

¿Filosofía de la ciencia? ¿Para qué?*

Philosophy of Science? What for?

Daniel Blanco[†]

Resumen

Típicamente, frente a la pregunta “¿para qué la filosofía de la ciencia?”, los filósofos de la ciencia responden objetando la legitimidad de la inquietud. Aunque no estoy particularmente en contra de esa estrategia, ofrezco aquí una alternativa: aceptar la pregunta y responderla de un modo directo. Para ello, abundaré sobre el protagonismo que tuvo la filosofía de la ciencia para enfrentar uno de los avances del creacionismo en las escuelas públicas en Estados Unidos durante la década de 1980. La mera existencia de esta discusión, con este tinte, en dicho contexto político-institucional, basta para contestar con claridad las preguntas aludidas.

Palabras clave: científicidad - creacionismo - Laudan - pseudociencia - Ruse

Abstract

Typically, faced with the question "what is the philosophy of science for?", philosophers of science respond by objecting to the legitimacy of the concern. Although I am not particularly against this strategy, I offer here an alternative: to accept the question and answer it directly. To do so, I will elaborate on the role that the philosophy of science played in confronting one of the advances of creationism in public schools in the United States during the 1980s. The mere existence of a discussion of a philosophical nature in this political-institutional context is enough to answer the above-mentioned questions.

Keywords: scientificity - creationism - Laudan - pseudoscience - Ruse

* Recibido: 22 de septiembre de 2023. Aceptado con revisiones: 27 de octubre de 2023.

[†] Universidad Nacional del Litoral/IHUCSO LITORAL, CONICET, Argentina. Para contactar al autor, por favor, escribir a: danielblanco.fb@gmail.com.

Metatheoria 14(1)(2023): 87-106. ISSN 1853-2322. eISSN 1853-2330.

© Editorial de la Universidad Nacional de Tres de Febrero.

© Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.

Publicado en la República Argentina.

1. Introducción

Probablemente en alguna ocasión el lector ha escuchado la noticia de que alguna disciplina es puesta en el incómodo lugar de tener que justificar su existencia en el plan de estudios de una carrera universitaria, en el de la enseñanza media, o incluso en el de la formación primaria. A su vez, en el contexto de cada área, a veces se da una problemática análoga con cierto tema específico (para citar un ejemplo provinciano, ¿hemos de volver en Argentina a dictar la teoría de conjuntos a niños de tercer grado, tal y como solía hacerse? ¿por qué razón se la ha quitado de los contenidos obligatorios de la enseñanza inicial?). Más de una vez, en más de un contexto, fue la filosofía la que se encontró ante este tipo de retos (ver Weinberg 1992, pp. 166-190). Típicamente, sus defensores habían de responder al desafío “¿filosofía? ¿para qué?”. La reacción natural de parte de los filósofos ha sido objetar el cuestionamiento utilitarista, con mayor o menor éxito práctico. Aquí, propongo reaccionar a la provocación siguiendo otro camino.

Con todo, debo hacer una importante salvedad: la filosofía es una disciplina con múltiples ramas que demandan brindar igual número de batallas. Dado que no creo que sea posible defenderlas todas simultáneamente, he decidido concentrarme aquí en la subdisciplina que mejor conozco: la de la filosofía de la ciencia.

Para ello voy a dar un rodeo que se llevará la mayor parte de este escrito. Me valdré de una controversia judicial estadounidense que forzó la incursión de la filosofía de la ciencia en el debate, para luego cobrar un protagonismo casi excluyente en la instancia de definición. Concretamente, se trata del caso en el que se debatió la adecuación de la inclusión del así llamado “creacionismo científico” en los contenidos de ciencia en las escuelas medias públicas de Arkansas. Queda así explicitado que el evento es foráneo, en tanto que tuvo lugar en Little Rock; además de algo añejo, en tanto que sucedió hace más de cuarenta años. Esto confiere una importante ventaja para el análisis. La distancia en el espacio y en el tiempo permite algún desembarazo de las pasiones contextuales al momento de la valoración, aumentando la probabilidad de obtener mayor justicia y de resolver malentendidos. La relevancia de este estudio reside en que este juicio en particular permitió la participación testimonial de expertos de distintos ámbitos (desde ambos lados de la discusión), incluyendo, como anticipé, el filosófico. En esta esfera, la representación recayó en la persona de Michael Escott Ruse, el pensador homenajeado en este volumen, quien centró su declaración en aspectos epistémicos. A la hora de la decisión, el juez a cargo se basó *casi exclusivamente* en el aludido testimonio de Ruse, simplemente soslayando los de varios otros eminentes profesionales (por la demanda, y para referenciar sólo a los científicos, Francisco J. Ayala, G. Brent Dalrymple, Stephen J. Gould y Harold J. Morowitz¹) que también tuvieron ocasión de ser escuchados en el proceso. A todas luces, esta participación tuvo un enorme impacto en Ruse, al punto que lo ha reconocido como su divertido “momento de gloria” (Ruse 1986a, xi-xiii, 2008, p. 123, 2019a, x).

Mi objetivo es doble. En primer y principal lugar, procuro dar una respuesta directa a las preguntas del título. En segundo lugar, pretendo recuperar los principales debates epistémicos que vieron la luz con posterioridad al evento en tribunales, lo cual refleja cierta falta de consenso en la constelación de especialistas respecto del tema para el cual fueron convocados a participar como tales. Aquí también ofreceré mi propia valoración al respecto.

La contribución sigue el siguiente orden de exposición. Primeramente (apartado 2), presento una contextualización de la situación que tuvo como consecuencia la demanda que gatilló la concreción del juicio. Luego (apartado 3), comento los ribetes principales del debate y el veredicto, con especial atención

¹ Sobre los científicos propuestos por la defensa (entre otros, Norman Geisler, Henry Voss, Harold Coffin, Ariel Roth, Wayne Friar, Margaret Helder Donald Chittick, Robert Gentry, y el antiguo discípulo de Fred Hoyle, Chandra Wickramasinghe) y su testificación, ver Lewin 1982d, Berra 1990, pp. 134-136, Numbers 1993, pp. 245-251, Gilkey 1985; cf. Keith 1982.

a la participación de Ruse y la decisión del juez. Seguidamente (apartado 4), introduzco brevemente la controversia posterior entre Larry Laudan y el propio Ruse sobre lo apropiado o no de las argumentaciones utilizadas en el dictamen (sección 4.1). Luego de resumir la postura de Philip Quinn sobre ese intercambio (sección 4.2), presento brevemente mi posición (sección 4.3). Finalmente, ofrezco las conclusiones.

2. Contexto

Presentar el cuadro contextual completo de lo sucedido en Little Rock excede los propósitos específicos de esta contribución. De hecho, el caso en Arkansas no constituye ni el primero ni el último en el que se dieron discusiones epistémicas con relevancias político-institucionales que pusieran el foco de atención en nociones creacionistas (Alters & Alters 2001, Pigliucci 2008; una lista y documentación exhaustiva de los casos en Estados Unidos puede leerse en la página del *National Center for Science Education*: <https://ncse.ngo/creationism-and-law-0>; ver Park 2000). Se destacan, con anterioridad (julio de 1925), el famoso “caso Scopes” (“El estado de Tennessee *versus* John Thomas Scopes”); y, con posterioridad (octubre de 2004 a diciembre de 2005), el conflicto en Dover (“Tammy Kitzmiller y otros, demandantes, *versus* Distrito escolar del área de Dover”) sobre el Diseño Inteligente.²

A pesar de esta multiplicidad de judicializaciones, el proceso de Little Rock sigue siendo tal vez el más importante en tanto que muchas decisiones posteriores, incluyendo la de Dover, descansaron en la jurisprudencia generada por éste. A pesar de que se le ha puesto el mote de “Scopes II”, lo que estaba en juego y la dinámica del proceso fueron bien diferentes de lo que sucedió en Dayton. A continuación, muestro las características propias de ambos debates.

2.1. Scopes

Brevemente, hacia inicios de la década de 1920, y aparentemente en reacción a lo que se consideró una pérdida de valores supuestamente causada en parte por la diseminación de nociones darwinistas, la enseñanza de la teoría evolutiva fue parcialmente vedada por ley en varios estados norteamericanos (ver Nelkin 1984, Numbers 1986, 1993, pp. 37-53, 1999, Livingstone 1997, pp. 146-168). Digo “parcialmente”, porque el cuestionamiento no era para con la evolución como un todo, sino para con la emergencia humana a partir de ese proceso. En el caso de Tennessee, la normativa data de comienzos de 1925 y fue impulsada por John Washington Butler, sobre la base de su convicción personal de que el evolucionismo conflictuaba con la devoción de los creyentes, lo cual aparece explícitamente y sin disimulo alguno en el cuerpo de la ley. Literalmente, el proyecto reza:

Ley que prohíbe la enseñanza de la Teoría de la Evolución en todas las Universidades, escuelas normales, y en todas las demás escuelas públicas de Tennessee, que son financiadas parcial o totalmente por los fondos de las escuelas públicas del Estado, y para establecer sanciones por las violaciones de la misma.

Sección 1. Que sea promulgado por la Asamblea General del Estado de Tennessee, que será ilegal para cualquier docente en cualquiera de las Universidades, escuelas normales y todas las demás escuelas públicas del Estado que son financiadas parcial o totalmente por los fondos de las escuelas públicas del Estado, enseñar cualquier teoría que niegue la historia de la Creación Divina del hombre como se enseña en la Biblia, y enseñar en su lugar que el hombre ha descendido de un orden inferior de animales.

Sección 2. Se promulga, además, que cualquier maestro que sea hallado culpable de la violación de esta Ley, será culpable de un delito menor y en caso de condena, será multado con no menos de US\$100.00 ni más de US\$500.00 por cada transgresión.

² La opinión final del juez John E. Jones III puede leerse en <https://www.aclu.org/documents/trial-kitzmiller-v-dover>

Sección 3. Que esta Ley entre en vigor a partir de su aprobación, ya que el bienestar público así lo requiere. (<https://web.archive.org/web/20090520091924/http://www.law.umkc.edu/faculty/projects/ftrials/scopes/tennstat.htm#>)³

Para marzo, la propuesta fue aceptada por la amplia mayoría de los representantes, además de rubricada por el gobernador local, Frank White. A poco de su entrada en vigencia, el Sindicato Americano de Libertades Civiles (ACLU) decidió cuestionar su constitucionalidad. Para ello, necesitaba de un caso – genuino o fabricado, daba igual– que gatillara el debate. John Thomas Scopes, docente de la escuela secundaria de Dayton, Tennessee, se ofreció a desempeñar el papel de acusado. No está claro que Scopes enseñara de hecho alguna vez la teoría evolutiva, y su libertad, a diferencia de lo que se representa en *Inherit the Wind* (Lawrence & Lee 1960), nunca estuvo en riesgo. La notoriedad del evento que siguió tuvo todo que ver con la enorme fama de los protagonistas que decidieron hacerse presentes en el pueblo: gracias a la intermediación de la *World Christian Fundamentalist Association*, William J. Bryan (tres veces candidato fallido a la presidencia), por la acusación; y Clarence Darrow (famosísimo abogado), por la defensa de Scopes, y en representación de la ACLU.

Los vaivenes del debate judicial están bien documentados (ver Grebstein 1960, Ipsen 1973, Grabiner & Miller 1974, Wesolowski 1975, Mather 1982, Numbers 1993, pp. 54-71, 1999, y especialmente Larson 1998), y no los repito aquí. Sólo nos interesa subrayar que la iniciativa de la ACLU fue desestimada en tanto que el tribunal de Dayton no era el lugar para discutir la constitucionalidad de la ley. Tampoco era el lugar para evaluar si Charles Darwin estaba en lo cierto sobre el origen de los humanos, o si sus ideas sí contrariaban la convicción religiosa de la mayoría de los contribuyentes. En definitiva, sólo se trataba de resolver si Scopes había violado una ley vigente o no, cosa que –como hemos dicho– él ya había admitido haber hecho desde un principio.

La sentencia fue una declaración de culpabilidad, y una multa de US\$100, el mínimo impuesto por la ley, que el propio Bryan se ofreció a abonar; cosa que al parecer no alcanzó a realizar por la más justificada de las razones.

Esta ley, conjuntamente con otras de la misma naturaleza en otros estados, no fueron derogadas sino hasta finales de la década de 1960. La ley Butler fue revocada en setiembre de 1967, y en Arkansas, una ley similar fue derogada por razones de inconstitucionalidad luego de “Susan Epperson y otros, demandantes, *versus* Arkansas”, a fines de 1968. La revisión de todas ellas, suele apuntarse, fue suscitada por la pérdida de la primera pulseada con Rusia en la carrera espacial en virtud del lanzamiento exitoso del Sputnik, en 1957 (ver Ruse 2008, pp. 124-125). Esto llevó a reevaluar la formación de los norteamericanos en ciencia, lo cual ocasionó, a su vez, la reconsideración del lugar que ocupaban las teorías darwinistas en la educación pública.

2.2. Arkansas

Descartada la posibilidad de prohibir la enseñanza de la teoría evolutiva, quienes compartían las preocupaciones de Butler (y de todos los que votaron su propuesta) encontraron una nueva estrategia: ya no se intentaría obstaculizar el contacto de los estudiantes con Darwin, pero tal vez sí se podría establecer la obligatoriedad de que los estudiantes *también* tuvieran contacto con el así llamado “creacionismo científico”. Esta expresión fue acuñada en 1974 por el ingeniero bautista Henry M. Morris (Morris 1974, 1977, Morris & Parker 1987), y refiere a un movimiento que defiende que el estudio de las ciencias naturales lleva a conclusiones compatibles con las Escrituras en lo que al tema de la creación refiere. Textualmente, “no existe la menor posibilidad de que los hechos de la ciencia puedan contradecir la Biblia” (Morris 1974, p. 16). Cuando Morris dice “la Biblia”, se refiere a una lectura literal de dicho documento, con especial atención a los once primeros capítulos del Génesis. Uno de los puntos más

³ En todos los casos, la traducción de fuentes no castellanas es mía.

controversiales, además del cuestionamiento al monofiletismo –en tanto que la biodiversidad, al menos las formas hasta cierto nivel de su clasificación, no es resultado de un proceso, sino de un acto de creación especial (Aulie 1972a, 1972b, 1983)–, es el de la edad de la vida en la Tierra (o incluso en algunos casos la de la Tierra misma, como se lee en la ley), la cual la mayoría de quienes adhieren al movimiento calculaba –en base a las genealogías escriturales– en apenas unos pocos miles de años (Ross 1994, Barr 1999). Así, la postura se diferencia de la perspectiva de conflicto entre ciencia y religión (ver Draper 1874, White 1896, Numbers 1985), pero también de la noción de que éstas se encuentren totalmente separadas entre sí por intersección vacía de intereses (Gould 1997, 2000, Flannery 2000). En cambio, los “creacionistas científicos” defienden que la evidencia empírica reunida a partir de la actividad científica corriente respalda la lectura directa de los pasajes bíblicos involucrados. Esta supuesta convergencia de ambos discursos ameritaba su inclusión en la educación, en tanto que, si Morris tiene razón, incluso podría enseñarse creacionismo sin la Biblia (ver Morgan 1983, pp. 11-14, Nelkin 1984, p. 73, Blanco 2007a, pp. 29-30).

Por supuesto, que el consenso científico no iba en esa dirección no era un secreto para nadie. Dado que este “creacionismo científico” y el evolucionismo constituyen ideas rivales, la nueva propuesta legal sostenía que el tiempo destinado a la exposición a favor de una de ellas, debía estar equiparado con uno de igual extensión para exponer las virtudes de la otra. A diferencia de la inclinación explícitamente pro-religiosa de la ley Butler, en el texto de la normativa se lee que ésta está destinada a “impedir el establecimiento de la religión”, como así también “prohibir la instrucción religiosa relativa a los orígenes”. En un sentido, esto es insólito; pero debía satisfacerse el pilar constitucional de la neutralidad en la educación pública respecto de temas religiosos. En el mismo sentido se entiende el planteo de que la teoría evolutiva violenta las convicciones religiosas de no pocos contribuyentes, y el de que la exposición activa de evidencia empírica a favor de la creación reciente no constituye un favorecimiento de la religión. El contenido del documento es altamente informativo también por otras razones: se ofrece una elucidación de las facciones en conflicto (“ciencia de la creación”⁴ y “ciencia de la evolución”); los firmantes explícitamente se posicionan en un lugar distante respecto de la opinión científica comunitaria (se saben en minoría); la búsqueda de ecuanimidad se menciona como detonante de la iniciativa (la educación pública ha estado obviando e incluso hasta censurando la presentación de una teoría alternativa para explicar los inicios); la creación es una hipótesis científica genuina y tiene evidencia que la respalda; y la “ciencia de la evolución” no es verificable ni falsable. Reproduzco a continuación parte de la ley 590, sancionada el 19 de marzo de 1981:

UNA LEY PARA DEMANDAR UN TRATAMIENTO EQUILIBRADO DE LA CIENCIA DE LA CREACIÓN Y LA CIENCIA DE LA EVOLUCIÓN EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS; PARA PROTEGER LA LIBERTAD ACADÉMICA PROPORCIONANDO LA ELECCIÓN DEL ESTUDIANTE; PARA ASEGURAR LA LIBERTAD DE EJERCICIO RELIGIOSO; PARA GARANTIZAR LA LIBERTAD DE CREENCIA Y DE EXPRESIÓN; PARA IMPEDIR EL ESTABLECIMIENTO DE LA RELIGIÓN; PARA PROHIBIR LA INSTRUCCIÓN RELIGIOSA RELATIVA A LOS ORÍGENES; PARA PROHIBIR LA DISCRIMINACIÓN EN BASE A CREENCIAS CREACIONISTAS O EVOLUCIONISTAS; PARA PROPORCIONAR DEFINICIONES Y ACLARACIONES; PARA DECLARAR EL PROPÓSITO LEGISLATIVO Y LAS CONCLUSIONES LEGISLATIVAS DE HECHO; PARA PROPORCIONAR LA DIVISIBILIDAD DE LAS DISPOSICIONES; PARA PROPORCIONAR LA DEROGACIÓN DE LEYES CONTRARIAS; Y PARA ESTABLECER UNA FECHA DE VIGENCIA.

SEA PROMULGADO POR LA ASAMBLEA GENERAL DEL ESTADO DE ARKANSAS:

⁴ En lo que sigue, me atuve a la caracterización del creacionismo brindada por la ley, que fue lo que estuvo en disputa en el caso. Con todo, “creacionismo” se dice de muchas maneras, y no se agota en la versión descrita aquí. Probablemente muchos (¿todos?) los que testificaron a favor de este creacionismo no estaban totalmente de acuerdo con la tipificación de la ley; e incluso varios de los que estuvieron en contra de esta ley, probablemente se hubieran sentido cómodos de ser reconocidos como creacionistas en un sentido distinto (pienso aquí en F. Ayala o el propio W. McLean).

SECCIÓN 1. Requisito de Tratamiento Equilibrado. Las escuelas públicas de este Estado ofrecerán un tratamiento equilibrado de la ciencia de la creación y de la ciencia de la evolución. [...]

SECCIÓN 4. DEFINICIONES. SECCIÓN 4. Definiciones. [...]

(a) “Ciencia de la creación” refiere a las evidencias científicas de la creación y a las inferencias a partir de esas evidencias científicas. La ciencia de la creación incluye las evidencias científicas y las inferencias relacionadas con ellas que indican: (1) La creación súbita del universo, la energía y la vida a partir de la nada; (2) La insuficiencia de la mutación y la selección natural para lograr el desarrollo de todos los seres vivos a partir de un solo organismo; (3) Cambios sólo dentro de límites fijos de los tipos originalmente creados de plantas y animales; (4) Ascendencia separada para el hombre y los simios; (5) Explicación de la geología de la tierra por el catastrofismo, incluyendo la ocurrencia de un diluvio universal; y (6) Un inicio relativamente reciente de la tierra y los seres vivos.

(b) “Ciencia de la evolución” refiere a las evidencias científicas de la evolución y a las inferencias a partir de esas evidencias científicas. La ciencia de la evolución incluye las evidencias científicas y las inferencias relacionadas con ellas que indican: (1) El surgimiento del universo por procesos naturalistas a partir de materia desordenada y el surgimiento de la vida a partir de la no vida; (2) La suficiencia de la mutación y la selección natural en el desarrollo de los tipos de vida actuales a partir de tipos anteriores simples; (3) Emergencia por mutación y selección natural de los tipos vivos actuales a partir de tipos anteriores simples; (4) Surgimiento del hombre a partir de un ancestro común con los simios; (3) Explicación de la geología de la tierra y la secuencia evolutiva por el uniformitarianismo; y (6) Un inicio hace varios miles de millones de años de la tierra y algo más tarde de la vida. [...]

SECCIÓN 5. Aclaraciones. Esta ley no exige ni permite la enseñanza de ninguna doctrina o material religioso. [...]

SECCIÓN 7. Conclusiones legislativas sobre los hechos. Esta Legislatura considera que

(a) El tema del origen del universo, la tierra, la vida y el hombre se trata en muchos cursos de las escuelas públicas [...].

(b) Prácticamente en todos los cursos en los que se trata el tema de los orígenes sólo se presenta a los alumnos la ciencia de la evolución. Las escuelas públicas generalmente censuran la ciencia de la creación y las pruebas que contrarían la evolución.

(c) La ciencia de la evolución no es un hecho incuestionable de la ciencia, porque la evolución no puede observarse experimentalmente, verificarse plenamente o falsarse lógicamente, y porque la ciencia de la evolución no es aceptada por algunos científicos.

(d) La ciencia de la evolución es contraria a las convicciones religiosas o a los valores morales o creencias filosóficas de muchos alumnos y padres [...].

(e) La presentación en la escuela pública únicamente de la ciencia de la evolución, sin ningún modelo alternativo de los orígenes, vulnera las protecciones de la Constitución [...].

(f) La presentación en la escuela pública sólo de la ciencia de la evolución infringe además la prohibición de la Constitución contra el establecimiento de la religión [...].

(g) La enseñanza en las escuelas públicas de sólo ciencia de la evolución también viola el principio de libertad académica, porque niega a los alumnos la posibilidad de elegir entre modelos científicos y, en su lugar, se los adoctrina únicamente en la ciencia de la evolución. [...]

(h) La ciencia de la creación es un modelo científico alternativo de los orígenes y puede presentarse desde un punto de vista estrictamente científico sin ninguna doctrina religiosa, al igual que la ciencia de la evolución [...].

(i) La presentación en la escuela pública tanto de la ciencia de la evolución como de la ciencia de la creación no violaría la prohibición constitucional contra el establecimiento de la religión [...].

SECCIÓN 8 Título abreviado. Esta Ley se conocerá como “Ley de Tratamiento Equilibrado de la ciencia de la creación y de la ciencia de la evolución”. [...]

El 27 de mayo siguiente, la ACLU entró en acción nuevamente con el objetivo de atacar la ley porque (1) violaba la separación constitucional entre religión y estado; al tiempo que (2) amenazaba la libertad de expresión de los docentes. El sindicato dispuso un equipo legal de primera línea para llevar adelante la discusión. William McLean, quien por entonces se desempeñaba en gestiones pastorales ejecutivas en la iglesia presbiteriana, fue la cara visible de la demanda, al encabezar el listado de sus firmantes. La estrategia de la ACLU fue convocar a testigos expertos de múltiples disciplinas con el objetivo de probar que: (1) la “ciencia de la creación” era en realidad una defensa de los relatos del Génesis; (2) la “ciencia

de la creación” no es ciencia; (3) la ley era de imposible implementación práctica. Bastaba el éxito en uno de estos frentes para garantizar la victoria.

En setiembre de 1981, junto a otros prominentes representantes de varios ámbitos, Michael Ruse (1988, pp. 18-23), fue convocado a participar del juicio para dar su opinión con el objetivo de abonar (2), es decir, para cuestionar la naturaleza científica del “creacionismo científico”, lo cual si bien no basta para concluir (1) –que, dado que no es ciencia, se trata de religión–, sí podría, otra vez, eventualmente ser suficiente para asegurar el triunfo de la ofensiva.

3. Juicio

A diferencia de lo que sucedió en Dayton (ver Gieryn *et al.* 1985), en esta ocasión sí hubo oportunidad de que varios expertos de muy variados ámbitos, convocados por ambas partes del litigio, pudieran ser escuchados. El proceso (“McLean v. Junta de educación de Arkansas, 529 F. Supp. 1255, W. D. Ark. 1982”) inició el 7 de diciembre de 1981 y se extendió hasta el día 17 del mismo mes. La decisión de William Overton fue presentada el 5 de enero de 1982 (Overton 1982), con un amplio seguimiento mediático, e inclusive de prominentes periódicos científicos, con *Science* a la cabeza (Lewin 1981a, 1981b, 1981c, 1982a, 1982b, 1982c, 1982d, La Follette 1984, Bleckmann 2006). Las testimoniales abordaron la problemática desde ángulos bien distintos. A los fines de los objetivos, voy a concentrarme en la testimonial de Ruse (1988c) en tanto que, como anticipé, fue la que utilizara el juez para fundamentar su decisión.

3.1. El testimonio de Ruse

Apersonado en los tribunales, Ruse fue llamado a testificar. El interrogatorio inicial fue llevado adelante por el letrado de la ACLU Jack Novik, y buscó establecer una justificación del carácter “experto” del testigo, para lo cual repasó su currículum en el ámbito de la historia y de la filosofía de la biología (especialmente respecto de las teorías evolutivas), como así también sus estudios sobre la así llamada “ciencia de la creación”. Luego, el testimonio se concentró en la distinción entre la evolución como hecho a explicar de los mecanismos propuestos para dar cuenta de ella. Ruse enfatizó que la comunidad de científicos no duda de lo primero (salvo claro, poquísimas excepciones), a pesar de las discusiones que en su seno se tienen sobre lo segundo (Ruse 1988c, pp. 287-289). A veces, dijo el testigo, los creacionistas toman las controversias sobre el ritmo y los modos de la evolución para favorecer el escepticismo sobre la evolución (Ruse 1988c, pp. 289-290). La falta de unanimidad por parte de los evolucionistas sobre los mecanismos en acción no ha de confundirse con dudas respecto del fenómeno a explicar. Posteriormente, Ruse subrayó que el punto 4 (a) de la ley denota su parcialidad, para luego denostar la idea de que existen sólo dos teorías (posibles o de hecho) para la emergencia de la vida: creación o evolución. En ocasiones, dijo, los creacionistas toman evidencia contraria a una de esas alternativas como evidencia a favor de la otra, lo cual es falaz. Nada quita que pudiera pensarse una tercera alternativa. De este modo, el enfoque dual de la ley resulta improcedente (Ruse 1988c, pp. 291-292; cf. Futuyma 1983, p. 176).

Pronto, el testimonio fue dirigiéndose al punto que resultaría clave. Ruse comentó que las coincidencias entre la descripción de la “ciencia de la creación” repentina y el relato del Génesis y cómo dicha creación sólo podría tener lugar mediante una intervención sobrenatural de un creador inteligente (Ruse 1988c, p.296), en tanto que la alternativa (concediendo la dicotomía por mor de la argumentación) refiere a mecanismos relativos a procesos naturales. Así, por oposición, la propuesta misma sugiere una intervención no-natural. Seguidamente, el testigo presentó varias coincidencias entre el texto de la ley y el libro de Morris (1974), *Scientific Creationism*, lo cual no puede atribuirse al azar. Luego se invitó al testigo a pasar revista de cada uno de los puntos señalados en la sección 4 de la ley, lo cual Ruse efectivizó de manera muy detallada, siempre ponderando el enfoque tradicional y criticando el de la “ciencia de la

creación”. Al finalizar esa etapa, Ruse declaró que “tal vez el elemento singular más importante de nuestra comprensión moderna de la ciencia es que la ciencia está limitada a procesos naturales que no descansan en, ni admiten, la intervención de fuerzas sobrenaturales” (Ruse 1988c, p. 300).

Las preguntas restantes apuntaron a encontrar una definición de ciencia (Ruse 1988c, pp. 300-306), no sin antes volver a insistir en la competencia del testigo para responder. Aunque Ruse manifestó la imposibilidad de dar una definición única, sí ofreció una serie de características que en su opinión son propias de la ciencia. Una de ellas es la ya apuntada: recurre exclusivamente a regularidades ciegas naturales. Esto supone dejar de lado la intervención de un Creador sobrenatural. Ruse dijo que aceptar esa intervención era adentrarse en el ámbito religioso, lo cual no es necesariamente un error, sino una perspectiva diferente, una que no es científica (Ruse 1988c, p. 301).

En segundo término, mencionó que la actividad científica debe ser explicativa, contrastable y tentativa, para posteriormente dar una breve descripción de cada una de estas particularidades. La arista explicativa debe estar vinculada con al menos una ley natural. La contrastabilidad, por su parte, tiene que ver con consecuencias observacionales que deben poder derivarse de toda teoría empírica. Siguiendo a Karl Popper (1971; cf. 1967, 1978, Ruse 1986a, pp. 61-65), Ruse testificó que la falsabilidad está atada a la posibilidad de que dicha contrastación sea fallida y, en consecuencia –en el marco de una metodología hipotético deductiva–, por *modus tollens*, debería ser descartada como falsa. Aquí mencionó también que la (supuesta) seguridad de la falsación no tiene su análogo cuando se da la coincidencia entre la predicción y el resultado experimental. La lógica prohíbe hablar de teorías definitivamente demostradas en las ciencias empíricas. No obstante, los científicos suelen no dudar de una teoría que ha sido confirmada repetitivamente (como la de la evolución), sino que la adoptan como cierta para todo propósito práctico (Ruse 1988c, p. 303). Finalmente, el aspecto relativo a la tentatividad tiene que ver con que las convicciones de la ciencia siempre están abiertas a ser modificadas (Ruse 1988c, p. 304).

Luego, Ruse sostuvo que el creacionismo no tiene ninguno de estos atributos. En el aspecto explicativo (Ruse 1988c, p. 305), falla en dos sentidos: en primer lugar, apela a lo sobrenatural; en segundo término, hay algunos fenómenos para los que el darwinismo sí constituye una explicación satisfactoria, mientras que el creacionismo, no; como, por ejemplo, la presencia de rasgos homólogos en distintas especies. Tampoco es contrastable ni tentativo, sin contar que ha dado con “innumerables ejemplos de descarada deshonestidad, engaños, y distorsión que fueron empleados para promover los argumentos de la ciencia creacionista” (Ruse 1988c, pp. 305-306).

Ruse finalizó su declaración diciendo: “en mi opinión, la ciencia de la creación no es ciencia”; y “teniendo en cuenta mi competencia en filosofía de la religión, mi opinión es que la ciencia de la creación es religión” (Ruse 1988c, p. 306; cf. 1988b, p. 41, 2008, p. 123).

3.2. La decisión de Overton

La resolución de Overton (1982) consiste en un extenso escrito del cual aquí ofrezco un resumen, con especial atención a la cláusula IV, la más relevante para el veredicto y para nuestros propósitos.

En la cláusula I (Overton 1982, pp. 934-935), el juez acentuó la demanda constitucional de neutralidad religiosa como así también la perspectiva secular de la educación pública, referenciando jurisprudencia. En la cláusula II (Overton 1982, pp. 935-937), el magistrado ofreció una reconstrucción histórica de los avances del enfoque fundamentalista en cuestiones educativas. Luego detalla los orígenes de la ley bajo discusión, ideada por Paul Ellwanger (Lewin 1981c, Nelkin 1984, pp. 138-139) y preparada por Wendell Bird, para luego ser presentada en la legislatura estatal por el senador demócrata Jim Holsted, donde fue aprobada sin modificaciones significativas. Pone hincapié en el reconocimiento por parte de Ellwanger no sólo de que el creacionismo no es ciencia (lo mismo dirá de la teoría evolutiva), sino que la ley tiene un propósito pro-religioso subyacente (Overton 1982, pp. 937-938). Con asiento en lo anterior, Overton afirma en la cláusula III (Overton 1982, pp. 937-938) que la ley 590 no es sino un avance de la religión en las escuelas públicas, en tanto que “las ideas de [la sección] 4(a)(1) no son

meramente similares a la interpretación literal del Génesis; sino que son idénticos, y no encuentra paralelo en ninguna otra historia de la creación” (Overton 1982, p. 938).

La porción central de la argumentación se encuentra en la cláusula IV (Overton 1982, pp. 938-941) en tanto que es allí donde se discute la cientificidad de la postura a enseñar, impuesta por la ley bajo cuestionamiento. Esto se presenta en el apartado (c) de la cláusula, y alude a la sección 4(a) de la ley. El lector con intereses filosóficos notará que Overton habla primero de un enfoque descriptivo para luego mencionar –y atenerse– a una perspectiva más bien prescriptiva de la filosofía de la ciencia para con la ciencia, en atención al testimonio de Ruse.

La “ciencia de la creación” tal como es definida en esa sección simplemente no es ciencia. Muchos testigos sugirieron definiciones de ciencia. Se dijo, desde una definición descriptiva, que la ciencia es lo que “es aceptado por la comunidad científica”, es “lo que hacen los científicos”. La implicación obvia de esta descripción es que, en una sociedad libre, el conocimiento no requiere del imprimátur de una legislación con el fin de convertirse en ciencia.

Más precisamente, las características esenciales de la ciencia son:

- (1) Está guiada por una ley natural;
- (2) Tiene que ser explicativa por referencia a una ley natural;
- (3) Es contrastable con el mundo empírico;
- (4) Sus conclusiones son tentativas, esto es, no es necesariamente la palabra definitiva; y
- (5) Es falsable (según el testimonio de Ruse y otros testigos de parte de la ciencia).

La ciencia de la creación tal como se la describe en la sección 4(a) fracasa en satisfacer estas características esenciales. (Overton 1982, pp. 938-939; cf. Ruse 2005, p. 248).

El juez continúa su argumentación dando razones por las que la ciencia de la creación no cumple ninguno de estos requisitos: la creación a partir de la nada y el diluvio no se explican por leyes naturales; la creación reciente no es presentada de un modo tentativo ni es falsable. En la siguiente sección de la cláusula, Overton comenta (siempre siguiendo a Ruse) que es inadecuado concluir, como lo hacen los creacionistas, que la evidencia que va en contra de la teoría de la evolución resulta sin más en evidencia a favor de sus propias ideas (Overton 1982, p. 939). Luego habla de los deméritos de las publicaciones creacionistas. “La ciencia de la creación no tiene mérito científico o educacional alguno como ciencia, [se trata en cambio] de una promoción de la religión” (Overton 1982, p. 941; cf. Scott & Cole 1985). En la última sección, el juez abunda sobre la imposibilidad operativa de poner en práctica la ley, en tanto que todo lo que manda incluir no podría enseñarse desde un enfoque secular (Overton 1982, p. 941).

Finalmente, en la cláusula V (Overton 1982, pp. 941-942), Overton vuelve sobre la incompatibilidad de la ley con la constitución, la cual no puede ser vulnerada a pedido de la opinión pública o por ningún tipo de mayoría. Entonces, “se decreta un requerimiento judicial permanente prohibiendo la ejecución de la ley 590. Así se ordena, este 5 de enero de 1982” (Overton 1982, p. 942).

4. Repercusión

En el ámbito legal, esta decisión actuó como el inicio de un efecto dominó, de modo que una decena de iniciativas similares en otros sitios de Estados Unidos terminaron de manera análoga (Scott y Cole 1985, p. 21). Los ribetes filosóficos del caso fueron discutidos prominentemente por Larry Laudan y el propio Ruse, mientras que los principales aspectos de este último intercambio fueron atendidos por Philip Quinn (1984; 1988). Luego, numerosísimas contribuciones sobre todo esto vieron la luz. En esta sección, repaso primeramente el intercambio Laudan-Ruse; luego, reviso la reacción de Quinn, para finalmente ofrecer una breve valoración propia al respecto.

4.1. La controversia Laudan-Ruse

La primera publicación de Laudan sobre este tema apareció unos meses después de la finalización del juicio en *Science, Technology & Human Values*, seguida de una respuesta por parte de Ruse en el mismo periódico (Laudan 1982, Ruse 1982). Unos meses más tarde, Larry Laudan volvió sobre el particular en dos ocasiones; en la primera, respondiendo directamente a Ruse (Laudan 1983a), y en la segunda, atacando el problema de la demarcación de manera genérica (1983b). Ruse, por su parte, produjo algunos escritos adicionales defendiendo su desempeño como testigo en el caso (ver Ruse 1986b).

4.1.1. Lo correcto por motivos equivocados

La objeción de Laudan no tiene nada que ver con lamentar el resultado final. Está tan convencido como Ruse de que el creacionismo no debía ser enseñado en las escuelas públicas como si se tratara de una teoría científica. En cambio, sostiene que se está haciendo lo correcto por motivos equivocados en tres sentidos distintos: (1) la noción de científicidad presentada no es satisfactoria; (2) la línea argumental (de Ruse y de Overton) es sospechosa; y (3) lo dicho en (1) y (2) abre las puertas para que el rival regrese con renovadas fuerzas. Así, incluso si pragmáticamente se prefiera disimular (1) y (2) –lo relevante era ganar el caso, lograr el objetivo–, en realidad es a un precio muy alto, en tanto se ofrecen herramientas a la otra parte que posiblemente le permitan reinventarse con facilidad (Laudan 1983, p. 36).

Sobre las características proclamadas en el veredicto, Laudan dice que no es cierto que el creacionismo no sea contrastable en tanto que éste sí hace muchas aserciones empíricas. No sólo eso: dichas afirmaciones “son contrastables, han sido contrastadas, y han fracasado frente a tales contrastaciones” (Laudan 1982, p. 16). Por otro lado, decir que una idea es infalsable, la inmuniza de la confrontación empírica. Y aunque considera que es cierto que algunos principios del creacionismo no son contrastables aisladamente, advierte que lo mismo puede predicarse de muchas teorías de cuya científicidad no se duda.

Además, Laudan afirma que es falso que los creacionistas nunca modifican su posición –como quiere Overton–, sino que sí que han ido aceptando cambios significativos en un esfuerzo por ajustar sus convicciones a la evidencia (cf. Numbers 1982, Nelkin 1984, Bjerre-Poulsen 1988). Por otra parte, también la ciencia defiende ciertas ideas al punto de no considerarlas siquiera susceptibles a la negociación. Aunque pueda haber diferencias entre el dogmatismo de ambos ámbitos, no está claro que la práctica científica cuente con una perspectiva tan descomprometida que la vuelva receptiva a cualquier idea nueva.

En parte relacionado con lo anterior, Laudan señala que Ruse confunde la doctrina con sus defensores: que los creacionistas sean obtusos en la defensa de sus ideas no vuelve a dichas ideas incontrastables. “Lo que cuenta es el estatus epistémico del creacionismo, no la idiosincrasia cognitiva de los creacionistas [...], la postura mental de los creacionistas no tiene relevancia alguna para la ley ni sobre los méritos del creacionismo” (Laudan 1982, p. 17). Razonar de otro modo no es más que cometer *ad hominem*. Por otra parte, dado que la ley no demandaba que sean los creacionistas mismos los que enseñaran el creacionismo en las aulas, su testarudez es irrelevante.

Sobre el punto de que ciertas afirmaciones creacionistas como la de un diluvio global no fuera un producto de una ley natural (cuestión que, como vimos, fue tenida en cuenta por Overton), Laudan sostiene que no hay razón alguna para concluir tal cosa. Que no dispongamos de una regularidad natural que dé cuenta del diluvio no afecta el hecho de que tuviera lugar dicho diluvio, ni la posibilidad de que pronto demos que dicha ley natural. De hecho, en ciencia podemos aceptar la incidencia de un fenómeno incluso desconociendo sus causas.

Globalmente, Laudan sostiene que “los requisitos de contrastabilidad, revisabilidad, y falsabilidad son requisitos extremadamente débiles” (Laudan 1982, p. 18, énfasis del autor). Incluso se podría argumentar que los creacionistas sí satisfacen tales exigencias, o al menos, como anticipamos, podrían reformular sus ideas de modo de satisfacerlas (cf. Smith 1982). Para Laudan, “el modo correcto de combatir al creacionismo es refutar las afirmaciones empíricas que sí hace, y no pretender que no hace

tales afirmaciones” (Laudan 1982, p. 17). No se trata de si se cumplen ciertas dudosas demandas de científicidad, sino de si la evidencia apoya más las aserciones creacionistas que las evolucionistas.

En resumen, el triunfo en Arkansas se logró al costo de la perpetuación de un falso estereotipo de qué es la ciencia y de cómo funciona, lo cual pone en riesgo la integridad de la comunidad. A criterio de Laudan (1982, p. 19), el dictamen de Overton estuvo tan remotamente ligado con una buena opinión filosófica como los creacionistas de una geología respetable.

4.1.2. La respuesta de Ruse

En su respuesta, Ruse insiste en que la estrategia elegida estaba atada al contenido de la ley, la cual pretendía considerar al creacionismo ciencia genuina. Por esta razón, los demandantes estaban casi obligados a demostrar que estas ideas no eran científicas y que por lo tanto no calificaban para formar parte de los contenidos áulicos de ciencia (Ruse 1982, 1985, pp. 225-226). Además, dado que la constitución no prohíbe la enseñanza de ciencia “débil”, sino de la religión, se concentraron no sólo en mostrar que la pretensión de científicidad es fallida (lo que el creacionismo no es), sino también –por la positiva– que la naturaleza de sus aserciones es religiosa, basados en su parentesco explícito con el registro bíblico (Ruse 1982, pp. 19-20).

Yendo más a los detalles, sobre la cuestión relativa a las leyes naturales, Ruse sostiene que, si bien hay casos históricos en los que científicos genuinos apelaban a aserciones religiosas, no limitándose al naturalismo para dar cuenta de sus objetos de estudio, era necesario dar criterios vigentes de científicidad y no atenerse a otros ya obsoletos (Ruse 1982, pp. 20-21). Y los creacionistas no dicen que “todavía no conocemos cómo el Creador hizo el universo” (Ruse 1982, p. 21), sino que simplemente no podemos saberlo. Dicha actitud, no es la de los científicos, quienes, no negando el misterio, van por una solución incluso frente a repetitivos fracasos.

Sobre la tentatividad, manifiesta que “aunque tal vez los científicos no tienen la mente tan abierta como piensa Karl Popper, éstos no son tan cerrados como piensa Thomas Kuhn” (Ruse 1982, p. 21). Los creacionistas están apegados a aceptar la verdad literal de la Biblia a un nivel que ningún seguidor de Darwin aceptaría imitar respecto de las palabras de *El origen de las especies* (Ruse 1982, p. 22).

Finalmente, sobre la caracterización de científicidad que aparece en el veredicto, Ruse ofrece un ejemplo (la primera ley de Mendel) de cómo una regularidad científica sí satisface todos los requerimientos mencionados en dicha caracterización, y otro (la transubstanciación) de cómo una aserción no científica no los satisface.

4.1.3. Laudan regresa

En una reacción poco usual en su carrera, Laudan decidió volver al ruedo. Los argumentos presentados no son muy diferentes de los ya aludidos, pero Laudan los reformula con “la esperanza de que la reiteración conseguirá lo que [su] argumentación inicial evidentemente no logró, esto es, convencer a demarcacionistas recalcitrantes como Ruse de que las cosas son más complicadas” (Laudan 1983a, p. 36; cf. 1983b).

Laudan insiste en haber ofrecido ejemplos del campo científico que no satisfacen la caracterización esencial de éste mencionada por Overton en su decisión, a la vez que otros de ámbitos que no consideramos científicos que sí la satisfacen. Que Ruse ofrezca el ejemplo de Mendel como encajando en la descripción del juez, no afecta la fuerza de los contraejemplos en ambas direcciones, lo cual desestima los requisitos como condiciones necesarias o suficientes de científicidad. Si los casos presentados por Ruse se contaran por cientos, la crítica de Laudan se sostendría con igual fuerza. Después de todo, lo que dice Laudan es que existen aserciones científicas que no satisfacen al menos uno de los requisitos, pero de ninguna manera que esto sucede con todas ellas. Algo análogo corre para el caso de la transubstanciación. Laudan de ninguna manera sostiene que todas las aserciones que no son científicas sí son contrastables; sino que sólo dijo que algunas de ellas sí lo son (Laudan 1983a, p. 37).

Por último, Laudan vuelve sobre la distinción entre las teorías y sus defensores. Todo lo peyorativo que pueda predicarse de los creacionistas (dogmatismo, necedad o incluso deshonestidad) no tiene relación con el que el creacionismo sea incontrastable e infalsable, y por lo tanto no científico. Las afirmaciones sobre el mundo que hacen los creacionistas pueden evaluarse en méritos con independencia de los “hábitos mentales de los creacionistas”. Que los creacionistas sostengan sus creencias a pesar de la evidencia habla de la psicología de aquéllos, pero no de sus doctrinas (Laudan 1983a, 37). Otra vez, se trata de distinguir las creencias del comportamiento de sus creyentes.

4.2. La valoración de Philip Quinn

Un par de años después del evento, el filósofo y teólogo de la Universidad de Notre Dame, Philip L. Quinn, fue invitado a participar de un libro en homenaje a Ernan McMullin, renombrado defensor del realismo científico. En su contribución, Quinn remarca justo el punto que procuro establecer aquí: que la reflexión filosófica sí tiene un papel pragmático que jugar, de lo cual este caso no es más que un ejemplo concreto. Además, toda la discusión generada a partir de lo sucedido en Little Rock “ilustra algunos de los obstáculos que aguardan a los filósofos de la ciencia que quieren aplicar sus habilidades a asuntos relativos a la arena política” (Quinn 1984, p. 34).

En su artículo, Quinn analiza la posición de Overton, y luego hace lo propio con la discusión posterior entre Ruse y Laudan que resumimos en la sección anterior. Sobre Overton, Quinn escribe que:

(1) La conclusión del juez de que la ley 590 constituye un avance de la religión está injustificada, en tanto que tal cosa no se sigue meramente por el hecho que existe una alineación entre lo planteado en la ley y el registro bíblico. Después de todo, existen paralelismos entre el código penal y el decálogo y otras leyes de Deuteronomio, pero no por eso concluimos que el código penal procura promover creencias religiosas (Quinn 1984, pp. 39-40).

(2) Las cinco características de la ciencia son presentadas por Overton como condiciones necesarias de científicidad, no suficientes (Quinn 1984, pp. 40-41; cf. Olivé 2000, pp. 51-56). Casi todo lo sostenido por el juez se basa en esta premisa, sobre la cual volveremos en la sección 4.3.3. Quinn simplemente considera que ésta es falsa, debido a que:

a. En coincidencia con Laudan, los fenómenos pueden determinarse con independencia de que se cuente con una explicación concreta para ellos.

b. En coincidencia con Pierre Duhem, muchos enunciados científicos no son contrastables o falsables individualmente (Quinn 1984, p. 43).

c. Nuevamente en coincidencia con Laudan, la tentatividad no es parte del contenido de una creencia, sino más bien una actitud de los que adhieren a ella. El dogmatismo no es de las teorías, sino de sus adherentes (Quinn 1984, pp. 44-45).

Sobre Ruse, sostiene que:

(1) Si bien existen algunas diferencias entre el testimonio del filósofo y los considerandos del jurista, ninguna de éstas es significativa. Por lo tanto, podemos considerar que la interpretación de Overton respecto de la opinión de Ruse fue adecuada (Quinn 1984, pp. 46-47).

(2) Sus supuestas demandas de tentatividad y falsabilidad no se sostienen, y comete *ad hominem* al estimar una idea por el enfoque de sus defensores (Quinn 1984, pp. 47-48).

(3) Respecto de qué hacer, y en coincidencia con Laudan, propone que el foco se ponga más en el estatus epistémico del creacionismo (en tanto que sí hace aserciones empíricas, y han sido mayormente desconfirmadas en la contrastación) y no en la valoración de las conductas de los creacionistas (Quinn 1984, p. 49)

Respecto de la defensa posterior de Ruse de la decisión de Overton, Quinn simplemente reitera la argumentación de Laudan.

En resumen, Quinn considera el desempeño de Ruse como poco más que una mala praxis filosófica. La victoria se logró a un precio demasiado alto. Dado que los argumentos de Overton son endeble, “la

filosofía de la ciencia no ha contribuido en nada positivo a la calidad de la opinión del juez Overton” (Quinn 1984, p. 45).

Finalmente, aunque por supuesto celebra por razones de incumbencias la incorporación explícita de la filosofía en un debate político-institucional, advierte que su participación no está libre de riesgos:

Los filósofos de la ciencia corren múltiples riesgos cuando llevan sus habilidades profesionales a la arena de la creación de políticas. [...] Uno es el riesgo de fracasar a la hora de comunicar. [...] Claramente este no fue un problema en *McLean v. Arkansas*. [...] Otro es el riesgo de ser malinterpretado. [...] Este tampoco fue un problema importante [en este caso...] El tercer riesgo es el de la tergiversación. Si las opiniones del experto no son representativas del consenso de opinión establecido en la comunidad relevante de eruditos, entonces la política basada en esas opiniones carecerá de credibilidad en el seno de esa comunidad, y los miembros de esa comunidad probablemente estimarán que dicha falta de credibilidad desacredita la política en cuestión. Ese es principal problema en *McLean v. Arkansas*. [...] Los filósofos de la ciencia no deberían subestimar los riesgos, sino que deberían proceder con cautela y prudencia para minimizarlos. Un mal precedente, particularmente si se trata de uno que fue tan extensamente publicitado y tan apto para elevar sentimientos pasionales, ya es demasiado. (Quinn 1984, pp. 50-51)

4.3. Discusión

El espacio disponible me fuerza a limitar la valoración a sólo un par de las muchas aristas del tema. Primeramente, comento la relevancia del punto de contacto de la ley con la religión; luego, discuto los criterios demarcatorios esgrimidos en el juicio; y, finalmente, y de modo más genérico, examino el tema de la demarcación.

4.3.1. Sobre el carácter religioso de la propuesta

La naturaleza apologética de la ley es transparente, lo cual no cambia que algunas de sus aserciones sí tienen consecuencias empíricas y por lo tanto sí que son contrastables. En la discusión judicial, que el creacionismo constituya religión es relevante por razones constitucionales. No tengo intención alguna de manifestarme en contra de ninguna convicción o doctrina religiosa específica y mucho menos en contra de aspectos vinculados con la espiritualidad (tan cara para tantos, incluyéndome), pero hay una característica del proceder de los creacionistas que conflictúa con el modo en que los científicos suelen conducirse. Me refiero a su aislamiento respecto del conjunto de pares, lo cual contrasta con el aspecto social de la actividad científica típica (cf. Bloor 1976, Laudan 1981b). Es justamente esta dimensión colectiva la que, entre otras cosas, mayormente penaliza los disensos promulgados con independencia del medio ambiente de profesionales. Si Thomas Kuhn (1962) tiene razón, los compromisos de los practicantes de una disciplina se suman *de hecho* a los de su propia comunidad, o bien por convicción propia, o bien por la fuerza. La comunidad científica ejerce un control conservador sobre sus miembros, lo cual permite que las disciplinas puedan edificarse sin estar dudando constantemente de sus cimientos. Aquí tampoco permanece un tizón fuera del incendio. Notemos que con esto estoy llamando la atención sobre la conducta ensimismada de los creacionistas, distrayéndome de la ponderación del creacionismo de un modo que recuerda el perfil del testimonio de Ruse que criticara Laudan. Volveré sobre este enfoque en el siguiente apartado.

4.3.2. Los criterios demarcatorios en discusión

(a) Sobre el triple criterio de apelar a explicaciones mediante leyes naturales. En cuanto a los dos primeros, y como apuntara Laudan, es fácil encontrar circunstancias en las que la actividad científica se desarrolla en ausencia de regularidades que den cuenta de los fenómenos bajo estudio. En cuanto a lo tercero, el naturalismo metodológico –no necesariamente ontológico–, si bien sí es característico de la actividad científica moderna (ver Beck 1982, Lewin 1982d, Futuyma 1983, pp. 174-215, Pigliucci 2008,

p. 29),⁵ es una demanda demasiado onerosa puesto que, como también señalara Laudan, involucraría considerar como no científica la actividad de muchos investigadores devotos del pasado que si se permitían involucrar la acción de entidades sobrenaturales en sus tratados.

(b) Sobre el criterio de falsabilidad. Laudan sugería derrotar al creacionismo denunciando su inadecuación empírica sin detenerse a juzgar su científicidad, mientras que Ruse (1982b) insistía en mostrar que sus aserciones pertenecen a un ámbito ajeno a la ciencia sin ponderar su veracidad o adecuación. Como bien podemos sospechar, Ruse también piensa que el creacionismo es falso (Ruse 1998, 2019b, p. 44),⁶ pero decidió ir en otra dirección para no debilitar la argumentación judicial y poner en riesgo el objetivo de la demanda. La maniobra fue eficaz para el objetivo al permitir la victoria, aunque el argumento resultara dudoso en lo filosófico/epistémico (cf. Pigliucci 2008, p. 29, Burian 1986, McMullin 1986, Olivé 2000, pp. 45-66). Efectivamente, el modo en que estaba redactada la ley sí condicionó el rumbo del debate.⁷

Notemos que se incurre en una contradicción si se pretende conservar simultáneamente la opinión de Ruse y la de Laudan. Stephen Gould, por ejemplo, en varias ocasiones aplaude los considerandos ruseanos de Overton al tiempo que repetitivamente muestra su convicción de que el creacionismo ha sido refutado experimentalmente (Gould 1984, 1995, pp. 237-245; ver también Eldredge 2001, p. 63). Claramente, una teoría no puede ser considerada infalsable y falsada el mismo tiempo (cf. Quinn 1984, p. 43, Numbers 1993, pp. 248-249, Blanco 2007b), a menos que se distinga con claridad las porciones que sí son susceptibles de falsación de las que no.

Aparentemente, la infalsabilidad del creacionismo viene dada por la conducta incorregible de los creacionistas que encuentran modos de resistir la falsación ante cada contrastación fallida (ver también Kitcher 1982, pp. 42-44, Gieryn 1983, Burian 1986). Pero, advertía Laudan, juzgar una idea por el comportamiento de sus defensores constituye poco menos que un *ad hominem*.

Creo que conviene introducir un matiz a esta alegación. Aunque existen muchos modos en los que una teoría puede resultar infalsable, la estrategia mencionada en este caso tiene una particularidad: el creacionismo resulta infalsable no porque no ofrezca predicciones, sino por el modo en que los adherentes a ella reaccionan frente a la no coincidencia entre dichas consecuencias empíricas y los resultados experimentales. Vinculado esto con la tesis Duhem-Quine, en una metodología hipotético-deductiva, y frente al *modus tollens*, los creacionistas agregan hipótesis *ad hoc* al antecedente de la primera premisa de modo de dispersar la responsabilidad de la no ocurrencia de la predicción. Si se aplica irrestrictamente este procedimiento, la hipótesis defendida se vuelve infalsable, justamente gracias al involucramiento activo de sus adherentes. Así las cosas, no parece que se esté cometiendo *ad hominem* al predicar infalsabilidad, como quiere Laudan. Este es un buen ejemplo de que la valoración de una idea no siempre puede desprenderse del modo en que se la utiliza.⁸

A la postre, este requisito también es demasiado costoso, en tanto que la historia de la ciencia muestra una multitud de teorías que fueron protegidas utilizando esta misma estrategia.⁹ Los científicos tampoco

⁵ Mucho se ha escrito sobre virtualmente cada uno de los requisitos que se han esgrimido en este caso, y simplemente no hay espacio siquiera para comenzar a introducirlos. Para mencionar sólo uno, en la que es quizá la línea argumental más seria y mejor conocida (pero no por eso necesariamente acertada) puede contemplarse la serie de publicaciones de Alvin Plantinga contra el enfoque naturalista en ciencia (y a favor del intervencionismo), y las producciones que ésta desencadenó. Al respecto, ver Plantinga 2011, pp. 307-350, Dennett & Plantinga 2011, Beilby 2002.

⁶ De hecho, en un momento de su testificación, Ruse afirmó que “la evidencia empírica está abrumadoramente en contra de ciertos aspectos de la historia del Génesis”, y que “a veces los creacionistas hacen afirmaciones que son contrastables” (ver https://www.antievolution.org/projects/mclean/new_site/depos/pf_gould_dep.htm; cf. Ruse 2018, p. 118).

⁷ Por otra parte, el pragmático pertinaz no deberá descuidar el hecho que una decisión legal sobre lo que ha de suceder en las aulas no necesariamente se traslada a lo que sucede de hecho en las aulas (ver Berkman & Plutzer 2011).

⁸ Agradezco a Santiago Ginnobili por llevar mi atención sobre esto.

⁹ En el marco de la teoría de Stahl, que el flogisto pesa frente al aumento de peso de la cal resultado de la combustión; en el marco de la mecánica clásica, la ausencia de un planeta afectando la órbita de Urano, etc. Para más casos, ver Diez & Moulines 1999, cap. 3. También el propio Ruse reconoció en su testimonio que “un científico no tiene que descartar todo un marco teórico de su disciplina meramente porque encuentra alguna aberración” (Ruse 1988c, p. 303).

están dispuestos a resignar sus teorías atesoradas frente al primer encuentro de evidencia refutatoria.¹⁰ Tal vez se pueda hacer la salvedad que la confianza de la comunidad científica para con una teoría suele menguar si repetitivamente se ve forzada a esgrimir este tipo de defensas. Pero esta particularidad puede resultar demasiado débil, en tanto que, si vale, nos lleva al difuso terreno de evaluar grados de aceptación de teorías con problemas empíricos: ¿conciben los supuestos pseudocientíficos algún escenario que los forzaría a resignar su posición?; ¿es equiparable esa insistencia en la adhesión a sus ideas a la exhibida por los científicos respecto de sus teorías?

Finalmente, está la consecuencia un tanto contraintuitiva de que las sospechas de infalsabilidad (y por lo tanto, en términos popperianos, de científicidad) recaen sobre todas las teorías que no han sido falsadas, es decir, sobre las que hoy defendemos, porque tal vez no han sido falsadas porque son infalsables. A la inversa, todas las teorías que hoy consideramos falsas serían científicas, porque sólo podrían haber sido falsadas si primero son falsables (ver Laudan 1983b, p. 121).

(c) Sobre el requisito de tentatividad. La historia de la ciencia nos enseña que las comunidades suelen cambiar su fidelidad, son permeables a desechar el conocimiento que hoy defienden con ahínco en caso de que un nuevo caudal de evidencia parezca ir en dirección contraria. Además, fue otra vez el propio Kuhn quien afirmó que, además de factores racionales (como el señalado), hay otros de otro tipo que también participan de estos procesos, incluyendo cuestiones ideológicas. Por las razones que fueran, las lealtades de los científicos a sus teorías (o a cierta porción esencial de éstas), aunque fuertes y por momentos casi dogmáticas, no son inamovibles. Mucho más tarde de lo que el primer Popper desearía, pero tal vez más temprano de lo que algunos de sus detractores sospecharían, la ciencia sí que se corrige, lo cual connota su naturaleza tentativa, tan estimada en el debate en Little Rock. Como antes, este requisito es demasiado débil.

(d) Sobre lo que subyace a la polémica ulterior. El intercambio entre Ruse y Laudan deja entrever una controversia subyacente en filosofía de la ciencia que, como bien advirtiera Quinn, no es menor.¹¹ Si no hay consenso en el seno de una comunidad, ¿a quiénes de sus miembros se ha de recurrir como testigo experto? Sí, la consulta irá al filósofo de la ciencia, pero ¿a quién? Al decir de Herlihy (1984, p. 101):

El elemento más controversial de la resolución del caso *McLean* pueda ser el uso del juez Overton del testimonio de expertos en filosofía y científicos relativos al estatus de la “ciencia de la creación” como ciencia. Habiendo evitado hacer juicios científicos, el juez Overton a primera vista parece haber adoptado judicialmente una postura filosófica particular al respecto de una definición de ciencia, y al hacerlo se ha pronunciado con certeza judicial sobre un asunto sobre el que la comunidad filosófica permanece en una duda substancial.

La situación es incómoda: se pide a la comunidad de profesionales que se expida justo sobre un tema acerca del cual ésta no tiene una opinión unánime.

4.3.3. Demarcar o no demarcar

Quien pretenda conservar la empresa demarcatoria deberá elucidar si los criterios que fuera a proponer constituyen condiciones necesarias, suficientes, o necesarias y suficientes, de científicidad. Si son sólo necesarias, con ellos podremos determinar qué teoría no es científica, pero no cuál sí lo es. Si son sólo suficientes, con ellos podremos determinar qué teoría sí es científica, pero no cuál no lo es. Sólo si se pueden ofrecer criterios suficientes y necesarios será posible efectivizar acabadamente la distinción. Cuando Ruse defiende que la teoría evolutiva es científica y que la creacionista no porque la primera cumple con ciertos requisitos y la segunda no, está asumiendo (a diferencia de la interpretación de

¹⁰ Obviamente, si los creacionistas pudieran mostrar que los bemoles que se les endilga al creacionismo son predicables de teorías que nadie duda en considerar científicas, tendrían un punto. No hay espacio aquí para ir por más derivaciones de este tema.

¹¹ Agradezco a Ariel Roffé por llevar mi atención sobre esto.

Quinn) que esos requisitos son condiciones necesarias y suficientes, lo cual, como hemos visto, es por varias razones problemático.

Además, y suponiendo el papel prescriptivo no radical de la filosofía de la ciencia, el fruto de la aplicación de tales requisitos deberá reflejar (¿aproximadamente?, ¿cuán aproximadamente?) las intuiciones clasificatorias que aplicamos en la cotidianeidad: el conjunto de teorías ahora reconocidas como científicas bajo el filtro demarcatorio deberá ser (¿aproximadamente?, ¿cuán aproximadamente?) coextensivo con el conjunto de teorías que se suponían científicas en la práctica; y viceversa para con las teorías ahora reconocidas como no científicas` (ver Laudan 1983b, pp. 118-119).¹²

A la fecha, los filósofos de la ciencia no han sabido explicitar satisfactoriamente tales criterios para la demarcación, y eso va no sólo para los esgrimidos por Ruse, sino también tal vez para todos los que se han propuesto en la historia de la filosofía de la ciencia (ver Laudan 1983b, pp. 112-117, pp. 120-125; 1981b, pp. 180-181). Pero, ¿se trata de incompetencia profesional de parte de los filósofos de la ciencia o es que simplemente no existen dichos criterios? Laudan es pesimista:

La evidente heterogeneidad epistémica de las actividades y creencias que habitualmente se consideran científicas debería alertarnos sobre la probable futilidad de buscar una versión epistémica de un criterio de demarcación. Cuando, incluso tras un análisis detallado, no parece haber invariantes epistémicas, es aconsejable no dar por sentada su existencia. Pero decir esto es, de hecho, decir que el problema de la demarcación –el mismo problema que Popper etiquetó como "el problema central de la epistemología"– es espurio, porque ese problema presupone precisamente la existencia de tales invariantes. (Laudan 1983b, p. 124, énfasis del autor.)

Laudan aboga por aceptar las hipótesis que mejor se adecúan a la evidencia disponible, abandonando la disputa sobre la científicidad.

Sordas a estas especulaciones, surgen demandas de demarcación que se exige atender con mayor o menor urgencia. En nuestra sociedad, las credenciales de científicidad abren puertas y forjan opiniones. Esto explica el incremento en la presión de parte de disciplinas que pretenden legitimarse, y probablemente por esta razón práctica tantos piensan que ofrecer una respuesta a este problema es de importancia tan capital. La agenda de la demarcación se nos impone. Por diversas razones, se pide que se señale la línea divisoria, pedidos gestados por motivaciones que exceden lo epistémico, como la búsqueda de justificación para el descrédito en el marco de disputas y rivalidades. Así, el etiquetado de científicidad revela tener múltiples derivaciones. Y son esas precisas demandas parte de lo que hace que la reflexión filosófica sobre la ciencia entre en escena, incluso en el caso que su participación genere opiniones insatisfactorias o decepcionantes para los que buscan una frontera clara y precisa.

Que un conocimiento sea tildado de científico, le confiere un estatus privilegiado, honorífico. Y la ciencia, vaya obviedad, tiene bien ganado ese prestigio. Con todo, mi defensa de la ciencia no se asienta en la concesión de que el conocimiento científico actual constituya sinónimo de conocimiento cierto, apodíctico, infalible o verdadero; o en la de que todo conocimiento valioso en cualquier respecto provenga siempre de la ciencia. Peor, en el espíritu pesimista de Laudan, y dado el registro de la historia de la ciencia, es probable que incluso todas las teorías que hoy defendemos en realidad sean falsas (Laudan 1981a, 1983b, p. 123), a pesar de su indiscutible respetabilidad. Más apropiado sería considerar al conocimiento científico como aquel que –dada la evidencia disponible a la fecha– tenemos buenas razones para aceptar. Sin embargo, esto tampoco contaría como una cláusula demarcatoria en tanto que hay teorizaciones que consideramos científicas incluso en su instancia plenamente conjetural, antes de que se cuente con mucha evidencia que la respalde, cosa que tal vez es válida para virtualmente todas las teorizaciones científicas al momento de ser ingeniadas primitivamente.

¹² Esta suerte de sumisión de la filosofía de la ciencia a la hora de la normativización de la actividad científica ("meramente" se estarán explicitando reglas que implícitamente los científicos ya venían respetando) puede tener admitir ciertas excepciones, como el hipotético escenario en que se detecten inconsistencias implícitas en la demarcación corriente, antes de la labor elucidatoria.

5. Conclusión

La filosofía es una empresa fascinante, y su rincón reservado para la filosofía de la ciencia es, a mi juicio, la más seductora de todas sus facetas. La filosofía de la ciencia es, además, y como hemos visto, una empresa útil para lidiar con preocupaciones bien concretas y de extrema importancia social, política e institucional (ver Lewin 1981a, p. 635, Boudry & Pigliucci 2017).

La filosofía de la ciencia constituye la disciplina encargada de responder preguntas tales como ¿qué es la ciencia?; ¿existen características que le son esenciales?; y en caso de que sí existan, ¿cuáles son?; ¿podríamos incorporar tal o cual contenido específico en una clase de ciencia?; ¿estamos justificados a incluir tal o cual curso con el sello de nuestra casa de estudio?; ¿por qué razón?; y tantas otras. Por ello, no se puede desconocer el protagonismo explícito o implícito en batallas de diversa índole que demandan una toma de posición frente a esas inquietudes.

Desenmascarar impostores que procuran envestirse del hábito de la ciencia es, contra todo pronóstico intuitivo, una tarea cada vez más demandada por nuestro entorno debido a que el prestigio de la ciencia es requerido cada vez por más disciplinas y “teorías” que, se sospecha, quieren hacerse pasar por lo que no son. El ejemplo típico se da a la hora de conformar un plan de estudio para una carrera específica o en la planificación de un conjunto de contenidos para una asignatura particular cualquiera. ¿Por qué no se dicta “Astrología 1” en la carrera de astronomía? ¿Por qué no se dicta “Creacionismo 1” en la de biología? ¿Haríamos bien de incluir un curso sobre “energías” en los espacios extracurriculares de nuestras universidades públicas? ¿sí? ¿no? ¿Bajo cualquier/ninguna circunstancia? Una vez más, la justificación para cada respuesta a estas preguntas proviene del foro filosófico, y su pertinencia para dar cuenta de estas preocupaciones es indisputable.

Como bien dice Laudan, al involucrarse con las características esenciales de la ciencia, Overton se adentró explícitamente en el ámbito de la filosofía de la ciencia, y esto cuenta como un acierto central de su parte. Esta es la razón por la que concentró la justificación de su veredicto no tanto en los testimonios expertos de los destacados científicos que participaron del juicio, sino más bien en el de Ruse. Overton entendió que, para arbitrar en este asunto, le era necesario incursionar en la arena filosófica, y, en consecuencia, que era sobre los hombros del filósofo donde recaía la responsabilidad de estar a la altura en el caso. Pero, ¿fueron adecuados el testimonio de Ruse y los considerandos del juez? La respuesta dista y mucho de ser unánime, y el robusto caudal de la discusión posterior al juicio denuncia la ausencia de consenso interno a la comunidad de pares, una carencia que no hay que minimizar.¹³

Mientras tanto, tal vez la instrucción pública no sólo en ciencia, sino en reflexiones metateóricas (como se explicita en el manifiesto del Círculo de Viena) pueda favorecer fines pragmáticos deseables en debates actuales de nuestra cultura. Tal vez saber más de filosofía de la ciencia podría ser el modo más contundente de desestimar o satisfacer la pregunta utilitarista. Tal vez se trata de ofrecer más filosofía de la ciencia en la educación pública, no menos.

Agradecimientos: Me vi favorecido por comentarios a versiones previas de este escrito de parte de Horacio Banega, Roberto Biaggi, José Antonio Díez, Santiago Ginnobili, Juan Gabriel López, Ronald Nalin, Gonzalo Recio, y Ariel Roffé. De los problemas remanentes soy el único responsable.

¹³ Que pusiera la mirada en un hecho que dista tantas décadas del presente, connota que la pertinencia de la filosofía de la ciencia para la toma de decisiones sociales no siempre se cristaliza, no siempre se ejercita. Ver Reisch (2009) para un involucramiento de la disciplina en un escenario de mayor calibre. En los últimos años, la cantidad de disciplinas (y/o teorías) “alternativas” que buscan ocupar un lugar entre las convencionales se ha incrementado enormemente.

Bibliografía

- Alters, B. y S. Alters (2001), *Defending Evolution: A Guide to the Creation/Evolution Controversy*, Sudbury: Jones and Barlett.
- Aulie, R. (1972a), "The Doctrine of Special Creation (P. 1)", *The American Biology Teacher* 34(4): 191-200.
- Aulie, R. (1972b), "The Doctrine of Special Creation (P. 2)", *The American Biology Teacher* 34(5): 261-281.
- Aulie, R. (1983), "Evolution and Special Creation: Historical Aspects of the Controversy", *Proceedings of the American Philosophical Society* 127(6): 418-462.
- Barr, J. (1999), "Pre-scientific Chronology: The Bible and the Origin of the World", *Proceedings of the American Philosophical Society* 143(3): 379-387.
- Beck, S. (1982), "Commentary: Natural Science and Creationist Theology", *BioScience* 32(9): 738-742.
- Beilby, J. (ed.) (2002), *Naturalism Defeated? Essays of Plantinga's Argument against Naturalism*, Londres: Cornell University Press.
- Berkman, M. y E. Plutzer (2011), "Defeating Creationism in the Courtroom, But Not in the Classroom", *Science* 331(6016): 404-405.
- Berra, T. (1990), *Evolution and the Myth of Creationism*, Stanford: Stanford University Press.
- Bjerre-Poulsen, N. (1988), "The Transformation of the Fundamentalist Movement, 1925-1942", *American Studies in Scandinavia* 20: 91-103.
- Blanco, D. (2007a), "Breve aproximación histórica al creacionismo modernos: del 'creacionismo científico' al 'diseño inteligente'", en Florio, L. (ed.), *Evolución y cristianismo. Un diálogo posible*, Buenos Aires: Dunkin, pp. 25-64.
- Blanco, D. (2007b), "Un erizo (iconoclasta) en la tormenta", *Natura Neotropicalis* 38(1-2): 77-80.
- Bleckmann, C. (2006), "Evolution and Creationism in Science: 1880-2000", *BioScience* 56(2): 151-158.
- Bloor, D. (1976), *Knowledge and Social Imagery*, Londres: Routledge.
- Boudry, M. y M. Pigliucci (eds.) (2017), *Science Unlimited? The Challenges of Scientism*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Burian, R. (1986), "Why the Panda Provides no Comfort to the Creationist", *Philosophica* 37: 11-26.
- Dennett, D. y A. Plantinga (2011), *Science and Religion. Are They Compatible?*, Oxford: Oxford University Press.
- Díez, J. A. y C. U. Moulines (1999), *Fundamentos de filosofía de la ciencia*, Barcelona: Ariel.
- Draper, J. (1874), *History of the Conflict Between Religion and Science*, Nueva York: Appleton and Co.
- Eldredge, N. (2001), *The Triumph of Evolution and the Failure of Creationism*, Nueva York: W. H. Freeman & Co.
- Flannery, M. (2000), "Interactions Between Science & Religion", *The American Biology Teacher* 62(4): 303-307.
- Futuyma, D. (1983), *Science on Trial. The Case for Evolution*, Nueva York: Pantheon Books.
- Gieryn, T. (1983), "Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists", *American Sociological Review* 48(6): 781-795.
- Gieryn, T. F., Bevins, G. M. y S. C. Zehr (1985), "Professionalization of American Scientists: Public Science in the Creation/ Evolution Trials", *American Sociological Review* 50(3): 392-409.
- Gilkey, L. (1985), *Creationism on Trial. Evolution and God at Little Rock*, San Francisco: Harper & Row.
- Gould, S. (1984), "Creationism: Genesis vs. Geology", en Montagu, A. (ed.), *Science and Creationism*, Nueva York: Oxford University Press, pp. 126-135.
- Gould, S. (1995), *Dientes de gallina y dedos de caballo*, Barcelona: Crítica.
- Gould, S. (1997), "Nonoverlapping Magisteria", *Natural History* 2(106): 16-22.
- Gould, S. (2000), *Ciencia versus religión: Un falso conflicto*, Barcelona: Crítica.
- Grabiner, J. y P. Miller (1974), "Effects of the Scopes Trial", *Science* 185(4154): 832-837.

- Grebstein, S. N. (1960), *Monkey Trial: The State of Tennessee vs. John Thomas Scopes*, Cambridge: The Riverside Press.
- Herlihy, M. (1984), "Trying Creation: Scientific Disputes and Legal Strategies", en La Follette, M. (ed.), *Creationism, Science, and the Law. The Arkansas Case*, Cambridge: MIT Press, pp. 97-103.
- Ipsen, D. (1973), *Eye of the Whirlwind. The Story of John Scopes*, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Keith, B. (1982), *Creation vs. Evolution. Scopes II, the Great Debate*, Huntington: Huntington House, Inc.
- Kitcher, P. (1982), *Abusing Science: The Case against Creationism*, Cambridge: MIT Press.
- Kuhn, T. S. (1962), *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: University of Chicago Press.
- La Follette, M. (1984), "Creationism in the News: Mass Media Coverage of the Arkansas Trial", en La Follette, M. (ed.), *Creationism, Science, and the Law. The Arkansas Case*, Cambridge: MIT Press, pp. 189-207.
- Larson, E. (1998), *Summer for the Gods. The Scopes Trial and America's Continuing Debate over Science and Religion*, Cambridge: Harvard University Press.
- Laudan, L. (1981a), "A Confutation of Convergent Realism", *Philosophy of Science* 48(1): 19-49.
- Laudan, L. (1981b), "The Pseudo-Science of Science?", *Philosophy of the Social Sciences* 11: 173-198.
- Laudan, L. (1982), "Science at the Bar - Causes for Concern", *Science, Technology, & Human Values* 7: 16-19.
- Laudan, L. (1983a), "More on Creationism", *Science, Technology, & Human Values* 8: 36-38.
- Laudan, L. (1983b), "The Demise of the Demarcation Problem", en Cohen, R. y L. Laudan (eds.), *Physics, Philosophy, and Psychoanalysis*, Dordrecht: Reidel Publishing Company, pp. 111-127.
- Lawrence, J. y R. Lee (1960), *Inherit the Wind*, Nueva York: Bantam Books.
- Lewin, R. (1981a), "A Response to Creationism Evolves", *Science* 214(4521): 635-636.
- Lewin, R. (1981b), "Creationism Goes on Trial in Arkansas", *Science* 214(4525): 1101-1104.
- Lewin, R. (1981c), "New Creationism Bill Already Drafted", *Science* 214(4526): 1224.
- Lewin, R. (1982a), "A Tale with Many Connections", *Science* 215(4532): 484-487.
- Lewin, R. (1982b), "Creationism on the Defensive in Arkansas", *Science* 215(4528): 33-34.
- Lewin, R. (1982c), "Judge's Ruling Hits Hard at Creationism", *Science* 215(4531): 381-384.
- Lewin, R. (1982d), "Where is the Science in Creation Science?", *Science* 215(4529): 142-145.
- Livingstone, D. (1997), *Darwin's Forgotten Defenders*, Vancouver: Regent College Publishing.
- Mather, K. (1982), "The Scopes Trial and its Aftermath", *Journal of the Tennessee Academy of Science* 57(1): 1-9.
- McMullin, E. (1986), "Introduction: Evolution and Creation", en McMullin, E. (ed.), *The Creation-Evolution Controversy*, Notre Dame: University of Notre Dame.
- Morgan, E. (1983), "A Biblical and Theological Critique of Scientific Creationism", *Tesis doctoral*, Southern Baptist Theological Seminary.
- Morris, H. (1974), *Scientific Creationism*, San Diego: Creation-Life Publishers.
- Morris, H. (1977), *The Scientific Case for Creation*, El Cajon: Creation-Life Publishers.
- Morris, H. y G. Parker (1987), *What is Creation Science?*, El Cajon: ICR.
- Nelkin, D. (1984), *The Creation Controversy. Science or Scripture in the Schools*, Boston: Beacon Press.
- Numbers, R. (1982), "Creationism in 20th-Century America", *Science* 218(4572): 538-544.
- Numbers, R. (1985), "Science and Religion", *Osiris* 1: 59-80.
- Numbers, R. (1986), "The Creationists", en Lindberg, D. y R. Numbers (eds.), *God and Nature. Historical Essays on the Encounter between Christianity and Science*, Los Angeles: University of California Press.
- Numbers, R. (1993), *The Creationist*, Los Angeles: University of California Press.

- Numbers, R. (1999), *Darwinism Comes to America*, Harvard: Harvard University Press.
- Olivé, L. (2000), *El bien, el mal y la razón*, Barcelona: Paidós.
- Overton, W. (1982), "Creationism in Schools: The Decision in McLean versus the Arkansas Board of Education", *Science* 215(4535): 934-943.
- Park, H. (2000), "The Politics of Anti-Creationism: The Committees of Correspondence", *Journal of the History of Biology* 33: 349-370.
- Pigliucci, M. (2008), *Denying Evolution: Creationism, Scientism, and the Nature of Science*, Sunderland: Sinauer Associates Inc.
- Plantinga, A. (2011), *Where the Conflict Really Lies. Science, Religion, & Naturalism*, Oxford: Oxford University Press.
- Popper, K. (1967), *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*, Buenos Aires: Paidós.
- Popper, K. (1971), *La lógica de la investigación científica*, Madrid: Tecnos.
- Popper, K. (1978), "Natural Selection and the Emergence of Mind", *Dialectica* 32: 338-355.
- Quinn, P. (1984), "The Philosopher of Science as Expert Witness", en Cushing, J., Delaney, C. y G. Gutting (eds.), *Science and Reality: Recent Work in the Philosophy of Science*, Notre Dame: University of Notre Dame Press, pp. 32-53.
- Quinn, P. (1988), "Creationism, Methodology, and Politics", en Ruse, M. (ed.), *But, Is It Science?*, Nueva York: Prometheus, pp. 395-399.
- Reisch, G. (2009), *Cómo la Guerra Fría transformó la filosofía de la ciencia*, Bernal: UNQ Editorial.
- Ross, H. (1994), *Creation and Time. A Biblical and Scientific Perspective on the Creation-Date Controversy*, Colorado Springs: NavPress.
- Ruse, M. (1982), "Response to the Commentary: Pro Judice", *Science, Technology, & Human Values* 7: 19-23.
- Ruse, M. (1985), *Sociobiology, Sense or Nonsense?*, Dordrecht: Reidel Publishing Company.
- Ruse, M. (1986a), *Taking Darwin Seriously. A Naturalistic Approach to Philosophy*, Oxford: Basic Blackwell Ltd.
- Ruse, M. (1986b), "The Academic as Expert Witness", *Science, Technology, & Human Values* 11: 68-73.
- Ruse, M. (1988a), "A Philosopher's Day in Court", en Ruse, M. (ed.), *But, Is It Science?*, Nueva York: Prometheus, pp. 13-35.
- Ruse, M. (1988b), *Philosophy of Biology Today*, Nueva York: State University of New York.
- Ruse, M. (1988c), "Witness Testimony Sheet McLean v. Arkansas", en Ruse, M. (ed.), *But, Is It Science?* Nueva York: Prometheus, pp. 287-306.
- Ruse, M. (1998), "Creation Science: The Ultimate Fraud", en Ruse, M. (ed.), *Philosophy of Biology*, Nueva York: Prometheus Books.
- Ruse, M. (2005), *The Evolution-Creation Struggle*, Cambridge: Harvard University Press.
- Ruse, M. (2008), *The Evolution Wars: A Guide to the Debates*, Nueva York: Grey House Publishing Inc.
- Ruse, M. (2018), *On Purpose*, Princeton: Princeton University Press.
- Ruse, M. (2019a), *A Meaning to Life*, Oxford: Oxford University Press.
- Ruse, M. (2019b), *The Darwinian Revolution*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Scott, E. y H. Cole (1985), "The Elusive Scientific Basis of Creation 'Science'", *Quarterly Review of Biology* 60(1): 21-30.
- Smith, J. (1982), "Arkansas Declines Appeal of Ruling on Creationism", *Science* 215(4535): 949.
- Weinberg, S. (1992), *Dreams of a Final Theory*, Nueva York: Pantheon.
- Wesolowski, J. (1975), "WGN Broadcasts the Monkey Trial", *The Tennessee Historical Quarterly* 34(4): 392-406.
- White, A. (1896), *A History of the Warfare of Science with Theology and Christendom*, Nueva York: Appleton and Company.