste con la financiación destinada a la investigación de vacunas efectivas contra la malaria. El debate entre la autonomía de la ciencia y su control político (llámese eufemísticamente democrático o, mejor, estatal, si se orienta a la eutaxia de la sociedad política) está lejos de cerrarse.

---

### § 5. Conclusión: el auge de la superstición y la expansión del fundamentalismo científico como corrupción de las sociedades democráticas

---

A la vista de la nube de puntos dibujada, de la representación de la función que mide la corrupción en la ciencia dependiendo de la sociedad política, ¿qué correlaciones pueden establecerse? ¿Disminuye la corrupción científica con la democracia? ¿Aumenta en los regímenes no democráticos? Nuestra conclusión provisional es que esta función no es, manteniendo fijo el valor del parámetro científico, monótona decreciente con el paso de la dictadura a la democracia, es decir, no necesariamente a más democracia, menos corrupción en la ciencia. En el análisis de los pares Ciencia-Dictadura y Ciencia-Democracia hay que proceder siempre caso por caso. Puede haber “buena ciencia” en las dictaduras y, recíprocamente, puede haber “mala ciencia” en las democracias. Es probable que la corrupción científica en términos económicos esté más arraigada en los regímenes dictatoriales, pero las sociedades

democráticas del presente muestran, aparte de casos de corrupción económica, una corrupción ideológica que no por no delictiva es menos preocupante. En efecto, y con esto concluiremos, el auge de la superstición y la expansión del fundamentalismo científico son dos de las corrupciones ideológicas más importantes que pervierten las democracias actuales<sup>1</sup>.

Las encuestas (como la realizada por Sofres en 1993 en Francia) arrojan algunos resultados sorprendentes sobre la actitud de los ciudadanos ante las paraciencias. El interés por la ciencia no solo no hace disminuir la creencia en las paraciencias sino que lo acrecienta, hasta el punto de que –por niveles de estudios- el grupo de los licenciados superiores en alguna carrera científica está en segundo lugar de los “creyentes”, solo por debajo de quienes tienen estudios secundarios y bastante por encima de los licenciados en carreras de letras. Respecto de la frontera entre los que se presentan como bandos enfrentados, casi la mitad de los franceses están convencidos de que las que hoy se consideran pseudociencias serán admitidas mañana como “ciencia oficial” (Lizcano: 2006, 92).

En España, una encuesta elaborada por el diario *Público* en 2008 mostró que los españoles cada vez creen menos en Dios (en el Dios católico) y más en los fantasmas. Los mayores de 30 años creen más en Dios, pero los jóvenes entre 18 y 29 años se decantan más por otras creencias, como la astrología (35%), los fantasmas (25%) o los ovnis (21%). El 56% de los jóvenes creen en alguna superstición, mientras que *solo* lo hace el 41% de los mayores. Es muy interesante el dato de que los españoles más escépticos son los no creyentes y ateos (aunque el 21% de ellos cree en la astrología), pero la creencia en las paraciencias se reduce significativamente entre los católicos practicantes respecto a los que no lo son, así como con la edad (los mayores de 60 años son, en general, los más escépticos). Y la Encuesta de Percepción Social de la Ciencia de 2015 muestra que, aunque la situación ha mejorado en los últimos años, el analfabetismo científico de la población es constatable: un 25% de los españoles cree que el Sol gira alrededor de la Tierra, un 30% cree que los seres humanos convivieron con los dinosaurios y un 27% piensa que la radiactividad del planeta está generada por el hombre (y luego se extrañan de que el 54% de los consultados esté en contra de la energía nuclear).

En Estados Unidos, la Nación científica puntera, las últimas encuestas ofrecen tendencias similares a las de Francia y España: cada vez son menos los que creen en el Dios de las religiones monoteístas, pero más –sobre

---

(1) Otro caso de corrupción científica que afecta a las democracias homologadas del presente es –como me han señalado Joaquín Robles y Tomás García López- el disfraz de ciertas ciencias beta-operatorias (como la psicología o la pedagogía) como ciencias alfa-operatorias, amparándose en una concepción *democrática* de la verdad científica: la verdad como consenso o convención social.



todo los jóvenes- los que creen en los fantasmas (42%), los ovnis (36%), la astrología (29%), las brujas (26%) o la reencarnación (24%). De hecho, más personas creen en el diablo (58%) que en la teoría de la evolución de Darwin (47%), decantándose por el creacionismo o diseño inteligente.

De estos datos puede deducirse que la educación científica en las sociedades democráticas del presente no frena la superstición, como si la retirada del catolicismo hubiese dejado el camino libre al avance de otras creencias. Relacionado con esto, las encuestas, como la de Percepción Social de la Ciencia de 2015, muestran también que la brecha entre hombres y mujeres (o de género, como prefieren decir los estudiosos/as del tema Ciencia y Género calcando el inglés puritano para no decir sexo) se mantiene aún entre los más jóvenes: el interés de los hombres por la ciencia es el doble que el de las mujeres.

Paralelamente al auge de la superstición, se está produciendo en el sistema de las democracias de mercado pletórico una expansión del fundamentalismo científico, de esa ideología emanada espontáneamente por los científicos, y que ha calado en la audiencia globalizada, que sostiene que la Ciencia aporta una visión global de la Naturaleza, la explicación definitiva del origen, desarrollo y destino del Universo. Y donde los libros de divulgación científica, bajo la apariencia falaz de desvelar al gran público los secretos fundamentales de la Vida, no hacen sino sustituir unos mitos cosmogónicos por otros, el génesis y la escatología bíblicas por el génesis y la escatología cosmológicas (no es de extrañar que algunos físicos hayan denunciado que, por ejemplo, los especulaciones en torno al principio antrópico corrompen, literalmente, la ciencia)<sup>2</sup>. Esto es lo que hay.

(2) Por descontado, la crítica al fundamentalismo científico desde el materialismo filosófico no tiene nada que ver con la adopción de esa idea fuerza de contra-fundamentalismo que es, por ejemplo, el contra-capitalismo que maneja el sociólogo de la ciencia Enmanuel Lizcano (2006, 264): “El nuestro, es el fundamentalismo tecno-científico. Y su variante política: el fundamentalismo democrático. Ambos no son sino dos caras de un mismo fanatismo: ése que reduce y somete lo singular a lo general, las minorías a las mayorías, lo cualitativo a la ley del número [...] Ambas, ciencia y democracia, reúnen en nuestra cultura todos los atributos que caracterizan a la religión verdadera: la forma única, necesaria y universal en que hoy se dice y se cree la verdad. Su bandera ha tomado el relevo del signo de la cruz en la secular empresa occidental de arrasar cualquier forma de vida diferente”.

## **Bibliografía**

- Albornoz, Mario (2007): “Los problemas de la Ciencia y el Poder”, *Revista CTS*, 8/3, 47-65.
- Bueno, Gustavo (1992): *Teoría del cierre categorial*, 5 tomos, Pentalfa, Oviedo.
- (1995): *¿Qué es la ciencia?*, Pentalfa, Oviedo.
- (1996): *La función actual de la ciencia*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- (2003): *El mito de la izquierda*, Ediciones B, Barcelona.
- (2010): *El fundamentalismo democrático*, Temas de Hoy, Madrid.
- Bueno Hernández, Francisco & Saldaña Arce, Diego (2000): “Evolución de la ingeniería de presas en España. El caso de los saltos del Duero”, comunicación en el I Congreso Nacional de Historia de las Presas, SEPREM.
- Camprubí, Lino (2014): *Engineers and the Making of the Francoist Regime*, MIT.
- Chapa, Álvaro (1999): *La construcción de los saltos del Duero, 1903-1970: historia de una epopeya colectiva*, EUNSA, Navarra.
- De Solla Price, Derek (1973): *Hacia una ciencia de la ciencia* (traducción española de *Little Science, Big Science*), Ariel, Barcelona.
- Díaz Morlán, Pablo (1998): “El proceso de creación de Saltos del Duero (1917-1935)”, *Revista de Historia Industrial*, 13, 181-196.
- Feenberg, Andrew (2009): “Ciencia, tecnología y democracia: distinciones y conexiones”, *Scientiae Studia*, 7/1, 63-81.
- Fernández-Rañada, Antonio (2004): *Heisenberg. Ciencia, incertidumbre y conciencia*, Nivola, Madrid.
- Forman, Paul (1971): “Weimar Culture, Causality, and Quantum Theory, 1918-1927: Adaptation by German Physicists and Mathematicians to a Hostile Intellectual Environment”, *Historical Studies in the Physical Sciences*, 3, 1-115.
- García, Juan Carlos & Diego, Yolanda (2005): “El archivo histórico de Iberdrola y la industria eléctrica en España: fondos para la investigación histórica”, comunicación en el Congreso de Historia Económica, Santiago de Compostela, Septiembre de 2005.
- Gómez, Amparo & Canales, Antonio Fco. (eds.) (2009): *Ciencia y fascismo. La ciencia de posguerra española*, Laertes, Barcelona.
- Gómez, Amparo (2009): “Ciencia y franquismo: tres proyectos de ciencia”, *Actas del VI Congreso de la SLMFCE*, Valencia, 671-675.
- Huertas, Rafael & Ortiz, Carmen (eds.) (1998): *Ciencia y fascismo*, Doce Calles, Madrid.
- Kitcher, Philip (2001): *Science, Truth, and Democracy*, Oxford UP, Nueva York.
- Lizcano, Enmanuel (2006): *Metáforas que nos piensan. Sobre ciencia, democracia y otras poderosas ficciones*, Traficantes de Sueños, España.
- Madrid Casado, Carlos M. (2012): *Laplace. La mecánica celeste*, RBA, Barcelona.

- (2015): “Estadística, eugenesia y fundamentalismo científico”, *El Basilisco*, 45, 5-32.
- Orbegozo, José (1925-1926): “Los Saltos del Duero I, II y III”, *Revista de Obras Públicas*, 2443, 2445 y 2446, 569-571, 37-38 y 65-70.
- Perdomo Reyes, Inmaculada & Yanes Abreu, Zenaida (2006): “Ciencia, Género y Democracia”, *Clepsydra*, 5, 59-70.
- Popper, Karl (2005): *El mito del marco común: en defensa de la ciencia y la racionalidad*, Paidós, Barcelona.
- Sánchez Ron, José Manuel (1999): *Cinzel, martillo y piedra. Historia de la ciencia en España (siglos XIX y XX)*, Taurus, Madrid.
- (2007): *El poder de la ciencia. Historia social, política y económica de la ciencia (siglos XIX y XX)*, Crítica, Barcelona.
- (2010): *Ciencia, política y poder. Napoleón, Hitler, Stalin y Eisenhower*, Fundación BBVA, Madrid.
- VV.AA. (Díaz Morlán, Pablo; Chapa, Álvaro; & al.) (2009): *Luces del Duero, 1900-1970*, Fundación Iberdrola.
- Weber, Max (2000): *El político y el científico*, Alianza, Madrid (con prólogo de Raymond Aron).
- Ziman, John (2003): “Ciencia y Sociedad Civil”, *Revista CTS*, 1/1, 177-188.

Fecha de recepción: 19-2-2016

Fecha de aprobación: 11-3-2016

