

LECCIONES BIOÉTICAS DEL EXILIO CIENTÍFICO ESPAÑOL

Carlos Eduardo de Jesús Sierra Cuartas¹

RESUMEN:

El exilio republicano ha merecido gran atención por parte de los investigadores hacia los últimos tiempos. Empero, abunda menos la información atinente a la dimensión científica concomitante, cuestión más bien enojosa, puesto que brinda luces pertinentes a propósito de la presencia de ideas de semblante bioético décadas antes de la entrada en escena de Van Rensselaer Potter. Así, este artículo se ocupa de mostrar una forma especial de leer el exilio científico español y sus consecuencias.

Palabras claves: Bioética, historia de la bioética, historia de la ciencia, exilio científico español.

ABSTRACT

The republican exile has been worthy of a great attention of researchers during the last years. However, the information about the respective scientific dimension is rather scarce, which is a vexatious issue since it offers some relevant guiding lights in regard to the presence of ideas of bioethical nature several decades previous to Van Rensselaer Potter's appearance. Thus, this article shows a special way to read the Spanish scientific exile and its consequences.

Keywords: Bioethics, history of bioethics, history of science, Spanish scientific exile.

“El problema de la ciencia en España no son los españoles: es España. Y, dentro de España, la falta de estructuras adecuadas”. (Palabras de José Manuel Sánchez Ron (Pezuela, 2000)).

Naturaleza del problema

La historia de la ciencia es una disciplina debidamente consolidada, gracias a la obra seminal de George Sarton, con un estatuto epistemológico maduro y un muestrario impresionante de logros que han permitido adquirir una comprensión satisfactoria acerca de los orígenes, la naturaleza, la evolución y la consolidación de lo que, sin duda, cabe considerar como uno de los más grandes logros del espíritu humano: la ciencia. El

¹ Magíster en Educación de la Pontificia Universidad Javeriana e ingeniero químico de la Universidad Nacional de Colombia, de la que es Profesor Asociado. De otro lado, miembro de *The New York Academy of Sciences*, *The History of Science Society*, *The British Society for the History of Science*, *The Newcomen Society for the Study of the History of Engineering and Technology* y *The International Committee for the History of Technology*. Además, es *Biographee* de *Marquis Who's Who*, *American Biographical Institute* e *International Biographical Centre*. Por lo demás, autor de publicaciones sobre educación, bioética e historia de la ciencia en revistas, boletines y periódicos distribuidos en Colombia, Estados Unidos, Gran Bretaña, México, Venezuela y España. Correo electrónico: cesierra48@une.net.co.

otro, de acuerdo con don Santiago Felipe Ramón y Cajal, máxima gloria científica por antonomasia del mundo hispano, es el arte. En todo lo demás, como decía el insigne histólogo aragonés, el hombre sigue siendo el último animal de presa aparecido, juicio que, pese a su dureza, brinda una clave poderosa para entender el surgimiento de la bioética en el siglo XX.

No obstante, las últimas tres décadas han asistido a un declinar harto deplorable de la investigación y enseñanza de la historia de la ciencia, incluso en las regiones en las cuales había tenido un amplio despliegue, como Norteamérica y Europa, situación denunciada por José María López Piñero, investigador conspicuo de tal historia. Por el estilo de él, encontramos juicios similares en Elías Trabulse, José Manuel Sánchez Ron y Nicolás García Tapia. Desde luego, si en el Primer Mundo tal es el panorama, más crítica es la situación en otras regiones del planeta, como los países hispanoparlantes. Es decir, pareciera que, por el estilo de como decía José Ortega y Gasset, fuese más fácil hallar un torero en Alemania que un humanista en el mundo hispano, mundo mal avenido con la cultura de la ciencia y su historia en sentido estricto.

Ahora bien, la situación actual del planeta, sumido en una crisis de civilización sin precedentes, consecuencia del uso insensato del enorme poder otorgado por la tecnociencia, reclama a gritos la necesidad de un debate bioético genuino irrigado a todo el cuerpo social, mucho más allá de los reducidos círculos de expertos. Empero, no se puede decir que la humanidad esté preparada para asumir el desafío planteado por un debate tal habida cuenta que el modo científico de ver el mundo no forma parte de la cosmovisión del hombre de hoy, ni siquiera en los países del Primer Mundo, a despecho de la proliferación de artilugios tecnológicos de diversa índole.

En el caso de los países iberoamericanos, incluida la propia España, la situación es todavía más crítica, puesto que, en su seno, la historia de la ciencia es una pobre dama vergonzante, su investigación y enseñanza son irrisorias para decirlo sin ambages. Por tanto, si nuestros países no han cultivado la historia de la ciencia, junto con la de la tecnología, significa que sus sociedades no comprenden la cultura de la ciencia, no la han reflexionado, no la han incorporado a su cosmovisión. Y, claro, así las cosas, nuestros países distan mucho de haber asimilado el auge de la bioética hacia las últimas décadas, al punto que no se distingue el oro de la paja. Al fin y al cabo, no todo discurso bioético es impoluto e inocente, cariz que supo apreciar bien Iván Illich, el crítico más lúcido de la sociedad industrial. El 20 de noviembre de 1987, en un debate realizado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Illinois, Illich declaró lo siguiente (Illich, 2008): “Desde 1970, la bioética se propagó como una epidemia, creando una apariencia de elección moral en un contexto intrínsecamente inmoral”. En esta declaración de Illich, captamos la traición del sentido que Van Rensselaer Potter planteó para la bioética en un comienzo, una bioética global. Así, es menester tener a mano la caja de herramientas para la detección de camelos.

Precisamente, la investigación de la historia de la ciencia y la tecnología aporta herramientas muy valiosas al respecto. En el caso del mundo hispano, queda mucho por hacer en lo que a esto concierne. En especial, las décadas que precedieron al aporte seminal de Potter son claves, ya que la infausta Guerra Incivil Española produjo un exilio nunca antes visto en la historia de España, entre otras cosas por el hecho que una miríada de científicos, maestros e intelectuales fueron parte del mismo, al punto que España se descapitalizó en lo científico y cultural. Con suma elocuencia, Luis Enrique Otero Carvajal (2001), Profesor Titular de Historia Contemporánea de la Universidad

Complutense, muestra la gran tragedia que significó la Guerra Civil de España desde el punto de vista de la destrucción del incipiente sistema científico español. Desde luego, como estamos hablando de una pléyade de científicos, maestros e intelectuales, muchos de ellos con reconocimiento internacional, cabe preguntarse lo que sigue: ¿Formó parte del quehacer de ellos la reflexión en torno a las consecuencias del uso de los frutos de la ciencia y la tecnología por parte del ser humano? ¿Qué manifestaciones tuvo dicha reflexión? ¿Qué grado de difusión tuvo? Es bastante curioso, pero la dimensión ética de nuestra historia secreta, nuestra historia de la ciencia, no se ha explorado, a pesar de la existencia de una cantidad ingente de información acerca del exilio republicano español. Así, en todo lo que sigue de este artículo, nos ocuparemos con detenimiento de la dimensión señalada.

Consideraciones metodológicas fundamentales

Desde el punto de vista de la cantidad de información disponible, bien puede decirse que el tema del exilio español ha contado con una gran dedicación por parte de numerosos investigadores, y no sólo en lengua castellana. Por ejemplo, abundan las páginas en la Red sobre este asunto. Ahora bien, cuando se trata de centrar la mirada en lo atinente al exilio científico y pedagógico, la escasez relativa de fuentes es la nota distintiva. En otras palabras, significa esto que el drama humano general correspondiente es el que ha contado con una cantidad generosa de investigaciones, además de lo generado en el campo literario, mientras que la dimensión científica y pedagógica ha recibido una atención mucho menor, poco más que incipiente, hacia los últimos años, situación coherente con el descuido de la investigación y enseñanza de la historia de la ciencia y la tecnología en el seno del mundo hispano que se destacó en el aparte anterior.

La escasez relativa antedicha queda reflejada así mismo en los pocos autores que se han ocupado del tema, entre los que destacan José Manuel Sánchez Ron y José María López Piñero. Con todo, las fuentes disponibles permiten llevar a cabo un análisis del sustrato bioético que subyace en la labor desplegada por científicos y maestros españoles en el exilio. Por fortuna, en cuanto a las fuentes disponibles para el análisis que desea resaltar quien esto escribe, cabe aplicar cierta máxima latina: *Pauca, sed bona*.

De forma más concreta, las fuentes pertinentes sobre el particular atañen a los estudios realizados acerca de la Institución Libre de Enseñanza y sus herederos, como la Junta para Ampliación de Estudios; las figuras científicas de la Edad de Plata, incluida la Escuela de Cajal; la Generación del 98, al igual que la obra de José Ortega y Gasset anterior a 1945; ciertas obras literarias, como las de Luis Martín-Santos; estudios sobre la España franquista; y textos testimoniales pergeñados por descendientes y antiguos alumnos y colaboradores de científicos españoles exiliados radicados en México. Y no sobran las investigaciones sobre historia de la ciencia, la tecnología y la educación en épocas anteriores. En menor grado, cabe contar también con alguno que otro testimonio de médicos latinoamericanos, por fuera de los mexicanos, que tuvieron el privilegio de formarse en el extranjero con algún miembro de la Escuela de Cajal.

El exilio como elemento constitutivo de la Hispanidad

Como bien se sabe, la época actual es la del auge del pensamiento único, ideología de un marcado cariz crematístico de factura postmoderna. Tal y como suelen presentarla sus corifeos y prosélitos, pareciera que se trata de un discurso de lo más novedoso, cual si fuere la octava maravilla del mundo. Sin embargo, no hay tal novedad habida cuenta que la tendencia a la forja de pensamientos únicos ha sido característica de toda la historia humana. De facto, el nacimiento de la democracia en la antigua Grecia fue el fruto de una reacción en contra de un régimen de pensamiento único, el de los arcontes. Del mismo modo, el imperio romano tuvo su pensamiento único, lo mismo que la Europa medieval. En especial, la España medieval no fue una excepción al respecto, salvo por un período ilustrado que correspondió a los tres siglos de esplendor de la ciencia andalusí.

Debemos a Américo Castro la idea según la cual, en la España medieval, convivieron en armonía los fieles de las tres grandes religiones: cristianismo, islamismo y judaísmo. Empero, en fecha más reciente, Serafín Fanjul ha desmitificado la conclusión de Castro (Fanjul, 2004). De hecho, la convivencia de marras estuvo signada por conflictos constantes, de lo cual el historiador español Pedro Voltes proporciona ejemplos ilustrativos (Voltes, 1999). En general, la historia de la España medieval abunda en episodios de exilios frecuentes, sin importar la fe religiosa dominante en una u otra región, de lo cual podemos encontrar un muestrario harto ilustrativo de científicos exiliados en cierto libro de Julio Samsó (1992). Por lo demás, al fenecer el Medioevo, la toma de Granada por parte de los ejércitos de los Reyes Católicos significó la expulsión de los judíos, la clase media española. Más adelante, temprano en el siglo XVII, tuvo lugar la expulsión de la población morisca, verdadero golpe a la agricultura peninsular. Y, no menos importante, en el siglo XVIII, aconteció la expulsión de los jesuitas, ejemplo muy elocuente de un exilio científico y pedagógico a gran escala.

Es impresionante la lista de figuras científicas de primer orden que han sufrido el exilio en España: Luis Vives, Miguel Servet, José Lucas Casalet, Jerónimo de Ayanz y Beaumont, Jorge Juan y Santacilia, Mateo Seoane Sobral, Narciso Monturiol, Isaac Peral y Caballero, y un largo etcétera. Y no sólo en España, pues, los países hispanoamericanos aportan así mismo su buena cantidad de óbolos al respecto. En realidad, la historia de los exilios y las fracturas han marcado la historia hispana en sentido amplio. Como dice José Lluís Barona (1999), de la Universidad de Valencia: "... todos los procesos de modernización y secularización han provocado en España las secuelas del exilio", juicio certero que bien puede aplicarse al resto de países hispanoparlantes.

Detallemos lo previo con unos cuantos ejemplos bien precisos.

En 1682, José Lucas Casalet, catedrático de Prima de Medicina en la Universidad de Zaragoza y cabeza del grupo local de *novatores*, fue objeto de una dura campaña condenatoria urdida por el profesorado universitario a instancias de Nicolás Moneva, Visitador Médico del Reino de Aragón. En concreto, los claustros médicos de Salamanca, Alcalá, Valladolid, Valencia, Barcelona, Lérida y Huesca condenaron su enseñanza médica y calificaron sus teorías de "falsas, erróneas, temerarias, perniciosas a la salud pública, indignas de tan grave autor, irracionales, absurdas", etc., por oponerse a la doctrina de Galeno. En fin, como sostiene José María López Piñero, esto constituye un ejemplo expresivo del hecho que el profesorado universitario puede tornarse en un grupo cerrado y paralizador (López, 1982a).

En junio de 1814, Fernando VII declaró a Mateo Seoane Sobral incapacitado para desempeñar puestos docentes, quedando así desterrado de Madrid, sitios reales, Salamanca y Valladolid. La razón alegada por la testa coronada de marras fue ser Seoane “un joven muy aventajado, pero completísimamente contagiado del liberalismo y, por sus buenas cualidades, extraordinariamente peligroso”. Esto obligó a Seoane a ejercer como médico rural a fin de ganarse la vida durante seis años. En octubre de 1823, tuvo que exiliarse en Tánger y, luego, en Gibraltar, para radicarse después en las islas británicas. Permaneció en Londres durante una década, siendo una de las personalidades más brillantes del exilio intelectual y científico español de la época. En 1832, vio la luz en Londres su *Informe acerca de los principales fenómenos observados en la propagación del cólera indiano por Inglaterra y Escocia*, obra brillante que, a juicio de López Piñero, refleja el desquiciamiento que padecía a la sazón la actividad científica española (López, 1982b).

Sigamos con el reinado de Fernando VII, rico en episodios de exiliados. El 3 de mayo de 1827, la *Gaceta de Madrid* publicó la siguiente declaración del Claustro de la Universidad de Cervera, en adhesión a dicha testa coronada (García, 2003):

Todos somos de un corazón y de un alma: lejos de nosotros la peligrosa novedad de discurrir, que ha minado por largo tiempo, reventando al fin con los efectos que nadie puede negar, de viciar las costumbres, con total trastorno de imperios y religión en todas las partes del mundo.

Puede resumirse la anterior declaración en forma lapidaria como sigue: “lejos de nosotros la funesta manía de pensar”, que ha pasado a ser parte de las frases tontas famosas en la historia de la educación, máxime si evocamos la lúcida definición que, de Universidad, diese José Ortega y Gasset: la inteligencia como institución, definición que implica el ejercicio del pensar por parte de los universitarios. Así las cosas, declaraciones como las proferidas en casos como los de los episodios de Casalete y de Cervera son altamente vergonzosas tratándose de profesores universitarios. Pero, por desgracia, la estupidez no es ajena al mundillo académico, cuestión debidamente ejemplificada por Pedro Voltes (1999), lo mismo que por Paul Tabori (1995) y Carlo Cipolla (1998). Reparemos en la gravedad de la abundancia de esta clase de episodios, puesto que, si la institución universitaria no puede garantizar el noble ejercicio de la razón responsable, queda en entredicho su posibilidad como gestora de la difusión del pensamiento ético y bioético sin ir más lejos. Aún más, la historia de los siglos XIX y XX magnifica la anterior preocupación. De esta suerte, a la hora de rastrear la presencia de ideas de semblante ético y bioético en nuestra historia secreta, nuestra historia de la ciencia, los buenos hallazgos suelen corresponder las más de las veces a individuos conspicuos con alta estatura moral, no tanto a instituciones. En lo que a esto concierne, los hechos son bien tozudos.

La Institución Libre de Enseñanza (ILE)

En la historia de la ciencia y la educación del mundo hispano, sería imperdonable en extremo pasar por alto a la Institución Libre de Enseñanza, puesto que la misma tuvo hondas repercusiones tanto en España como en Hispanoamérica. Además, un rastreo riguroso de la presencia de las ideas de semblante ético y bioético en nuestros países tiene en la Institución todo un Potosí que conviene no perder de vista.

Desde el punto de vista de la inspiración filosófica, la Institución Libre de Enseñanza tuvo sus raíces en el krausismo, una adaptación novedosa de las ideas del filósofo alemán Karl Christian Friedrich Krause, abstractas en principio, pero puestas a punto para su aplicación con miras a la modernización de la sociedad española por parte de un núcleo selecto de intelectuales peninsulares, entre quienes sobresalió Julián Sanz del Río, cuyo texto más relevante en lo que a esto toca es el *Ideal de la Humanidad para la vida*, texto que viene a ser algo más que una mera traducción de la obra homónima de Krause (Krause y Sanz del Río, 1985). Con el correr del tiempo, encontraremos la filosofía krausista en el ideario de la Institución Libre de Enseñanza.

Sanz del Río estudió distintas sociedades humanas, lo cual le dio conciencia acerca de su imperfección. Consideraba que ésta sólo desaparecería el día en que la humanidad alcanzase su desarrollo histórico pleno, momento en el que se cumplirían una serie de preceptos, los *mandamientos de la humanidad*, o leyes morales, filosofía que buscaba acercar al hombre a Dios y proponer un paraíso en la Tierra para toda la humanidad (Jiménez, 1992).

El krausismo, en su devenir, paso a ser un krausopositivismo (Jiménez, 1992). De hecho, en el curso 1875-1876, las discusiones del Ateneo de Madrid giraron en torno a la cuestión positivista. En concreto, la Sección de Ciencias Matemáticas, Físicas y Naturales propuso esta cuestión: “Si debe y puede considerarse la vida en los seres organizados como necesaria manifestación o resultado de la energía universal”. Mientras, la Sección de Ciencias Morales y Políticas debatió sobre “Si es cierto que las tendencias positivas de las ciencias físicas y exactas deben arruinar las grandes verdades sociales, religiosas y morales en que la sociedad descansa”. Es decir, los buenos intelectuales españoles decimonónicos no eran indiferentes a la reflexión y discusión acerca de las implicaciones y consecuencias de los descubrimientos de las llamadas ciencias positivas. Entre los krausopositivistas más insignes, destaquemos a Nicolás Salmerón, Francisco Giner de los Ríos, Urbano González Serrano, Manuel Sales y Ferré, y Julián Besteiro.

Detengámonos ahora en Giner, quien fuera discípulo de Sanz del Río. Su obra magna fue la Institución Libre de Enseñanza. De Sanz del Río, Giner heredó, entre otras cosas, una moral laica que desarrollaba la conciencia individual y la convicción en cuanto a que la educación era la clave para la solución de los problemas del momento. Más adelante, los institucionistas estimarán que la ciencia, la ética y la educación deberían ser los instrumentos básicos para la modernización de España (Rodríguez-Ocaña, 2000). En 1866, Giner, mediante oposición, ganó la cátedra de Filosofía del derecho y Derecho internacional de la Universidad Central. Sin embargo, poco después, en 1868, con motivo de la *primera cuestión universitaria*, quedó alejado de su cátedra, junto con Sanz del Río, Fernando de Castro y Nicolás Salmerón. Las razones de ello: la negativa de Salmerón y Castro a firmar un escrito de adhesión a la monarquía, el expediente incoado a Sanz del Río a causa de la inclusión de su *Ideal de la Humanidad para la vida* en el índice de libros prohibidos y la solidaridad de Giner para con aquellos. Luego, la revolución de septiembre de 1868 los repuso en sus cátedras.

Años más tarde, en 1875, vino la *segunda cuestión universitaria*, por la cual Giner, Salmerón y Azcárate, junto con otros muchos catedráticos, quedaron desprovistos de sus cargos docentes a causa de su protesta por la anulación de la libertad de cátedra conseguida en 1868. A raíz de esto, en 1876, Giner y otros compañeros y correligionarios fundaron la Institución, cuyo antecedente fue el Colegio Internacional

de Salmerón. Tanto dicho Colegio como la Institución fueron grandes avances pedagógicos como los que más. La novedad pedagógica consistió en el papel central otorgado a la libertad dada la relación que establecían los krausistas entre la misma y el sentido moral del deber. Obsérvese que aquí tenemos un antecedente antiguo de la idea moderna de la autonomía como sustrato básico de la moralidad, esto, el hombre heterónomo es amoral. Así, el ideal institucionista apuntaba a la formación integral del ser humano en armonía con la ciencia.

La dimensión ética pesaba así mismo en la selección del profesorado, como puede verse en el artículo 16 de los Estatutos de la Institución (Jiménez, 1992):

En el nombramiento de los profesores de la Institución, se atenderá en primer término a su vocación, a la severidad y probidad de su conducta y a sus dotes de investigadores y expositores.

Así mismo, en el artículo 15, se destaca que la Institución permanece ajena a cualquier tipo de sectarismo.

Cabría añadir muchos más detalles aquí al respecto, pero, para redondear este aparte, señalemos que el mejor criterio para juzgar a la Institución corresponde a la pléyade de hombres que pasaron por sus aulas: Leopoldo Alas (Clarín), Luis Simarro, Antonio Machado, José Castillejo, Azorín, Manuel Azaña, Juan Ramón Jiménez, José Ortega y Gasset, Gregorio Marañón, Eugenio d'Ors, Américo Castro, entre muchos otros. Obsérvese que son nombres relevantes en la historia de España. Ahora bien, pese a su paso por una Institución que apuntó su ideal pedagógico al enaltecimiento del ser humano y a la tolerancia, esto no fue óbice para que algunos de ellos terminasen, con el correr del tiempo, por traicionar su compromiso intelectual. Tales los casos de José Ortega y Gasset (luego de 1945) y Azorín, de acuerdo con lo que nos cuenta el dramaturgo Alfonso Sastre (2005). En suma, la Institución fue un producto ético suscitado por unas experiencias de exilio interno por las que pasaron sus fundadores.

Más adelante, destacaremos lo atinente al peso del ideario pedagógico institucionista en la historia española del primer tercio del siglo XX, la Era Cajal, y en la historia hispanoamericana tras la Guerra Incivil Española, máxime que los maestros españoles del exilio republicano eran de factura institucionista patente.

Científicos del exilio

Fueron muchos los científicos, intelectuales y maestros de alta calidad humana e intelectual que marcharon al exilio, sobre todo a México gracias a la iniciativa de su entonces Presidente, el general Lázaro Cárdenas, iniciativa que fomentó el desarrollo científico, industrial y cultural de la nación azteca. En menor grado, hubo exiliados que se radicaron en Norteamérica, Cuba, Venezuela, Colombia, Panamá, el Cono Sur, Francia, Inglaterra y Rusia. Esto hace que el caso mexicano sea el más interesante por la cuantía de los exiliados españoles que recalaron en dicho país: unas 1700 personas en cuanto a científicos y técnicos concierne, de las cuales unas 500 tenían formación médica.

Por otra parte, conviene evitar cierto sesgo al abordar el fenómeno del exilio español. De entrada, conviene superar una visión romántica y maniquea según la cual la Guerra Incivil Española fue un enfrentamiento entre unos demonios nacionalistas y unos

ángeles republicanos, es decir, en ambos bandos había palomas y halcones. En realidad, numerosos artículos aparecidos hacia los últimos años, pergeñados por historiadores españoles, no omiten la carnicería perpetrada por unos y otros. Fue tan cruenta dicha conflagración que los militares nazis de la Legión Cóndor, establecida en España para ayudar al bando nacionalista, se estaban desmoralizando al presenciar el nivel de violencia desplegado por nacionalistas y republicanos. En el fondo, estamos hablando del problema de las dos Españas, cuyas raíces se remontan al siglo XIX, que don Miguel de Unamuno supo recoger con fina ironía en esta frase: “Entre los hunos y los hotros están descuartizando a España”.

La actualidad y pertinencia de las investigaciones acerca del exilio científico español no admiten duda. Desde México, Augusto Fernández Guardiola (1997) destaca el interés que reviste hoy día el análisis del proceso de formación y de quehacer científico, amén de la trascendencia de los exiliados republicanos que recalaron en México. Nomás enumeremos los proyectos que cuajaron allí, inspirados en el ideario de la Institución Libre de Enseñanza, para hacernos a una buena idea de la magnitud de tal obra: el Patronato de Enseñanza Cervantes, el Colegio Hispano-Mexicano Ruiz de Alarcón, el Colegio Madrid, el Instituto Luis Vives, la Academia Hispano-Mexicana, el Ateneo Ramón y Cajal, y el Ateneo Español de México. Entre las publicaciones surgidas de tales iniciativas culturales y científicas, señalemos éstas: *La España Peregrina*, *Romance*, *Cuadernos Americanos*, *Taller*, *El Hijo Pródigo*, *Rueca*, *Revista de Literatura Mexicana*, *Ciencia*, *Novedades*, *Anales del Ateneo Ramón y Cajal*, y *Lista de Espera*. Muchas de estas publicaciones contenían aportes científicos de mérito.

Nada raro en el fondo este impacto de gran alcance espacial y temporal conseguido por la Institución Libre de Enseñanza. En otras palabras, estima quien esto escribe que, en la España del siglo XIX, merced a la fundación de la Institución y sus antecedentes, cabe encontrar las raíces de la presencia constante de la dimensión ética en muchos de los científicos, intelectuales y maestros del exilio. A guisa de ilustración elocuente, señalemos que el Instituto-Escuela, obra de José Castillejo, otro exiliado y quien fuera también uno de los artífices de la Junta para Ampliación de Estudios, imbricaba humanismo y ciencia en armonía con la naturaleza, pues, como apunta Buenaventura Delgado (2000):

El profesorado de este Instituto tenía como objetivos transmitir información, desarrollar la capacidad de observación y de comprensión de los alumnos, la claridad y firmeza de juicio, la originalidad personal y la capacidad para la acción, respetando prudentemente los intereses individuales. Predominaban los métodos activos e intuitivos en contacto con la naturaleza, alternando las explicaciones magistrales con las lecturas y el diálogo con el profesor. Se procuraba despertar la curiosidad, evitando el interés artificioso y estéril. Se reclamaba el esfuerzo y se educaba la conciencia moral.

Desde luego, podría elaborarse una lista larga de testimonios que muestren algún indicio de la presencia de preocupaciones éticas en el seno de la actividad científica en lo que a los científicos españoles del exilio atañe. Sólo con Santiago Ramón y Cajal, especie de exiliado interno, su estela y, en menor grado, con Gregorio Marañón, hay ya bastante de que ocuparse sobre el tema, cuestión abordada por quien esto escribe en otro lugar (Sierra, 2007), por lo que no me repetiré aquí. Así, destaquemos otras figuras en el sentido que nos ocupa en estas páginas a fin de lograr una generalidad mucho mayor al respecto.

Guillermo Soberón refiere un testimonio llamativo en relación con Ramón Álvarez-Buylla. Ambos solían departir los domingos, temprano en la mañana, en el baño de vapor del Club Asturias en México. Al tiempo que se afeitaban, discutían de ciencia, sobre todo de política científica y de cómo obviar las limitaciones de esos días para llevar a cabo investigación científica. Así mismo, refiere que, con José Puche, quien fuese el alma en la organización de los colegios Luis Vives y Madrid, solía charlar de temas de ciencia y tecnología, además de la Universidad (Fernández, 1997).

Por su parte, Enrique Moles y Ormella, el químico español más destacado y más relacionado internacionalmente del primer tercio del siglo XX, en una conferencia pronunciada en el Congreso de la Asociación Británica para el Progreso de las Ciencias, en 1941, dijo las siguientes palabras, que expresan la eticidad del conocimiento científico cuando se lo maneja con sabiduría (Laso, 2004):

La naturaleza humana es un conglomerado de fuerzas antagónicas y la ciencia facilita el estudio de la comprensión y la atenuación de esas antinomias en los hombres y en la sociedad. Todo gran estadista tiende a padecer una deformación profesional; si es de ánimo resuelto, puede desdeñar la cautela y la moderación. Los hábitos mentales de la investigación científica permiten al estadista conciliar esas opuestas virtudes profesionales. Y, sobre todo, el hombre de ciencia da al gobernante un indispensable contrapeso, la duda. La característica principal del estadista es la fe en sí mismo o, más precisamente, la fe en la utilidad de su propia tarea, pero esa fe, sin una fuerte dosis de duda, llevaría al estadista a un ciego y dañino dogmatismo. Finalmente, el hombre de ciencia es, naturalmente, tolerante, y el hombre de estado necesita tanto de la tolerancia como de la firmeza.

En la dimensión ética de la ciencia, la divulgación reviste una importancia meridiana dada su utilidad para fines altamente pedagógicos en lo que concierne a la formación científica del gran público. En cuanto a esto, los científicos españoles del exilio supieron estar a la altura de tamaño compromiso intelectual y ético. Por ejemplo, Pedro Carrasco Gorroneira realizó una hazaña meritoria al sostener la edición del *Anuario de Astronomía* durante los años de la contienda (Laso, 2004). Y José Puche fue un colaborador importante en la edición de la *Revista Ciencia*. En el caso de la hornada de científicos españoles exiliados en México, como destaca Augusto Fernández Guardiola (1997), con motivo de su gratitud para con el país azteca, los investigadores y profesores consideraban que era su deber publicar en revistas mexicanas y jamás pensaron que sus trabajos se devaluarían por el hecho de aparecer en castellano en tales revistas. Es más, estimaban que las mismas eran revistas internacionales.

Otras empresas editoriales sacadas adelante por los científicos españoles exiliados en México fueron las editoriales Séneca, Leyenda, Atlanta, Esfinge, Grijalbo, Joaquín Mortiz, Oasis y Xóchitl, de importancia y continuidad variables, junto con la participación en la creación del Fondo de Cultura Económica. En particular, éste refleja bien, a juicio de quien esto escribe, el espíritu institucionista en lo educativo, puesto que dicho sello editorial ha producido colecciones destinadas a hacerle llegar la ciencia y su filosofía al gran público, como es el caso de la colección denominada *La ciencia para todos*. Es decir, la Institución Libre de Enseñanza y sus herederos supieron entender la ciencia en su sentido ecuménico estricto, factor clave para formar al gran público en la dimensión ética concomitante, pues, sin entender la cultura de la ciencia no es posible adquirir la conciencia ética correspondiente. Si esto no está claro, todo intento de educación bioética corre el riesgo de estar condenado al fracaso.

Prosigamos con nuevos testimonios significativos en lo que aquí nos ocupa. Para ello, nos será útil la excelente elaboración biográfica pergeñada por Augusto Fernández Guardiola (1997), un texto de valía a la hora de rastrear la huella bioética del exilio científico español en México.

Acerca de Rafael Méndez, el poeta y filósofo catalán Ramón Xirau dijo que él fue un hombre de ciencia a carta cabal, que no toleraba los falsos hombres de ciencia que pululaban en el “ruedo ibérico”, pedantes como los que más. Su cultura fue polifacética y fue un hombre sensible ante todo lo que fuera justo, bueno y bello: el teatro, el cante flamenco, la poesía, la pintura, la buena cocina, la amena charla interdisciplinaria. Más aún, fue un hombre leal y tolerante, fiel a sus principios. A propósito del asunto espinoso de la autoría de los trabajos científicos, Méndez destacó la elevada estatura ética del profesor Clark, inglés, quien publicó, en el *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, una investigación que realizó con Méndez en la Rubia Albión. Lo notable del hecho estuvo en que dicho artículo apareció bajo el nombre de Rafael Méndez en exclusiva, un gesto gallardo de Clark sin duda, un modo de hacer las cosas que en nada se parece a la miseria humana imperante en la actualidad por obra y gracia del *publish or perish!*

En cuanto a Dionisio Nieto, hizo gala de una virtud que se ha tornado evanescente en la comunidad científica de hoy: su combate de la especulación sin base científica, reflejo mismo del rigor y objetividad científica de Nieto. Si lo pensamos con cuidado, se trata de una virtud en extremo necesaria para el buen debate bioético a fin de no patear en las tinieblas. En fin, Nieto ejerció siempre una oposición ilustrada y con cortesía frente a los devaneos de otras escuelas científicas, según testimonia uno de sus alumnos, José Luis Díaz. De otro lado, cuando dirigía el pabellón piloto de la Castañeda en el antiguo manicomio de la ciudad de México, de acuerdo con lo narrado por otro de sus alumnos, Emilio Julio Muñoz, Nieto se preocupó porque los pacientes estuvieran decorosamente vestidos, bien alimentados, aseados, con excelente atención médica. Se les trataba con humanidad y profesionalismo. Y, asimismo, había allí un buen ambiente académico. Esta situación contrastaba sobremanera con el resto del manicomio de marras, un verdadero infierno en el cual se cocinaba la degradación humana, todo un nadir de la civilización.

Por su parte, Isaac Costero Tudanca fustigaba sin misericordia el proceder muy poco ético de los investigadores que surgieron con la automatización de los laboratorios de patología, quienes no hacen las preparaciones con sus propias manos y dejan en manos de sus técnicos el manejo de aparatos que “procesan” las piezas. Así, señalaba que científicos excelsos como Cajal, Río Hortega, Achúcarro y Tello hacían personalmente sus preparaciones y lograban hallazgos que constituyeron el basamento de lo que se conoce hoy acerca del sistema nervioso. En fin, Costero solía hacer un elogio constante del trabajo manual y personal cual premisa imprescindible de la investigación científica. Con las palabras que siguen, manifestaba su irritación contra los patólogos de lujo que apenas se limitaban a firmar los resultados que les aportaban técnicos en realidad desinteresados en la investigación:

¡Hasta Dios hizo con sus manos, de un pedazo de barro, al hombre que somos; sólo así pudo construirlo a su imagen y semejanza. Si se lo hubiera encargado a ángeles y serafines, temo que no hubiéramos pasado mucho más allá de monos gesticulantes!

En este orden de ideas, no podemos pasar por alto la siguiente declaración de Ramón Álvarez-Buylla, bastante dicente de su indudable estatura ética:

Es terrible que el humano use el método de la lucha, de la guerra, para resolver los problemas fruto del odio y de la incompreensión, y qué terrible que esté tan lejos de utilizar la colaboración y el diálogo para resolverlos. Estamos en el umbral del siglo XXI y seguimos por el camino de las confrontaciones violentas; las Naciones Unidas es una hermosa institución, un hermoso nombre, pero con una resultante trágica.

Cerremos este desfile de exiliados españoles ilustres en México con José Puche Álvarez. No deja de ser curioso el hecho que, en el discurso bioético, no suele destacarse mucho el papel del buen uso del idioma en ciencia, cuestión trascendental si consideramos que el lenguaje es vehículo de pensamiento y que es menester pensar con claridad y rigor a fin de participar con amplia solvencia intelectual y ética en debates bioéticos de índole global estricta. Pues, José Puche Álvarez solía insistir acerca del uso pulcro del idioma castellano con fines de exactitud y minuciosidad. En esto, vemos la herencia misma de don Santiago Felipe Ramón y Cajal, quien, con no pocos de sus primorosos libros y artículos, procuró demostrar las posibilidades del castellano como lengua científica si ponemos el empeño en ello, tarea en la que el mundo hispano todavía tiene un largo trecho por recorrer.

En suma, casos como los de los científicos españoles exiliados en México nos ofrecen la muy grata imagen de la imbricación armoniosa entre ciencia y humanismo, síntesis afortunada que solemos encontrar cada vez que observamos con detenimiento la impronta distintiva de los bioeticistas genuinos, comenzando por Van Rensselaer Potter. Después de todo, como decía Baltasar Gracián, ciencia sin seso, locura doble. Y no olvidemos el corazón. En todo caso, como señala Barona (1999), la hornada de científicos españoles que tuvo que marchar al exilio en 1939 fue nada menos que el núcleo fundamental de una élite intelectual que le puso el hombro al proyecto de modernización científica de la sociedad española de comienzos del siglo XX. Y, claro, no tiene sentido hablar de real modernización científica si se hace a un lado la reflexión necesaria en materia de la responsabilidad del científico, reflexión que estuvo presente en los diversos científicos españoles señalados más arriba como pudimos apreciar.

El caso de José Ortega y Gasset

No resulta exagerado afirmar que José Ortega y Gasset es una de las figuras destacadas en el ámbito de la filosofía en el mundo hispano. En especial, suelen valorarse mucho sus aportes en el campo de la filosofía de la tecnología, campo poco cultivado en nuestros países. Paradójicamente, suelen provenir desde otros mundos, como el anglosajón, los reconocimientos y elogios hacia la obra de Ortega. Excelente botón de muestra lo constituyen los juicios expresados por Carl Mitcham, filósofo de la tecnología estadounidense, quien incluye al filósofo español entre las figuras de obligada mención al tratar de la historia de la filosofía de la tecnología (Mitcham, 1989).

También desde los Estados Unidos de América del Norte, Patrick H. Dust ha establecido debidamente la vigencia de los planteamientos de José Ortega y Gasset en lo que a la filosofía de la tecnología atañe (Dust, 1989 y 1993). En general, la afamada *Revista de Occidente*, fundada por el propio Ortega en 1923 y dirigida en la actualidad

por sus herederos, sigue brindando en forma constante artículos que testimonian la actualidad de la obra del filósofo. En fin, los indicios significativos que nos revelan la valía del discurso de Ortega en materia de filosofía de la tecnología nos llegan desde diversas fuentes. Insensato fuera cerrar los ojos ante semejante evidencia.

Además, es menester destacar tres de sus libros a este propósito: *La rebelión de las masas*, *Meditación de la técnica* y *Misión de la Universidad*, cuya frescura persiste. Siguen incólumes y enhiestos sus agudos diagnósticos acerca del talante de bárbaros modernos de los ingenieros, científicos, médicos y otros profesionales de similar jaez con motivo de su nula o precaria formación humanista; de la Universidad como inteligencia institucionalizada; y del carácter preciso de la extensión e investigación como un *además de* en lugar de un *en vez de* en relación con la docencia. Son diagnósticos que siguen por delante de este tiempo, que compaginan con los establecidos por Van Rensselaer Potter y sus colegas de Wisconsin en lo concerniente a las misiones y metas de la institución universitaria leída en clave de supervivencia de la especie humana y de la biosfera.

No obstante, por desgracia, el pensamiento de Ortega no fue lúcido a lo largo de toda su vida. En rigor, el Ortega con estatura ética y compromiso intelectual llega más o menos hasta 1945. Propiamente, tras la Guerra Civil Española, alternó entre Lisboa, Alemania y Madrid. Y, hace poco, Alfonso Sastre (2005), al detallar ciertos aspectos históricos de la crisis de los intelectuales, incluido el mundo hispano, señala que Ortega, al retornar a Madrid en la década de 1940, dio una conferencia en el Ateneo, en la cual dijo, para comenzar, que “por fin España tenía suerte”. ¡Válganos, Dios! De este modo, a manera de cautela intelectual, conviene señalar que los escritos de Ortega en relación con la exploración de las ideas de semblante ético y bioético en el mundo hispano que son más provechosos son los anteriores a 1945. Por fortuna, *La rebelión de las masas*, *Meditación de la técnica* y *Misión de la Universidad*, en su primera edición, son anteriores a dicho año, de 1929, 1939 y 1930, respectivamente (Ortega, 1957 y 1960).

La obra literaria de Luis Martín-Santos

Jorge Wagensberg, el rollizo y afable Director del Museo de la Ciencia de Barcelona, en un artículo elocuente, comienza diciendo esto que sigue (Wagensberg, 1999):

Nací, como tantos españoles, en 1948: todavía quedaban veintisiete años de aburrimiento. En aquella época éramos muchos los que creíamos que el cosmos se dividía en dos partes: España y el resto del universo. Curiosa partición del espacio-tiempo por cierto, pues, el tiempo sólo parecía correr fuera del país. Aquí la historia se había detenido. La vida cotidiana era espantosamente previsible en todos los aspectos. Un reloj o un calendario nos parecían artilugios llenos de sarcasmo que se reían de nosotros mientras medían con exactitud y fidelidad un tiempo sin cambio.

Vale la pena detenerse en el porqué y en las consecuencias de aquella atmósfera de tedio colectivo, no vaya a ser que todavía la estemos respirando, que vuelva, que nunca se haya ido..., no vaya a ser que aún cubra la mayor parte del planeta.

El sentido del testimonio previo de Wagensberg hace venir a la mente una obra literaria altamente representativa de dicha época: *Tiempo de silencio*, de la pluma de Luis Martín Ribera, más conocido como Luis Martín-Santos Ribera, médico de

formación y humanista de altos quilates. En esto, podemos apreciar una combinación que es siempre recurrente entre las figuras orientadas a la bioética por una u otra razón, consciente o inconscientemente, así no aparezca la palabra bioética en sus escritos: el buen bioeticista armoniza la ciencia con las humanidades. A fin de destacar más la coincidencia de sentido con lo expresado por Wagensberg, reproduzcamos a continuación algunas de las primeras líneas de la novela de Martín-Santos (2000):

... ¡Se acabaron los ratones! El retrato del hombre de la barba, frente a mí, que lo vio todo y que libró al pueblo ibero de su inferioridad nativa ante la ciencia, escrutador e inmóvil, presidiendo la falta de cobayas. Su sonrisa comprensiva y liberadora de la inferioridad explica –comprende– la falta de créditos. Pueblo pobre, pueblo pobre. ¿Quién podrá nunca aspirar otra vez al galardón nórdico, a la sonrisa del rey alto, a la dignificación, al buen pasar del sabio que, en la península seca, espera que fructifiquen los cerebros y los ríos?...

Conviene aclarar que, en el fragmento previo, el hombre de la barba no es otro que Santiago Felipe Ramón y Cajal, quien seguía siendo un arquetipo para quienes, pese a la adversidad, procuraban orientarse hacia la ciencia en los días posteriores a la Guerra Incivil Española. Esto es, Cajal seguía inspirando vocaciones científicas mucho tiempo después de muerto. Y no olvidemos que Cajal, en varios de sus escritos, volcó un pensamiento de indudable factura bioética varias décadas antes de Potter (Sierra, 2007).

Alfonso Rey, al tratar de la vida y obra de Luis Martín-Santos, proporciona varios indicios claves, a saber (Martín-Santos, 2000): desde el punto de vista moral, el núcleo neurálgico de la obra de Martín-Santos fue el existencialismo, con Sartre como su autor predilecto. Desde la óptica de las inquietudes científicas y filosóficas, *Tiempo de silencio* es una novela neobarroquiana, por el estilo de *El árbol de la ciencia* y *Camino de perfección*. Desde la perspectiva de algunas inspiraciones narrativas, Martín-Santos asimiló la fórmula novelística de Joyce, que enriqueció con fuentes como la Biblia, la tragedia griega, la literatura latina, Shakespeare, el *Quijote*, el Siglo de Oro español, la poesía del siglo XX, Sartre, Ortega, etc., hecho que le permitió convertir su escritura en instrumento de crítica social con una dimensión moral y filosófica. Es justo esto lo que hace de *Tiempo de silencio* la muestra más lograda de la novela social española de aquellos días. En una entrevista, Martín-Santos declaró que sus temas preferidos eran “los que muestran las leyes modificadoras de la existencia humana. Donde se advierte el condicionamiento social, las contradicciones fecundas y el brillo de la libertad”. Bien, no cabe dudar a estas alturas de la intencionalidad ética de la obra literaria del malogrado Luis Martín-Santos: novelista, poeta, cuentista, psiquiatra y, en general, hombre con un diapasón variopinto de inquietudes. En suma, fue una de las personalidades más ricas de España hacia 1960.

En fin, como vemos, Luis Martín-Santos, médico y humanista de altos merecimientos, supo aunar ambas ramas desde su producción literaria con sentido de compromiso intelectual. Para él, el saber científico no fue un simple divertimento para llenar las horas de ocio, sino una opción válida para transformar la realidad en bien del ser humano.

La obra de divulgación científica de Luis Miravittles

Si bien España sufrió una descapitalización intelectual de grandes proporciones a causa del exilio republicano, ello no quiere decir que no hubiese asomo alguno de

reflexión ética científica en la propia España durante el período franquista. Ahora bien, a juzgar por la información disponible, es más notoria dicha reflexión entre los científicos españoles del exilio. Propiamente, encontraremos una mayor presencia de preocupación ética en relación con la ciencia y la tecnología hacia los últimos años de la dictadura franquista. Sobre esto, vimos antes un primer indicio a propósito de una declaración del actual Director del Museo de la Ciencia de la Ciudad Condal, Jorge Wagensberg, sintomático de la inconformidad de diversos científicos españoles nacidos luego de la Guerra Incivil.

De otro lado, quien recuerde la fascinante *Enciclopedia Salvat de la fauna*, editada por los días finales de la Dictadura, recordará asimismo los sugestivos artículos de Félix Rodríguez de la Fuente, aparecidos bajo el título general de *Mis amigos los animales*. No faltaban ahí los artículos dedicados al problema de la extinción de especies por obra y gracia del manejo irresponsable de los desarrollos tecnocientíficos. Botón de muestra, uno que lleva por título *Una fórmula de convivencia* (Rodríguez, 1971), bastante elocuente por cierto.

Ahora, conviene que destaquemos la obra de divulgación científica de Luis Miravittles, bastante desconocida en los mentideros universitarios latinoamericanos. En la década de 1960, él tuvo a su cargo un programa en Televisión Española, *Visado para el futuro*, pese a la penuria de medios, cuyo libro, del mismo nombre, apareció poco después (Miravittles, 1970). Tal programa estuvo dedicado a mostrar el sentido y significado de los avances científicos, incluidas las repercusiones que podrían tener en el futuro de la humanidad. De facto, fue el más popular de los divulgadores de la ciencia en la España de dicha década. Naturalmente, no es menester insistir mucho con respecto a que es indispensable la formación científica del gran público para efectos de su preparación con fines de participación responsable en debates bioéticos. De aquí que convenga no pasar por alto una labor como la de Miravittles a la hora de rastrear ideas de semblante bioético en conexión con las consecuencias del exilio científico español. Para el caso, la mejor fuente es el libro señalado de Miravittles. Veamos.

De entrada, la correspondiente tabla de contenido nos brinda las primeras pistas al respecto. En especial, la segunda parte del libro, titulada *La rebelión de las máquinas*, y la quinta, *El Hombre*, son las más dicientes al respecto. Además, es bastante significativa la fecha de impresión, 1970, lo cual ubica a dicho libro en la antesala inmediata a la propuesta de la bioética por parte de Van Rensselaer Potter en los Estados Unidos, de lo que podemos inferir que la preocupación a propósito de las consecuencias del saber tecnocientífico flotaban también en la España de entonces, cuando la actividad científica logró alguna recuperación tras la descapitalización intelectual provocada por la Guerra Incivil. Pero, escuchemos algo a Miravittles acerca de esto:

¿Llegaremos a las máximas consecuencias, a los extremos? Es decir, ¿llegaremos a un cerebro mundial que regirá sin ninguna posibilidad de escape todos nuestros actos, por insignificantes que éstos sean?

(...) el hombre de hoy debe asirse, en la antesala del futuro, a la alianza que le brindará un neohumanismo –que renacerá, estoy seguro, con fuerza y pujanza-, y separarse de la excesiva especialización.

El representante de nuestra época, esa nueva época que nos ha tocado vivir, es un nuevo san Jorge que debe dirigir la lanza de su espiritualidad contra el dragón de sus propias realizaciones técnicas.

El inicio de la quinta parte es harto elocuente: *El hambre, verdadera guerra de la Humanidad*. Es un tema que mira con algún detenimiento antes de pasar a las ciudades del porvenir. En fin, con Miravittles, España tuvo un soplo de aire fresco en materia de divulgación científica seria, soplo que hacía las veces de contraveneno frente a la basura pseudocientífica que jamás ha faltado en los medios de comunicación. En suma, como hace ver José Alfonso Delgado Gutiérrez (2009), Director del Planetario de Pamplona, Miravittles tuvo un perfil bastante parecido al que, años más tarde, desarrolló el inolvidable Carl Edward Sagan como divulgador científico, adentrándonos en las luces y sombras del desarrollo humano. Además, señalemos que los libros de Sagan traslucen un marco bioético global indudable.

A manera de conclusión

Naturalmente, por lo que se percibe, queda mucho por investigar en torno al exilio republicano por parte de la comunidad científica implicada en el tema, en especial lo tocante al exilio científico e intelectual. Pero, con todo, lo anterior no es óbice para detectar, a la luz de la información disponible al respecto, un trasfondo de reflexión ética en relación con el quehacer científico en casos diversos de científicos españoles exiliados, sobre todo en aquellos que recalaron en México habida cuenta de la mayor información disponible. El caso de Cajal y su Escuela es, acaso, el más elocuente. Al fin y al cabo, no podía esperarse menos de nuestra mayor gloria científica y su prole intelectual, puesto que el científico completo no evade el humanismo, cuestión ésta explicitada debidamente décadas atrás por Gregorio Marañón. De resto, el científico sin basamento humanista no pasa de ser un aprendiz de brujo, un monstruo dotado con increíbles poderes merced a la tecnociencia.

Y no es menester desplazarse hasta México o España a fin de indagar más sobre el tema. Por supuesto, la Internet facilita bastante las cosas a la hora de llevar a cabo una buena exploración en lo que a esto concierne. Pero, quizás más apasionante, el lector iberoamericano bien hará en indagar en las facultades de ciencias, medicina e ingeniería de su ciudad natal o de residencia, pues, bien podría toparse con la estela de algún exiliado español que dejó algún aporte significativo en su paso por allí. Sobre todo, no perdamos de vista el rastreo de las ideas de semblante bioético. Al fin y al cabo, la bioética no nació de golpe al fenecer la década de 1960, sino que tuvo un diapasón variopinto de antecedentes. Entre éstos, la labor encomiable de los científicos españoles del exilio republicano.

REFERENCIAS

Barona, J. L. (1999). Imágenes del exilio científico. En Lafuente, Antonio y Saraiva, Tiago (eds.). *Imágenes de la ciencia en la España contemporánea* (pp. 89-99). Madrid: Fundación Arte y Tecnología y Fundación Telefónica.

Cipolla C. (1998). *Allegro ma non troppo*. Barcelona: Grijalbo Mondadori.

Delgado, B. (2000). *La Institución Libre de Enseñanza en Catalunya*. Barcelona: Ariel.

Delgado G., J. A. (2009). Un nuevo visado para el futuro. *Manos Unidas*, 21, 7-20.

- Dust, P. H. (1989). Ortega y el papel de la cultura en la crisis de la tecnología contemporánea. *Revista de Occidente*, 96, 5-26.
- Dust, P. H. (1993). Amando lo artificial: Ortega y Gasset y nuestra relación con la técnica hoy. *Isegoría*, 7, 123-134.
- Fanjul, S. (2004). *La quimera de al-Andalus*. Madrid: Siglo Veintiuno.
- Fernández de Bobadilla, V. (2006). Cómo vieron los intelectuales la Dictadura: Maestros en el erial. *Muy Historia*, 3, 66-71.
- Fernández G., A. (1997). *Las neurociencias en el exilio español en México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- García R., J. L. (2003). *Frases con historia*. Madrid: Alianza.
- Illich, I. (2008). *Obras reunidas II*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Jiménez G., A. (1992). *El krausismo y la Institución Libre de Enseñanza*. Madrid: Cíncel.
- Krause, K. C. F. y Sanz del Río, J. (1985). *Ideal de la Humanidad para la vida*. Barcelona: Orbis.
- Laso P., J. M. (2004). El exilio científico español. *El Catoblepas: Revista crítica del presente*, 26, 6.
- López P., J. M. (1982a). Hace... trescientos años. *Investigación y Ciencia*, 64, 4-6.
- López P., J. M. (1982b). Hace... ciento cincuenta años. *Investigación y Ciencia*, 69, 4-5.
- Martín-Santos, L. (2000). *Tiempo de silencio*. Barcelona: Crítica.
- Miravittles, L. (1970). *Visado para el futuro*. Barcelona: Salvat.
- Mitcham, C. (1989). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* Barcelona: Anthropos.
- Ortega y Gasset, J. (1961). *La rebelión de las masas*. Madrid: Revista de Occidente.
- Ortega y Gasset, J. (1957). *Meditación de la técnica*. Madrid: Revista de Occidente.
- Ortega y Gasset, J. (1960). *Misión de la Universidad*. Madrid: Revista de Occidente.
- Otero C., L. E. (2001). La destrucción de la ciencia en España. Las consecuencias del triunfo militar de la España franquista. *Historia y comunicación social (Universidad Complutense)*, 6, 149-186.
- Palacios, J. (1958). *Termodinámica y mecánica estadística*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Pezuela, A. (2000). Enseñar a los españoles a leer, antes que a investigar. *Comunidad escolar: Periódico digital de información educativa*, 18(651). Obtenido el 21 de noviembre de 2009 desde <http://comunidad-escolar.pntic.mec.es/651/portada.html>.

Rodríguez de la Fuente, F. (1971). Una fórmula de convivencia. *Enciclopedia Salvat de la fauna*, 74, 135-136.

Rodríguez-Ocaña, E. (2000). Foreign Expertise, Political Pragmatism and Professional Elite: The Rockefeller Foundation in Spain, 1919–39. *Stud. Hist. Phil. Biol. & Biomed. Sci.*, 31(3), 447–461.

Samsó, J. (1992). *Las ciencias de los antiguos en al-Andalus*. Madrid: Mapfre.

Sastre, A. (2005). *La batalla de los intelectuales o nuevo discurso de las armas y las letras*. Buenos Aires: CLACSO.

Sierra C., C. E. J. (2007). Lectura de Cajal y su estela en clave bioética. *Elementos*, 66, 5-13.

Tabori, P. (1995). *Historia de la estupidez humana*. Buenos Aires: Siglo Veinte.

Voltes, P. (1999). *Historia de la estupidez humana*. Madrid: Espasa Calpe.

Wagensberg, J. (1999). *Ideas para la imaginación impura: 53 reflexiones en su propia sustancia*. Barcelona: Tusquets.