

# ph

## SEIS SIGNOS DE CIENTISMO\*

SIX SIGNS OF SCIENTISM

SUSAN HAACK  
Miami University, USA. [discufilo@ucaldas.edu.co](mailto:discufilo@ucaldas.edu.co)

RECIBIDO EL 12 DE MAYO DE 2010 Y APROBADO EL 7 DE JUNIO DE 2010

### RESUMEN      ABSTRACT

Como se usa actualmente la palabra inglesa "*scientism*", es una verdad verbal trivial que se debe evitar el cientismo – una actitud inapropiadamente deferente hacia la ciencia. Pero constituye una cuestión sustancial determinar cuando, y por qué, la deferencia hacia las ciencias es inapropiada o exagerada. Este artículo trata de responder a esta cuestión articulando "seis signos de cientismo": el uso honorífico de "ciencia," etc.; el empleo de los símbolos de la ciencia de manera puramente decorativa; la preocupación por la demarcación; la preocupación por el "método científico"; la búsqueda de respuestas en las ciencias para preguntas que están más allá de su alcance; la negación de la legitimidad o valor de la indagación no-científica (e.g. legal o literaria) o de actividades como escribir poesía o producir arte.

As the English word "*scientism*" is currently used, it is a trivial verbal truth that scientism-an inappropriately deferential attitude to science-should be avoided. But it is a substantial question when, and why, deference to the sciences is inappropriate or exaggerated. This paper tries to answer that question by articulating "six signs of scientism": the honorific use of "science," etc.; using scientific trappings purely decoratively; preoccupation with demarcation; preoccupation with "scientific method"; looking to the sciences for answers beyond their scope; denying the legitimacy or worth of non-scientific (e.g., legal or literary) inquiry, or of writing poetry or making art.

### PALABRAS CLAVE      KEY WORDS

Cientismo; uso honorífico de "ciencia"; demarcación de la ciencia; método científico, ciencia y valores

Scientism; honorific use of "science"; demarcation of science; scientific method; science and values

---

\* © 2010 Susan Haack.  
Traducción del inglés por Carlos Emilio García Duque

*“Un hombre tiene que estar completamente loco para negar que la ciencia ha hecho muchos descubrimientos genuinos”.*

C. S. Peirce (1903)<sup>1</sup>

*“El cientismo ... emplea el prestigio de la ciencia como disfraz y protección”.*

A. H. Hobbs (1953)<sup>2</sup>

La ciencia es algo bueno. Como lo previó Francis Bacon hace siglos, cuando lo que ahora llamamos “ciencia moderna” estaba en su infancia, el trabajo de las ciencias ha producido luz, un cuerpo creciente de conocimiento sobre el mundo y cómo funciona, y también frutos, la habilidad de predecir y ejercer control sobre el mundo en formas que han extendido y mejorado nuestras vidas. Pero, como se quejó William Harvey, Bacon realmente escribió sobre ciencia “como un Lord Canciller”<sup>3</sup> –o, como podríamos decir hoy, “como un promotor,” o “como un mercader.” En efecto, él parece haber estado más profundamente consciente de las virtudes de la ciencia que de sus limitaciones y peligros potenciales.

Sin embargo, la ciencia no es en modo alguno algo *perfectamente* bueno. Por el contrario, como todas las empresas humanas, la ciencia es inevitablemente falible e imperfecta. En el mejor de los casos, su progreso es irregular, desigual, e impredecible; más aún, una buena parte del trabajo científico es banal y falto de imaginación, otra es débil o descuidada y hay alguna que es definitivamente corrupta; y los descubrimientos científicos a menudo tienen el potencial de hacer daño tanto como bien –ya que el conocimiento *es* poder, como lo vio Bacon, y es posible abusar de este poder. Y, obviamente, la ciencia no es en modo alguno la *única* cosa buena, ni –sólo un poco menos obviamente– siquiera la única forma buena de investigación. Hay muchas otras clases valiosas de actividad humana además de la investigación –la música, el baile, el arte, contar historias, la cocina, la jardinería, la arquitectura, para mencionar solo unas cuantas; y muchas otras clases valiosas de investigación –histórica, legal, literaria, filosófica, etc.

Como lo indiqué al poner como subtítulo de *En Defensa de la Ciencia – dentro de la Razón*<sup>4</sup>, *Entre el Cientismo y el Cinismo*, debemos evitar tanto

<sup>1</sup> PEIRCE, Charles Sanders. *Collected Papers*. HARTSHORNE, Charles; WEISS, P. y (volumes 7 & 8) BURKS, Arthur (Eds.). Cambridge, MA: Harvard University Press, 1903. p. 1931-58, 5.172. Las referencias a los *Collected Papers* se hacen indicando el volumen y el número del párrafo.

<sup>2</sup> HOBBS, A. H. *Social Problems and Scientism*. Harrisburg, PA: Stackpole Press, 1953. p. 17.

<sup>3</sup> Mi fuente es Peirce, *Op. cit.*, 5.361 (1877). Bacon fue durante algún tiempo Lord Chancellor – básicamente lo que en Estados Unidos se llamaría Attorney General– de Inglaterra.

<sup>4</sup> HAACK, Susan. *Defending Science – Within Reason: Between Scientism and Cynicism*. Amherst, NY: Prometheus Books, 2003.

sobreestimar *como* subestimar el valor de la ciencia. Lo que quise decir con “cinismo” en este contexto era una especie de actitud predispuesta acriticamente crítica hacia la ciencia, la incapacidad para ver o la falta de voluntad para reconocer sus notables logros intelectuales, o para reconocer los verdaderos beneficios que ha hecho posibles. Lo que quise decir con “cientismo” era el fallo opuesto: cierto tipo de actitud sobreentusiasta y acriticamente deferente hacia la ciencia, la incapacidad para ver o la falta de voluntad para reconocer su falibilidad, sus limitaciones, y sus peligros potenciales. Un lado se apresura a descartar la ciencia; el otro se apresura a ser obsecuente. Mi preocupación aquí, naturalmente, es con el segundo fallo.

Vale la pena anotar que la palabra inglesa “*scientism*” no siempre fue, como lo es ahora, peyorativa. A mediados del siglo diecinueve –no mucho tiempo después de que el uso antiguo y más amplio de la palabra inglesa “*science*,” cuando podía referirse a cualquier cuerpo sistematizado de conocimiento, sin importar su objeto, hubiera sido reemplazado por el uso más estrecho y moderno, en el que se refiere a la física, química, biología y así sucesivamente, pero no a la jurisprudencia, la historia, la teología y otras<sup>5</sup>– la palabra “cientismo” era neutral: significaba, simplemente, “el hábito y modo de expresión de un hombre de ciencia”. Pero hacia las primeras décadas del siglo veinte “cientismo” había comenzado a adquirir un tono negativo –inicialmente, parece, principalmente en respuesta a ideas hiper-ambiciosas sobre cuan profundamente se transformaría nuestra comprensión de la conducta humana solamente si aplicáramos los métodos que han probado ser exitosos en las ciencias físicas<sup>6</sup>. Y hacia mediados del siglo veinte, el cientismo ha llegado a ser visto como un “prejuicio”<sup>7</sup>, una “superstición”<sup>8</sup>, una “aberración” de la ciencia<sup>9</sup>. Actualmente este tono

<sup>5</sup> De acuerdo con Friedrich von Hayek, aunque el ejemplo más temprano que aparece en el *New English Dictionary* de Murray está fechado en 1867, este uso más estrecho ya estaba apareciendo hacia 1831, con la formación de la British Association for the Advancement of Science (Von HAYEK, F. A. “Scientism and the Study of Society”. En: *Economica*, Agosto de 1942, 2, p. 267, quien cita a MERZ, John T. *History of European Thought in the Nineteenth Century*, Vol. I. Edinburgh: W. Blackwood and Sons, 1896. p. 89. Ver también la entrada “*science*” en el *Oxford English Dictionary* [en línea]. Disponible en <<http://dictionary.oed.com>>).

<sup>6</sup> Ver la entrada ‘*scientism*’ en el *Oxford English Dictionary* en línea, *Ibid*.

<sup>7</sup> HAYEK. Op. cit., p. 269. Describe el cientismo, la “imitación servil del método y el lenguaje de la ciencia” como un “prejuicio”.

<sup>8</sup> HUTTEN, E. H. *The Language of Modern Physics*. London: Allen and Unwin, 1956. p. 273. Describe el cientismo como “supersticioso”.

<sup>9</sup> MEDAWAR, Peter. “Science and Literature”. En: *Encounter*, 1969. XXXI.1, p. 23. Describe el cientismo como una “aberración de la ciencia”.

negativo predomina<sup>10</sup>; de hecho, las connotaciones peyorativas de “cientismo” están tan profundamente atrincheradas que los defensores de la autonomía de la ética, o la legitimidad del conocimiento religioso, etc., a veces consideran suficiente, en lugar de involucrarse realmente con los argumentos de sus críticos, rechazarlos con una palabra: “cientista”.

Por tanto, como se usa actualmente el término “cientismo” y como yo lo emplearé, resulta una verdad trivial verbal que se debe evitar el cientismo. Sin embargo, es una cuestión sustancial determinar *qué* es lo que hay que evitar –cuándo y por qué resulta apropiada la deferencia hacia la ciencia y cuando es inapropiada o exagerada. Mi principal propósito aquí es sugerir algunas formas de reconocer cuándo se ha cruzado esta línea, cuándo el respeto a los logros de las ciencias se ha transmutado en el tipo de deferencia que es característica del cientismo. Estos son los “seis signos del cientismo” a los que alude mi título. De manera breve y resumida, son:

1. Usar las palabras “ciencia,” “científico,” “científicamente,” “cientista,” etc., de manera honorífica, como términos genéricos de encomio epistémico.
2. Adoptar las maneras, los símbolos, la terminología técnica, etc., de las ciencias, sin tener en cuenta su utilidad real.
3. Una preocupación por la demarcación, i.e., por trazar una clara línea entre la ciencia genuina, la cosa real, y los impostores “pseudo-científicos”.
4. Una preocupación correspondiente por identificar el “método científico”, que se presume explica cómo han sido tan exitosas las ciencias.
5. Buscar en las ciencias las respuestas para preguntas que están más allá de su alcance.

---

<sup>10</sup> Hay excepciones, como Michael Shermer, quien adopta la palabra “*scientism*” como una insignia de honor, y escribe en “The Shamans of Scientism” en *Scientific American*, Septiembre 2002. 287.3, p.35 que el “[c]ientismo es una perspectiva científica que abarca explicaciones naturales para todos los fenómenos, evita las explicaciones sobrenaturales, y abraza el empirismo y la razón como los dos pilares de una filosofía de la vida apropiada para una Era de la Ciencia”. Pero esta es una excepción.

6. Negar o denigrar de la legitimidad o el valor de otras clases de investigación además de la científica, o el valor de ciertas actividades humanas distintas a la investigación, como la poesía o el arte.

Tomaré estos seis signos en orden –tratando siempre, sin embargo, de mantener presentes sus interrelaciones, para señalar las ideas erróneas sobre las ciencias de las que ellas dependen, y alejarme de la línea algunas veces muy fina entre repudiar el cientismo francamente, y repudiar la ciencia de manera subrepticia. Y luego –aprovechando la oportunidad que proporciona el último de los signos del cientismo– comentaré brevemente algunas de las tensiones entre la cultura científica contemporánea y las antiguas tradiciones que, en gran parte del mundo, la han desplazado por ahora al menos de manera parcial.

### 1. *El uso honorífico de “ciencia” y sus términos relacionados*

Durante los últimos siglos, el trabajo de las ciencias ha enriquecido y refinado enormemente nuestro conocimiento del mundo, y a medida que el prestigio de las ciencias creció, palabras como “ciencia,” “científicamente,” etc., asumieron un tono honorífico: su significado sustantivo tendió a deslizarse hacia el transfondo, y su connotación favorable a tomar la escena central. Los propagandistas se jactan, rutinariamente, de que “la ciencia ha demostrado” la superioridad de su producto, o que “los estudios científicos” apoyan sus afirmaciones. A menudo se rechazan tratamientos médicos no convencionales, no por estar mal fundamentados o no haber sido puestos a prueba, sino por ser “a-científicos”. Cuando se es escéptico sobre alguna afirmación, no se pregunta si “¿hay alguna buena evidencia en favor de eso?” sino si “¿hay alguna evidencia científica a favor de eso?” Cuando resulta necesario preparar un criterio que ayude a los jueces a determinar si el testimonio de un experto es suficientemente confiable como para ser admitido, la Corte Suprema de los Estados Unidos sugiere que tal testimonio deba ser “conocimiento científico,” y que se haya obtenido mediante el “método científico”<sup>11</sup>. Un historiador que argumenta que no hay fundamento en la evidencia para la idea de que la filosofía griega antigua se tomó prestada de los egipcios describe esta idea como

<sup>11</sup> *Daubert v. Merrell Dow Pharms., Inc.*, 509 U.S. 579 (1993). Ver también HAACK, Susan. “Trial and Error: The Supreme Court’s Philosophy of Science”. En: *American Journal of Public Health*, 2005. 95, S66-73; reimpresso en HAACK, Susan. *Putting Philosophy to Work*. Amherst, NY: Prometheus Books, 2008. p. 161-82.

“a-científica”<sup>12</sup>. Los títulos de conferencias y libros hablan de “Ciencia y Razón”<sup>13</sup>, como si las ciencias tuvieran el monopolio de la razón misma. Un editorial reciente del *Wall Street Journal* describe los estudios sobre ciertas escuelas en concesión donde los estudiantes se escogen mediante una lotería como “científicos y más confiables” que los estudios de las escuelas que seleccionan sus estudiantes con base en el mérito<sup>14</sup>. El uso honorífico es ubicuo.

Naturalmente, una vez que “ciencia,” “científico,” etc., se han convertido en términos honoríficos, a los practicantes inquietos por la posición de su disciplina o su perspectiva les gusta usarlos con frecuencia y de manera enfática. En 1953 el profesor Hobbs proporcionó una lista esplendida de extractos de la publicidad de las editoriales de textos de sociología: “una perspectiva científica”; “enfrenta los problemas del (...) matrimonio de manera científica”; “aborda los problemas sociales de (...) desde un punto de vista científico (...) [conclusiones] inatacables”; “severamente científico”; y así sucesivamente<sup>15</sup>. Y hoy en día, naturalmente –aunque los departamentos de física y química no sienten la necesidad de enfatizar que lo que *ellos* hacen es ciencia– las universidades ofrecen clases y títulos en “Ciencia de la Administración”<sup>16</sup>, “Ciencia de las Bibliotecas”, “Ciencia Militar” e incluso “Ciencia Mortuoria”<sup>17</sup>.

Pero este uso honorífico de “ciencia” y sus relacionadas lleva a toda clase de problemas. Hace fácil olvidar que, por notables que hayan sido los logros de las ciencias naturales, no todos, y no sólo, los científicos son investigadores buenos, íntegros, honestos; nos tienta a rechazar la mala ciencia como algo que no es realmente ciencia; y nos seduce con la presuposición falsa de que cualquier cosa que *no* sea ciencia no

<sup>12</sup> LEFKOWITZ, Mary. *Not Out of Africa*. New York: Basic Books, 1996. p. 157.

<sup>13</sup> Pienso, por ejemplo, en la conferencia en la New York Academy of Sciences en la que participé en 1996, y en el volumen correspondiente. GROSS, Paul R., LEVITT, Norman y LEWIS, Martin (Eds.). *The Flight from Science and Reason*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 1997. Yo había sugerido que se invirtieran los términos –“*Reason and Science*”– pero mi sugerencia no fue atendida.

<sup>14</sup> “Do Charters ‘Cream’ the Best?”, *Wall Street Journal*, Septiembre 24 de 2009, A20.

<sup>15</sup> HOBBS. Op. cit., p. 42-43.

<sup>16</sup> Para una perspectiva escéptica de esta supuesta disciplina, ver STEWART, Matthew. “The Management Myth”. En: *Atlantic Monthly*, Junio 20 de 2007. 297.5, p. 80-87.

<sup>17</sup> En 1968 C. Trusedell ofreció una lista basada en una búsqueda al azar de catálogos de escuelas de postgrado: “‘Carne y Ciencia Animal’ (Wisconsin), ‘Ciencias Administrativas’ (Yale), ‘Ciencia del Lenguaje’ (Purdue),...‘Ciencia Forestal’ (Harvard), ‘Ciencia de los Lácteos’ (Illinois), ‘Ciencia Mortuoria’ (Minnesota)”. TRUSEDELL, C. *Essays in the History of Mechanics*. New York: Springer, 1968. p. 75. La lista, y especialmente la “Ciencia Mortuoria,” se hizo famosa entre los filósofos de la ciencia cuando Jerome Ravetz la citó en *Scientific Knowledge and Its Social Problems* (Oxford: Clarendon Press, 1971, 25, p. 387).

es buena, o es de cierto modo inferior. Sí, el mejor trabajo científico constituye un logro cognitivo humano notable; pero incluso el mejor trabajo científico es falible, y hay abundante trabajo sólido y bueno en disciplinas no-científicas como la historia, la erudición jurídica, la teoría de la música, etc. –sin mencionar el vasto cuerpo de conocimiento útil desde el punto de vista práctico acumulado por los campesinos, los navegantes, los constructores de barcos, y los artesanos de todo tipo, y los recursos considerables de los conocimientos sobre las hierbas, etc., incorporados en las practicas medicas tradicionales<sup>18</sup>.

Inevitablemente, el uso honorífico de “ciencia” fomenta la credulidad acrítica sobre cualquier idea científica nueva que aparezca. Pero el hecho es que todas las hipótesis explicativas que los científicos formulan, son, al comienzo, altamente especulativas, y eventualmente se encontrará que la mayoría de ellas son insostenibles, y se abandonan. Para que quede claro, actualmente hay un vasto cuerpo de teorías científicas bien garantizadas algunas de las cuales están *tan* bien garantizadas que sería asombroso si apareciera nueva evidencia que mostrara que son erróneas –aunque incluso esta posibilidad nunca se debe descartar del todo. (El dogmatismo rígido siempre es epistemológicamente indeseable, incluido el dogmatismo rígido sobre la teoría científica mejor garantizada)<sup>19</sup>. Pero este vasto cuerpo de teoría bien garantizada es el remanente que sobrevive de un cuerpo mucho más vasto de conjeturas especulativas, la mayor parte de las cuales no llegaron a nada –un hecho que está destinado a ser oscurecido si usamos “científico” como un término más o menos intercambiable por “confiable, establecido, sólido,” y así sucesivamente.

## 2. Símbolos científicos que se han tomado prestados de manera inapropiada

Además de estimular el uso honorífico de “ciencia” y sus relacionados, los éxitos de las ciencias naturales también han tentado a muchos a tomar prestadas las maneras, los símbolos de estos campos, con la esperanza de lucir “científicos” –como si la terminología técnica, los números, las

<sup>18</sup> Ver FØLLESDAL, Dagfinn. “Science, Pseudo-Science and Traditional Knowledge”. En: ALLEA (All European Academies) Biennial Handbook, 2002. p. 27-37 quien cita a FENSTAD, E.J., *et al.* “Preámbulo”. En: Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge. UNESCO World Conference on Science 2003. p. 4. [consultada 15 Septiembre 2009]. Disponible en internet <[http://www.unesco.org/science/wcs/eng/declaration\\_e.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/eng/declaration_e.htm)>.

<sup>19</sup> Cuando estaba escribiendo este artículo ciertos fósiles recién descubiertos obligaron a los biólogos evolucionistas a repensar el ancestro del *homo sapiens* –estamos, parece ahora, menos directamente relacionados con los chimpancés de lo que se suponía anteriormente. Ver HOTZ, Robert Lee. “Fossils Shed Light on Human Past”. En: Wall Street Journal, Octubre 2 de 2009. A3.

gráficas, las tablas, los instrumentos sofisticados, etc., fueran suficientes por sí mismos para garantizar el éxito. Cuando Friedrich von Hayek escribió sobre la “tiranía” que “los métodos y la técnica de las Ciencias ... han ejercido ... sobre ... otros sujetos”<sup>20</sup> tenía en mente los esfuerzos de los científicos sociales por aparecer tanto como fuera posible como físicos –a pesar de sus temas radicalmente diferentes. Y, efectivamente *hay* algo objetablemente cientista en la adopción de los símbolos asociados con la física, la química, etc., no como herramientas útiles y transferibles, sino como una cortina de humo que oculta el pensamiento superficial de la investigación a medio cocer. Incluso aquellos que trabajan en disciplinas que nadie dudaría en clasificar como ciencias algunas veces se enfocan demasiado en la forma y muy poco en la substancia. Un epidemiólogo que prueba los efectos secundarios de un medicamento para las náuseas matutinas calcula meticulosamente la significancia estadística de sus resultados, pero no logra distinguir a las mujeres que tomaron el medicamento durante el período de embarazo cuando se estaban formando las extremidades fetales, de aquellas que lo tomaron posteriormente<sup>21</sup>; otro ofrece tablas impresionantes de casos, pero no verifica si la información de las tablas corresponde a la información del texto<sup>22</sup>.

Pero esta clase de uso erróneo de las herramientas y las técnicas científicas es todavía más común en las ciencias sociales, donde, como lo plantea Robert Merton, sus practicantes muy a menudo “toman los logros de la física como los estándares de autoevaluación. Ellos quieren comparar sus bíceps con los de sus hermanos mayores”<sup>23</sup>. Extensos capítulos introductorios sobre “metodología” en textos de sociología algunas veces son mera decoración; y más a menudo de lo que a uno le gustaría las gráficas, tablas y estadísticas en el trabajo del científico social enfocan la atención en variables que se pueden medir a expensas de aquellas que realmente importan, o representan variables tan pobremente definidas

<sup>20</sup> Von HAYEK, Friedrich. *The Counter-Revolution of Science*. Glencoe, IL: Free Press, 1952. p. 13.

<sup>21</sup> HEINONEN, Olli P., SLONE, Denis y SHAPIRO, Samuel. *Birth Defects and Drugs in Pregnancy*. Littleton, MA: Sciences Group, 1977; ver en particular la descripción del diseño del proyecto y la recolección de datos, p. 8-29. Los registros en el caso *Blum vs. Merrell Dow Pharms, Inc*, 33 Phila. Co. Rptr., 193 (Ct. Comm. Pleas Pa. 1996), 215-7, muestran que el Dr. Shapiro admitió bajo juramento que el estudio no había logrado distinguir estos dos subgrupos de la muestra.

<sup>22</sup> HALLER, Christine y BENOWITZ, Neal A. “Adverse Cardiovascular and Central Nervous System Events Associated with Dietary Supplements Containing Ephedra Alkaloid”. *En: New England Journal of Medicine*, 2000, 343, p. 1836 (La tabla es incompatible con el texto de la misma página).

<sup>23</sup> MERTON, Robert. *Social Theory and Social Structure* (1957, edición aumentada). Glencoe, IL: Free Press, 1968. p. 47.



que no se puede extraer *ninguna* conclusión razonable. La “segunda ley de la conducta criminal” formulada por David Abrahamson es un ejemplo clásico: “Un acto criminal es la suma de las tendencias criminales de una persona más su situación total, dividida entre la cantidad de su resistencia”, o: “ $C = (T + S)/R$ ”<sup>24</sup>. El carácter altamente matemático de la teoría económica contemporánea ha contribuido a la idea curiosa de que la economía es “la reina de las ciencias sociales” –un título para el que la psicología<sup>25</sup> parecería tener un derecho más legítimo. Pero muy frecuentemente esos elegantes modelos matemáticos resultan estar basados en asunciones sobre “el hombre económico racional” que no son verdaderas para ningún actor económico del mundo real<sup>26</sup>. Y, tristemente, las recomendaciones de política, basadas en estadísticas sociológicas o modelos económicos defectuosos a menudo adquieren un estatus inmerecido porque se las percibe como “basadas en la ciencia”.

Los símbolos científicos tomados prestados de manera inapropiada también son comunes en filosofía, donde muchas revistas y editores han adoptado prácticas tales como el estilo de referencia de nombre-fecha-número que usan los psicólogos, sociólogos, etc., y su preferencia por las fechas más recientes en lugar de las fechas originales (lo que a menudo causa confusión incluso en su mismo campo, es inherentemente peor en una disciplina donde la confianza en la autoridad está completamente fuera de lugar, y resulta catastrófico cuando lo que importa es el desarrollo histórico de una idea). Aún dar prioridad a la publicación revisada por pares, otra práctica adoptada de las ciencias, es una especie de cientismo: ya que la revisión por pares está lejos de ser perfecta como un mecanismo para razonar equitativamente el escaso espacio en las revistas científicas<sup>27</sup>, y es inherentemente más susceptible a la corrupción entre más esté dominada una profesión, como es el caso de la filosofía,

<sup>24</sup> ABRAHAMSON, David. *The Psychology of Crime*. New York: Columbia University Press, 1960. p. 37.

<sup>25</sup> Naturalmente, la psicología también sufre de cientismo; y también tiene un lado orientado terapéuticamente en el que la investigación asume el segundo lugar en comparación con la práctica.

<sup>26</sup> Ver HEILBRONER, Robert L. *The Worldly Philosophers* (1958: 7a. ed.). New York: Simon and Schuster, 1999. Cap. XI. HAACK, Susan. “Science, Economics, ‘Vision’”. *En*: *Social Research*, 2004, 71.2, p. 167-83; reimpresso en HAACK, Susan. *Putting Philosophy to Work*. *Op. cit.*, p. 95-102.

<sup>27</sup> Ver HAACK, Susan. “Peer Review and Publication: Lessons for Lawyers”. *En*: *Stetson Law Review*, 2007, 36, p. 789-819.

por camarillas, partidos, y escuelas<sup>28</sup>. Y, por supuesto, en filosofía como en las ciencias sociales, es muy frecuente que la terminología técnica no sea, como podría y debería serlo, un signo laboriosamente obtenido de avance intelectual bien ganado, sino sólo una jerga importante para ella misma diseñada para atraer a otros a (lo que usted espera será) el carro de la victoria<sup>29</sup>.

Nada de esto niega, por supuesto, que algunas veces las técnicas y herramientas científicas también resultan ser genuinamente útiles a los investigadores de otros campos: los historiadores usan un ciclotrón para determinar si la composición de la tinta en dos versiones previas impresas de la Biblia era la misma que en la "Biblia de Gutenberg" de 1450-55<sup>30</sup>; usan técnicas de identificación de ADN para poner a prueba la hipótesis de que Thomas Jefferson era el padre de los hijos que tuvo la esclava de su casa Sally Hemings<sup>31</sup>; e incluso toman prestados aparatos de imaginología médica para distinguir las huellas de escritura en las "tarjetas postales" de plomo en las que escribían los soldados romanos de las marcas de siglos de desgaste<sup>32</sup>; La General Motors usa un modelo diseñado por los Centros para el Control de Enfermedades para rastrear una "epidemia" de defectos en sus carros y camiones;<sup>33</sup> y así sucesivamente. Lo que es científico no es tomar prestadas las herramientas y las técnicas científicas, como tales, sino el tomarlas prestadas para exhibirlas y no para darles un uso serio.

### 3. Preocupación por "el problema de la demarcación"

Una vez "científico" se ha convertido en un término honorífico, y cuando los símbolos científicos muy a menudo esconden la falta de rigor real,

---

<sup>28</sup> Hoy en día, cuando pienso en la condición de las revistas de filosofía, me temo que a veces se me viene a la mente esta observación de Michael Polanyi: "si cada científico se levantara cada mañana con la intención de producir la mejor pieza de charlatanería que lo ayudaría a obtener una buena posición, muy pronto no existirían estándares efectivos mediante los cuales se pudiera detectar semejante engaño" (POLANYI, Michael. *Science, Faith and Society*. Oxford: Oxford University Press, 1946. p. 40).

<sup>29</sup> Ver HAACK, Susan. "The Meaning of Pragmatism: The Ethics of Terminology and the Language of Philosophy". *En*: *Teorema*, 2009, XXX, III.3, p. 9-25.

<sup>30</sup> Así resultó; y los historiadores creen ahora que Gutenberg imprimió las tres. Ver BUDERI, Robert. "Science: Beaming in on the Past". *En*: *Time*, Marzo 10 de 1986. [consultada 1 Octubre 1 2009]. Disponible en internet <<http://www.time.com/time/printout,0,8816,96050,00.html>>

<sup>31</sup> Ver JEFFERSON-HEMINGS SCHOLARS' COMMISSION. Report on the Jefferson-Hemings Matter. April 12, 2001; HYLAND, William G. Jr. In *Defense of Thomas Jefferson: The Sally Hemings Sex Scandal*. New York: St. Martin's Press, 2009. (La conclusión razonable parece ser muy modesta: que el padre de uno de los niños de Sally Hemings era algún varón miembro de la familia Jefferson.)

<sup>32</sup> "WISH YOU WERE HERE". *En*: *Oxford Today*, 1998, 10.3, p. 40.

<sup>33</sup> WHITE, Gregory L. "GM Takes Advice from Disease Sleuths to Debug Cars". *En*: *Wall Street Journal*, Abril 8 de 1999, p. B1, B4.

es casi inevitable que el “problema de la demarcación”, i.e., de trazar la línea entre la ciencia genuina y la fingida, y de identificar y desenraizar la “pseudo-ciencia”, parecerá más grande de lo que debería.

No es sorprendente, a medida que el uso honorífico de “ciencia” comenzó a tomar fuerza en las primeras décadas del siglo veinte, que también apareciera una preocupación creciente con la demarcación: en el Positivismo Lógico (donde un tema clave era la demarcación del trabajo científico empíricamente significativo de la especulación metafísica altisonante pero carente de sentido); y, más notablemente, en la filosofía de la ciencia de Karl Popper<sup>34</sup>. Los positivistas habían propuesto la *verificabilidad* como la marca de lo *empíricamente significativo*; Popper le dio la vuelta. Al notar que, mientras ningún número finito de casos positivos podía mostrar la verdad de un enunciado universal no restringido, un solo contraejemplo es suficiente para demostrar su falsedad, Popper propuso la *falsabilidad*, la *testabilidad*, o (como también dice él) la *refutabilidad* como el criterio de demarcación de lo genuinamente *científico*<sup>35</sup>. Una genuina teoría científica, según Popper, se puede someter a la prueba de la experiencia y, si es falsa, se puede demostrar que es falsa; mientras que una teoría que no excluye nada no es una teoría científica en absoluto.

Esto parece suficientemente simple. Pero de hecho, nunca llegó a ser completamente claro en qué consistía exactamente el criterio de Popper, ni qué, exactamente, se suponía que iba a excluir, ni, más relevante para el propósito actual, cuál era exactamente –además del uso honorífico de “ciencia”– la motivación para querer un criterio de demarcación; de hecho, llegó a ser cada vez *menos* claro. Por ejemplo, inicialmente parecía como si Popper quisiera excluir el “socialismo científico” marxista y también las teorías psico-analíticas de Freud y Adler, como no falsables. Pero en *The Open Society and Its Enemies* (1945) Popper concede que, después de todo, el marxismo *es* falsable –de hecho, fue refutado por los eventos de la revolución rusa<sup>36</sup>. Lo que salió mal no fue que la teoría fuese no falsable sino que, en lugar de abandonar su teoría a la luz de la evidencia desfavorable, los marxistas introdujeron modificaciones *ad hoc* para salvarla. Por lo tanto, el criterio supuestamente lógico de Popper se transformó en una prueba parcialmente metodológica –más

<sup>34</sup> Los orígenes de esta idea se describen en la *Unended Quest* de Karl R. Popper (La Salle, IL: Open Court, 1979. p.31-38), publicado como libro después de que apareció primero en Paul A. Schilpp (Ed.). *The Philosophy of Karl Popper*. La Salle, IL: 1974. p. 3-181.

<sup>35</sup> POPPER, Karl R. *The Logic of Scientific Discovery* (1934). London: Routledge, 1959 (English ed.).

<sup>36</sup> POPPER, Karl R. *The Open Society and Its Enemies* (1945). Edición revisada, 1950. p. 374.

aún, un criterio según la cual la ciencia que se lleva a cabo mal no es ciencia en absoluto.

De nuevo: durante largo tiempo Popper sostuvo que su criterio de demarcación excluía la teoría de la evolución; que, escribió, no es una teoría científica genuina sino un “programa metafísico de investigación”<sup>37</sup>. Luego cambió de opinión: la evolución *es* ciencia, después de todo<sup>38</sup>. Y otra vez –pasando silenciosamente de escribir sobre falsabilidad como un criterio de cientificidad a sugerir que es un criterio de lo empírico– Popper reconoció que la categoría de “no-ciencia” incluye no sólo a la pseudo-ciencia, sin también áreas de investigación tan legítimas pero no empíricas como la metafísica y las matemáticas<sup>39</sup>. Para cuando usted note que él describe su criterio como una “convención”<sup>40</sup>, y que incluso, en la introducción a la edición inglesa de *The Logic of Scientific Discovery*, escribe que el conocimiento científico es continuo respecto al conocimiento empírico cotidiano,<sup>41</sup> difícilmente podrá evitar la conclusión de que la idea aparentemente simple con la que él comenzó se ha convertido en una especie de monstruo intelectual.

Con el beneficio de la visión retrospectiva, parece como si el criterio de demarcación de Popper resultara tan atractivo para muchos en parte porque era suficientemente amorfo –o más bien, polimorfo– para que pareciera servir a toda una variedad de agendas: tales como el interés de las cortes federales en distinguir el testimonio científico confiable de la “ciencia basura”<sup>42</sup>, o en determinar si la “ciencia de la creación” es realmente ciencia, y por tanto puede ser enseñada constitucionalmente en los colegios públicos<sup>43</sup>. Se han propuesto otros criterios –que la ciencia real descansa en experimentos controlados por ejemplo (lo que, sin

<sup>37</sup> POPPER. *Unended Quest*. Op. cit., p.167-180.

<sup>38</sup> POPPER, Karl R “Natural Selection and Its Scientific Status,” a lecture of 1977. Publicado inicialmente en *Dialectica*, 1978, 32; reimpresso en MILLER, David (Ed.). *A Pocket Popper*. London: Fontana, 1983. p. 239-246.

<sup>39</sup> POPPER. *The Logic of Scientific Discovery*. Op. cit., p. 39.

<sup>40</sup> *Ibid.*, p. 37.

<sup>41</sup> *Ibid.*, p.18.

<sup>42</sup> *Daubert* (1993) (nota 11). Por supuesto, aunque la Suprema Corte no se da cuenta de esto, es difícil pensar en una filosofía de la ciencia menos adecuada que la de Popper –que niega expresamente que se pueda mostrar alguna vez que cualquier teoría científica es confiable– para servir como criterio de confiabilidad. Ver HAACK, Susan. “Federal Philosophy of Science: A Deconstruction – and a Reconstruction”. *NYU Journal of Law & Liberty*, 2010, 5.2, p. 394-435.

<sup>43</sup> *McLean vs. Arkansas Board of Education*, 529 F. Supp.1255 (1982). Naturalmente, aunque la corte en *McLean* no comprendió esto, en vista de la ambivalencia de Popper sobre el estatus de la teoría de la evolución no es claro que su criterio nos capacitaría para clasificar la evolución como ciencia, y la “ciencia” de la creación como no-ciencia.

embargo, excluiría no solo la antropología y la sociología, sino también –lo más implausible de todo– la astronomía). Lo mejor que podemos esperar, creo, es una lista de “signos de cientificidad” ninguno de los cuales sería compartido por todas las ciencias, pero cada uno de los cuales se encontraría, en cierto grado, en algunas ciencias. El hecho es que el término “ciencia” simplemente *no tiene* límites muy claros: la referencia del término es borrosa, indeterminada y por decir lo menos, frecuentemente objetada.

Esto no significa que no podamos distinguir, de manera aproximada, entre las ciencias y otras actividades humanas, incluyendo otras actividades cognitivas humanas; sino que tal distinción *sólo* puede ser una aproximación. Puedo decir, como primera aproximación, que la ciencia se entiende mejor, no como un cuerpo de conocimiento, sino como un tipo de investigación (así que cocinar la cena, bailar o escribir una novela, no es ciencia, ni presentar un caso en la corte). En una segunda aproximación, agregaría que, ya que la palabra “ciencia” ha llegado a estar ligada a la investigación en los temas empíricos, disciplinas formales como la lógica o las matemáticas puras no calificarían como ciencias, ni disciplinas normativas como la jurisprudencia o la ética o la estética o la epistemología. Y en una tercera aproximación, para reconocer que el trabajo que recoge la palabra “ciencia” está lejos de ser uniforme o monolítico, tiene sentido decir, más bien, que las disciplinas que llamamos “las ciencias” quedan mejor representadas si pensamos en ellas como si formaran una federación suelta de clases de investigación relacionadas.

Pero si queremos obtener una perspectiva clara del lugar de las ciencias entre las muchas clases de investigación, del lugar de la investigación entre las muchas clases de actividad humana, y de las interrelaciones entre las distintas disciplinas clasificadas por decanos y bibliotecarios como ciencias, necesitaríamos buscar continuidades al igual que diferencias. Porque hay afinidades marcadas entre (como decimos) las ciencias “históricas” como la cosmología y la biología evolucionista, y lo que ordinariamente clasificaríamos simplemente como investigación histórica. No hay un límite claro entre la psicología y la filosofía de la mente, ni entre la cosmología y la metafísica<sup>44</sup>. Ni hay una línea clara entre el cuerpo de conocimiento muy considerable que se ha desarrollado de actividades humanas fundamentales como la caza, el pastoreo, la

<sup>44</sup> Ver HAACK, Susan. “Not Cynicism but Synechism: Lessons from Classical Pragmatism” (2005). En: HAACK. *Putting Philosophy to Work: Inquiry and Its Place in Culture*. Op. cit., p. 79-93.

agricultura, la pesca, la construcción, la cocina, la curación, el arte de las comadronas, la crianza de los niños etc., etc., y el conocimiento más sistemático de los agrónomos, los psicólogos infantiles, etc.<sup>45</sup>

La indagación científica es reconociblemente continua a otros tipos más comunes y menos sistemáticos de indagación empírica –la indagación por las causas de cosechas dañadas, el diseño de botes de pesca, las propiedades medicinales de las hierbas, etc... Es más sistemática, más refinada, y más persistente; pero algunas veces redescubre, y construye sobre el conocimiento tradicional: como Lineo, por ejemplo, construyó sobre las taxonomías tradicionales de Laponia de plantas y animales domésticos<sup>46</sup>; o como muchas drogas que ahora son parte del arsenal de la medicina científica moderna se derivaron de lo que originalmente eran remedios populares. Un ejemplo sería el digitalis, que se extrae de una planta llamada dedalera: usada durante mucho tiempo como un remedio popular, el digitalis fue bautizado por vez primera en 1542; William Withering describió por primera vez sus propiedades clínicas en 1785; y para mediados del siglo veinte los médicos lo usaban de manera común para el tratamiento de dolencias del corazón<sup>47</sup>.

Suprimir el impulso demarcacionista nos permite ver el requisito de Popper de que una teoría prohíba algo, que no sea compatible con absolutamente *cualquier cosa* y *con todo* lo que pueda ocurrir, como aquello que es realmente: una marca, no de que sea específicamente científica, sino de que sea genuinamente explicativa. Y la voluntad de tomar la evidencia en contrario seriamente también puede ser vista como lo que es realmente: una marca, no como supone Popper, específicamente del científico, sino del investigador honesto, en cualquier campo. (El

---

<sup>45</sup> Para esta materia, también hay algunas diferencias muy significativas entre las distintas disciplinas clasificadas convencionalmente como ciencias –entre las ciencias naturales y las sociales, por supuesto, pero también entre la física y la biología, entre la sociología y la economía, y así sucesivamente.

<sup>46</sup> Aprendí esto de Føllesdal, “Science, Pseudoscience and Traditional Knowledge” Op. cit.; Føllesdal de nuevo cita el reporte de 2002 de la UNESCO (nota 18).

<sup>47</sup> NORMAN, Jeremy N. “William Withering and the Purple Foxglove: A Bicentennial Tribute”. En: *Journal of Clinical Pharmacology*, 1985, 25, p. 479-483. WRAY, Susan, EISNER, D. A. y ALLEN, D. G. “Two Hundred Years of the Foxglove”. En: *Medical History*, Supplement 5, 1985. p. 132-50. GROOM, Dale. “Drugs for Cardiac Patients”. En: *American Journal of Nursing*, Septiembre de 1956, 56.9, p. 1125-1127. REYNOLDS, James E. F. (Ed.). *Martindale: The Extra Pharmacopoeia*. 30a ed. London: Pharmaceutical Press, 1993. p.665-6. Otro ejemplo sería la quinina, que se deriva de la corteza del árbol de la quina, estándar ahora en el tratamiento de la malaria. Ver el Tropical Plant Database file for quinine [consultado 6 Octubre 2009] Disponible en internet: <<http://www.rain-tree.com/quinine.htm>>; KROCK, Lexi. “Accidental Discoveries”. consultado 6 Octubre 2009] Disponible en internet: <<http://www.pbs.org/wgbh/nova/cancer/discoveries.html>>

historiador que ignora o destruye un documento que amenaza con socavar su hipótesis favorita es culpable exactamente del mismo tipo de deshonestidad intelectual que el científico que ignora o deja de registrar los resultados de un experimento que amenaza con falsar su teoría). “El cientismo”, como lo observa sagazmente Hayek, confunde “el espíritu general de la investigación desinteresada” con los métodos y el lenguaje de las ciencias naturales<sup>48</sup>.

Suprimir el impulso demarcacionista también tendrá el saludable efecto de obligarnos a reconocer la ciencia hecha de manera descuidada exactamente como eso, *ciencia* hecha de manera descuidada; y de estimularnos, en lugar de simplemente despreciar la “pseudo-ciencia”, a especificar qué, exactamente, anda mal con el trabajo que estamos criticando: tal vez que es demasiado vago para ser genuinamente explicativo; tal vez que, aunque usa simbolismo matemático o gráficas o instrumentos sofisticados, estos son puramente decorativos, y no hacen ningún trabajo real; tal vez que los planteamientos que son puramente especulativos se hacen de manera tan confiada como si estuvieran bien garantizados por la evidencia; y así sucesivamente. Si todavía nos quedara un uso para el término “pseudo-ciencia”, mejor deberíamos reservarlo para referirnos a ejercicios de relaciones públicas como el “movimiento” –¡que palabra más reveladora!– de la Ciencia de la Creación que, hasta donde puedo decir, efectivamente no involucra investigación real de ningún tipo.

#### 4. La búsqueda del “método científico”

La preocupación con la demarcación a su vez anima (y es animada por) la idea de que la investigación científica real, el artículo genuino, difiere de la investigación de otras clases en virtud de su método o procedimiento únicamente efectivo –el supuesto “método científico”. Sin embargo, todavía nos falta ver algo como un acuerdo sobre lo que, exactamente, *es* este supuesto método. Se ha propuesto todo un rango de candidatos diferentes e incompatibles: varias formas de inductivismo (desde una versión vieja y más fuerte según la cual los científicos obtienen sus hipótesis por inducción a partir de instancias observadas, hasta versiones más débiles y recientes según las cuales los científicos obtienen sus hipótesis mediante un proceso que se describiría mejor como más imaginativo que inferencial, pero luego

<sup>48</sup> Von HAYEK. The Counter-Revolution of Science. Op. cit., p. 15.

las someten a prueba inductivamente); varias formas de deductivismo (la concepción de Popper del método científico como un asunto de “conjetura y refutación”, i.e., realizar una adivinación informada, deducir sus consecuencias, y luego tratar de falsarlas, y la distinción cuasi-popperiana, post-kuhniana de Imre Lakatos de los programas regresivos versus los progresivos); y, más recientemente, los enfoques de teoría de las decisiones, y los enfoques bayesianos.

Ya en 1970 Paul Feyerabend extrajo la conclusión radical de que el único principio metodológico que no impediría el progreso de la ciencia es “todo vale.”<sup>49</sup> Otros filósofos de la ciencia han sugerido, de un modo más plausible, que no hay un método científico *constante*, sino solo un método que se desplaza y cambia a medida que la ciencia procede; o que no hay un método científico *singular*, sino muchos métodos científicos distintos en áreas diferentes de la ciencia. Pero un agudo físico había puesto su dedo en la llaga desde 1949. “Hay una buena parte de aboroto sobre el método científico”, escribió Percy Bridgman; aunque, como él mismo observó con sagacidad, “la gente que habla más sobre el tema es la gente que menos hace al respecto”. Ningún científico activo, continuo, se pregunta nunca si está siendo “científico” o está usando el “método científico”. No: “él está demasiado ocupado con lo esencial para querer gastar su tiempo en generalidades”<sup>50</sup>. “[E]n tanto es un método”, comenta Bridgman, el método científico es un asunto de simplemente “aprovechar al máximo su mente, sin ninguna limitante”<sup>51</sup>.

Estas tonificantes observaciones de sentido común son exactamente correctas. *Cualquier* investigador empírico serio, no importa cuál sea su tema, hará conjeturas fundamentadas acerca de la posible explicación del evento o fenómeno que lo intriga, comprenderá las consecuencias de tal conjetura, verá que tan bien esas consecuencias se sostienen, dada la evidencia que tiene y cualquier otra evidencia sobre la que pueda poner sus manos, y luego usar su juicio ya sea para aferrarse a su conjetura inicial, modificarla, abandonarla y comenzar de nuevo, o simplemente esperar hasta que pueda descubrir que otra evidencia podría clarificar la situación, y cómo obtenerla. Tras siglos de trabajo, sin embargo, los científicos han desarrollado gradualmente una variedad de herramientas

<sup>49</sup> FEYERABEND, Paul K. *Against Method*. London: New Left Books, 1970.

<sup>50</sup> BRIDGMAN, Percy. “On Scientific Method” (1949). En: BRIDGMAN, Percy. *Reflections of a Physicist*. New York: Philosophical Library, 1955. p. 81.

<sup>51</sup> BRIDGMAN, Percy. “The Prospect for Intelligence” (1945). En: BRIDGMAN, Percy. *Reflections of a Physicist*. *Ibíd.*, p. 535.



y técnicas para ampliar y refinar los poderes cognitivos humanos y superar las limitaciones cognitivas humanas: técnicas de extracción, purificación, etc.; instrumentos de observación desde el microscopio y el telescopio hasta el cuestionario; técnicas matemáticas desde el cálculo para la estadística hasta el computador; e incluso convenios sociales internos que –hasta cierto punto, aunque solo hasta cierto punto– proporcionan incentivos para el trabajo honesto, bueno, imaginativo, y controles al descuido y las trampas<sup>52</sup>.

Los procedimientos subyacentes de toda la investigación empírica sería –intentar arribar a una respuesta, y luego examinarla<sup>53</sup>– no los usan *solo* los científicos; las “ayudas” científicas para la investigación, que se adaptan y se mejoran constantemente, y que a menudo pertenecen a alguna área específica de la ciencia, no las usan *todos* los científicos. Por lo tanto *no hay* un “método científico” que usen todos y sólo los científicos. Pero, lejos de sugerir que simplemente es un misterio como pueden “hacer muchos descubrimientos verdaderos,” las ciencias naturales, esta aproximación sugiere una explicación plausible de cómo pueden haber conseguido gradualmente refinar, ampliar, y extender los poderes cognitivos humanos no asistidos. También arroja algo de luz sobre si las ciencias sociales realmente usan el mismo método que las ciencias naturales, o un método distintivo propio. Al igual que la investigación científica-natural, la investigación científica-social seguirá el patrón subyacente de toda la investigación científica seria. Al igual que la investigación científica-natural, se beneficiará de las prácticas sociales internas que estimulan el trabajo cuidadoso, bueno y honesto y desestimulan el fraude. Pero muchas de las herramientas y técnicas especiales de las que tendremos necesidad es probable que sean muy diferentes de las herramientas y técnicas especiales más útiles en las ciencias naturales<sup>54</sup>.

##### 5. *Buscar en las ciencias respuestas a cuestiones que están más allá de su alcance*

Hay muchas cuestiones que caen claramente bajo el alcance de una u otra de las disciplinas clasificadas convencionalmente como ciencias para las que todavía no hay respuestas garantizadas. (Es por esto que

<sup>52</sup> Estas ideas se desarrollan en detalle en HAACK, Susan. *Defending Science – Within Reason*. Op. cit., Capítulo 4.

<sup>53</sup> Llamar a este patrón subyacente el “método hipotético-deductivo”, como si fuera un procedimiento técnico especial, y peculiar de la ciencia, es en sí mismo una forma de cientismo.

<sup>54</sup> Estas ideas se desarrollan en detalle en HAACK, Susan. *Defending Science – Within Reason*. Op. cit., Capítulo 6.

la credulidad sobre la especulación científica corriente, así se trate de especulación endeble y todavía no probada, es en sí misma un signo de cientismo). Hay también muchas cuestiones bajo el alcance de las ciencias que todavía no es posible ni siquiera preguntar –como en su momento, antes de que se identificara el ADN y se comprendiera el concepto de macromolécula<sup>55</sup>, lo fueron las cuestiones sobre la estructura y la función del ADN, y cuyas respuestas ahora conocemos no eran ni siquiera concebibles. Además, todas estas son cuestiones que caen claramente bajo el alcance de las disciplinas clasificadas convencionalmente como ciencias; y buscar las respuestas en las ciencias relevantes es totalmente apropiado. Pero hay muchas cuestiones legítimas que caen por fuera del alcance de las ciencias: cuestiones legales, literarias, culinarias, históricas, políticas, etc., –y cuestiones filosóficas, en las que me centraré aquí.

Algunos temas que alguna vez estuvieron en el ámbito de la filosofía de la mente o la epistemología de la percepción han resultado susceptibles al tratamiento de la ciencia de la psicología; la desconcertante cuestión metafísica, “¿por qué hay algo en lugar de nada?” ha sido resuelta en parte a medida que los cosmólogos han enfrentado el problema de (lo que denominan) “la adición de la materia”<sup>56</sup>. Tal cambio de límites no es siempre o necesariamente cientista –en realidad, a menudo ha representado un avance intelectual real; pero cuando se consideran suficientes las respuestas científicas que no tocan los elementos centrales de las viejas preguntas, esto es cientismo.

Los resultados de las ciencias frecuentemente tienen que ver con cuestiones de política: la ciencia ambiental nos podría decir cuáles son las consecuencias de represar este río, la ciencia médica en qué etapa se vuelve viable un feto humano, los estudios científicos sociales las consecuencias de cambiar incentivos tributarios de esta forma o aquella, de aumentar el número de escuelas privadas, de abolir la pena de muerte, etc.. Pero aunque una buena cantidad de trabajo científico es relevante para la adopción de políticas, la investigación científica – si ha de ser investigación genuina y no lo que se denomina en un oximoron “‘indagación’ de promoción” –es políticamente neutral. La

<sup>55</sup> Friedrich Miescher descubrió lo que ahora llamamos “ADN” en 1859 (y lo llamó “nucleina”). Hermann Staudinger introdujo el concepto de macromolécula en 1922. Ver PORTUGAL, Franklin H. y COHEN, Jack S. *A Century of DNA: A History of the Discovery of the Structure and Function of the Genetic Substance*. Cambridge, MA: MIT Press, 1977; OLBY, Robert. *The Path to the Double Helix*. Seattle, WA: University of Washington Press, 1974.

<sup>56</sup> Ver MADDIX, John. *What Remains to be Discovered: Mapping the Secrets of the Universe, the Origins of Life, and the Future of the Human Race*. New York: Simon and Schuster, 1998. p. 25 y ss.

ciencia ambiental no puede, por sí misma, decirnos si los beneficios de represar el río superan sus efectos negativos, y ciertamente no nos puede decir si construir la represa es una buena idea; la ciencia médica, por sí misma, no nos puede decir si el aborto es moralmente aceptable (ni, por supuesto, si debe permitirse legalmente); la economía por sí sola, no nos puede decir si deberíamos cambiar el sistema tributario de esta o aquella manera. Para que quede claro, los científicos ambientales, los sociólogos, los economistas, etc., probablemente tendrán opiniones sobre asuntos de política en los que su trabajo científico tiene alguna relación; y es completamente legítimo que expresen sus opiniones públicamente. Pero hay algo que falla cuando permiten que sus convicciones éticas o políticas afecten su evaluación de la evidencia, o cuando presentan esas convicciones éticas o políticas como si fueran resultados científicos.

Estos argumentos relativamente simples sugieren una conclusión relativamente simple: que los resultados de las ciencias nos pueden dar información sobre la relación de medios a fines, pero por sí solos no nos pueden decir cuáles fines son deseables. Esto es verdadero, hasta donde va; pero no va lo suficientemente lejos. No toca un asunto mucho más profundo –el de si, y en tal caso cómo, los resultados científicos pueden tener *alguna* relación con las cuestiones relativas a qué fines son deseables. Y sobre este asunto más profundo, estoy con John Dewey, quien escribió que “restaurar la integración... entre las creencias de un hombre sobre el mundo en el que vive y sus creencias sobre los valores y propósitos que deberían orientar su conducta es el problema más profundo de la vida moderna”<sup>57</sup>: la idea de la ciencia como *puramente* fáctica, como *enteramente* “libre de valores”, y como *totalmente irrelevante* frente a cuestiones normativas, es demasiado cruda.

Aquí (dejando a un lado cuestiones sobre valores epistemológicos, estéticos, etc.), me centraré en lo ético. Como lo veo, la ética no es ni una disciplina a priori y totalmente autónoma, ni simplemente una sub-rama de las ciencias humanas. (Este es un tipo de naturalismo ético modesto, informado por la idea de que lo que es bueno o correcto que hagan los humanos no puede estar totalmente divorciado de lo que es bueno para los humanos). El conocimiento de lo que verdaderamente capacita el florecer del conocimiento humano –conocimiento al que no solo la biología sino también la psicología, la sociología, la economía, etc., podrían contribuir– aunque nunca es *suficiente por sí solo* para decirnos

<sup>57</sup> DEWEY, John. *The Quest for Certainty* (1929) reimpresso, New York: Capricorn Books, 1960. p. 255.

qué hacer, puede tener *relevancia contributiva* para las cuestiones éticas. Un artículo reciente en *The Lancet* proporciona una ilustración vívida de los riesgos de apelar a los resultados científicos como si fueran suficientes para responder las cuestiones éticas. La tesis de los autores es que el mejor sistema moral para distribuir los escasos recursos médicos es el principio de las “vidas completas”, que le da prioridad a los adolescentes y los adultos jóvenes sobre los infantes y los adultos mayores. Como evidencia, citan sondeos empíricos que muestran que “la mayor parte de la gente piensa” que la muerte de un adolescente es peor que la de un infante<sup>58</sup>. Dejo de lado el hecho de que citan solo dos de estos estudios, ninguno de los cuales realmente reporta exactamente lo que su resumen sugiere<sup>59</sup>. El punto esencial es que “la mayor parte de la gente piensa que x es moralmente mejor” y “x es moralmente mejor” son proposiciones diferentes<sup>60</sup>. Mezclarlas es un signo seguro de cientismo.

La “ética evolucionista” que ofrece E. O. Wilson parece a primera vista otro ejemplo, aunque uno más sofisticado, del mismo tipo de cientismo. La definición de los sentimientos morales, nos dice Wilson, le corresponde a la psicología experimental, la investigación de la heredabilidad de esos sentimientos a la genética, la investigación del desarrollo de los sentimientos morales a la antropología y la psicología,<sup>61</sup> y la “historia profunda de los sentimientos morales” a la biología evolucionista.<sup>62</sup> Si el

<sup>58</sup> PERSAD, Govind, WERTHEIMER, Alan y EMANUEL, Ezekiel J. “Principles for Allocation of Scarce Medical Resources”. *En*: *The Lancet*, Enero 31 de 2009, 373, p. 423-431. (El Sr. Emanuel es consejero de salud del Presidente Obama.)

<sup>59</sup> TSUCHIYA, Aki, DOLAN, Paul y SHAW, Rebecca. “Measuring People’s Preferences Regarding Ageism in Health: Some Methodological Issues and Some Fresh Evidence”. *En*: *Social Science and Medicine*, 2007, 57, p. 688-696 (encuentra que la gente está ampliamente a favor de darle prioridad a los pacientes mayores sobre los más jóvenes, pero hace notar que la forma como se formulan las preguntas puede afectar el resultado); RICHARDSON, Jeff. “Age Weighting and Discounting: What Are the Ethical Issues?”. *En*: Working Paper 108, Health Economics Unit, Monash University (Australia) (emplea el término “ética empírica” para referirse a los sondeos sobre las *creencias de la gente en torno a* cuestiones éticas).

<sup>60</sup> Los autores del artículo en *Lancet* también amañan los valores económicos a los éticos. Quizá hay un argumento económico plausible de que la sociedad ha hecho una inversión económica mayor en los adolescentes o los adultos jóvenes que en los infantes, y puede esperar mayores retornos futuros en la inversión en los adolescentes o adultos jóvenes que en los que se hacen con gente mayor; pero Persad et al. simplemente rechazan el hecho económico de que la sociedad ha invertido menos en adolescentes o personas jóvenes no privilegiadas –esto es irrelevante, afirman, porque es en sí mismo un resultado de la “injusticia social” (TSUCHIYA, Aki, DOLAN, Paul y SHAW, Rebecca. “Measuring People’s Preferences”. *Op. cit.*, p. 428).

<sup>61</sup> Mientras escribía este artículo un nuevo libro me sugirió conjeturas fascinantes sobre los orígenes de la empatía en humanos y otros animales. De WAAL, Frans. *The Age of Empathy*. New York: Harmony, 2009. Ver también HOTZ, Robert Lee. “Tracing the Origins of Human Empathy”. *En*: *Wall Street Journal*, Septiembre 26 de 2009, p. A11.

<sup>62</sup> WILSON, E. O. *Consilience: The Unity of Knowledge* (1998) reimpresso, New York:Vantage, 1999. p. 279.

planteamiento es que tales investigaciones científicas son *todo* lo que la teoría ética requiere, con toda seguridad es equivocado: descansa en la presunción no argumentada de que la ética tiene que ser entendida en términos de sentimientos morales; no nos dice *cuáles* sentimientos son morales; ni, el hecho mismo (suponiendo que *es* un hecho) de que estos sentimientos pueden recibir una explicación evolutiva nos muestra por sí solo que son, o no son, éticamente deseables. Es una clase de cientismo.

Pero la ética evolucionista de Wilson es un aspecto de una perspectiva mayor de lo que él llama “la unidad del conocimiento”; y su comprensión de esta “unidad” es ambigua de una forma crucial. Algunas veces parece estar ofreciendo solo la tesis modesta de que todo el conocimiento tiene que encajar en un todo coherente (lo que es obviamente verdadero); otras veces, la tesis mucho más ambiciosa de que todo el conocimiento tiene que ser derivable en última instancia del conocimiento científico (lo que es –me parece, no menos obviamente– falso). Entonces quizá no es enteramente sorprendente que, después de que parece sugerir que los resultados de las ciencias biológicas podrían ser suficientes para responder las cuestiones éticas, Wilson pasa a preguntar cómo se pueden jerarquizar los instintos morales y cuáles se dominan mejor, cuáles principios morales se incorporan mejor en la ley, cuáles admiten excepciones, etc.<sup>63</sup> Esto equivale a reconocer que la biología es relevante pero, después de todo, no es suficiente; lo que, en mi opinión, *no* es inapropiado, y *no* es cientista, sino potencialmente un paso en la dirección correcta.

## 6. Denigrar de lo No-científico

Steven Weinberg escribe sobre la “desmitificación” gradual del mundo por medio de los avances científicos<sup>64</sup>. Y en efecto, los desarrollos en la cosmología y la biología evolutiva han proporcionado explicaciones naturales de fenómenos que alguna vez se pensó que requerían explicaciones *sobrenaturales*; y en el proceso, han mostrado que las cuestiones sobre el “diseño,” ya sea de órganos como el ojo, o del universo en general, descansan sobre presuposiciones falsas. Reconocer esto, en mi opinión, no es cientista. Pero *es* cientista imaginar que los avances en las ciencias eventualmente desplazarán la necesidad de cualquier otro tipo de investigación.

<sup>63</sup> *Ibid.*, p. 279-80.

<sup>64</sup> WEINBERG, Steven. *Dreams of a Final Theory* (1992) reimpresso, New York, Vintage, 1993. p. 245.

Aquí, como en otros lugares, la línea entre el respeto apropiado por la ciencia y la deferencia inapropiada a menudo es tenue. No es cientista valorar los estudios empíricos bien realizados sobre los efectos de los cambios legales (e.g., del efecto de abolir la pena de muerte sobre la tasa de homicidios, o los efectos de imponer un tope a los daños punitivos en demandas de mala práctica médica sobre los médicos que atrae un Estado). Sin embargo, es cientista asumir que los “estudios empíricos legales” de las ciencias sociales son inherentemente más valiosos que la investigación interpretativa tradicional. De nuevo, no es necesariamente objetable para una universidad el dar prioridad a la investigación médica que tenga el potencial de mejorar significativamente la salud sobre otra investigación menos práctica; pero es una pérdida genuina –y no solo porque es tan impredecible qué trabajo tendrá aplicaciones prácticas importantes– si las universidades dejan de valorar el trabajo intelectual serio por su propio bien, sin importar el tema o el retorno potencial.

Además, aunque nuestra capacidad para la investigación es un talento humano notable –que se manifiesta de manera notable en las ciencias, aunque no solo en las ciencias– los humanos tenemos otros talentos, también: para contar historias, para cantar, para bailar, pintar,..., y así sucesivamente. (Se ha conjeturado, de hecho, que la capacidad humana para el lenguaje –sin la que no serían posibles ni la ciencia ni la narración – puede haber surgido a partir de una capacidad musical más primitiva)<sup>65</sup>. Enfocándonos por ahora en la narración, noto que, sin importar los planteamientos sueltos sobre “dos culturas”<sup>66</sup>, hay similitudes significativas al igual que diferencias significativas entre la ciencia y la literatura. Como observa Peirce, no hay nada más necesario para el trabajo científico que la imaginación –aunque el hombre de ciencia, prosigue, “sueña con explicaciones y leyes”<sup>67</sup>, mientras un novelista sueña con personas, eventos y mundos imaginarios. A mi juicio, no solo es cientismo asumir que la investigación científica es inherentemente mejor que otras clases de investigación; también es cientismo asumir que la ciencia es inherentemente más valiosa que la literatura (o el arte, o la música, etc.). “¿Cuál es más importante, la ciencia o la literatura?” es una pregunta desesperadamente equivocada

<sup>65</sup> HOTZ, Robert Lee. “Magic Flute: Primal Find Sings of Music’s Mystery”. *En*: Wall Street Journal, Julio 3-5 de 2009, p. A9.

<sup>66</sup> SNOW, C. P. “The Two Cultures” (1959). *En*: The Two Cultures and a Second Look. Cambridge: Cambridge University Press, 1964.

<sup>67</sup> PEIRCE. *Collected Papers*. Op. cit., 1.48 (c.1896).

-tan desesperadamente equivocada como “¿Qué es más importante, el sentido del humor o el sentido de justicia?”

\*

Lo que ahora denominamos “ciencia moderna” surgió en Europa, y fue el trabajo en gran medida de hombres blancos. Los post-colonialistas, los feministas, y otros “críticos de la ciencia” algunas veces se quejan de que la ciencia es racista y sexista –un asunto de hombres blancos. Esta es una idea tonta. La ciencia moderna surgió a partir de muchos antiguos esfuerzos humanos para comprender el mundo; hubo muchas anticipaciones importantes de la ciencia moderna: en China, en el mundo árabe, y en otras partes; y actualmente hay científicos capaces virtualmente de todas las razas y géneros. La ciencia no es un asunto del hombre blanco; es un asunto *humano* –como se me recordó a la fuerza, no hace mucho, cuando hablé extensamente con dos post-doctores que trabajaban en un instituto de investigación médica en Suiza<sup>68</sup>, una joven mujer de Canadá, y un joven de Uzbekistan: mundos culturalmente separados, ellos compartían una herencia científica común y aspiraciones científicas comunes.

Pero claro, la ciencia moderna es también algo (relativamente) *reciente*. Más aun, los avances científicos pueden representar una amenaza real a las ideas cómodas sobre nosotros mismos y nuestro lugar en el universo, y a las formas tradicionales de hacer cosas. Por lo tanto, no debería sorprendernos que tales avances generen resistencia de parte de aquellos que valoran los viejos modos. A veces, la resistencia es estúpida. Leí, por ejemplo, que ciertos prominentes científicos sociales indios están a favor de la costumbre tradicional de la variolation –la inoculación con material vivo de viruela humana, acompañada de oraciones a la diosa de la viruela– por encima de la práctica científica de la vacunación que emplea vacuna de viruela de vaca, que tiene menos probabilidades de causar viruela en el paciente<sup>69</sup>. Esto, en mi opinión, es más que estúpido.

<sup>68</sup> The Friedrich Miescher Institute, Basel. (Recuérdese de la nota 55 que fue Miescher, un nativo de Basel, quien descubrió el ADN.)

<sup>69</sup> Ver NANDA, Meera. “The Epistemic Charity of Social Constructivist Critics of Science and Why the Third World Should Reject the Offer”. En: KEORTGE, Noretta (Ed.). *A House Built on Sand: Exposing Post-Modern Myths about Science*. New York: Oxford University Press, 1998. p. 286-311, 291. Nanda cita a Frédérique Apfel Marglin, “Smallpox in Two Systems of Knowledge”. En: MARLIN, Frédérique Apfel y MARGLIN, Stephen (Eds.). *Dominating Knowledge: Development, Culture and Resistance*. Oxford: Clarendon Press, 1990. p. 102-44.

No obstante, se debe reconocer francamente que cuando las viejas tradiciones son desplazadas por las prácticas y métodos científicos más nuevos, puede haber pérdidas tanto como ganancias. (Digo “prácticas y métodos científicos más nuevos”; pero soy incómodamente consciente de que discriminar los efectos de los avances científicos de los efectos de la industrialización, de la urbanización, y ahora de la globalización, es formidablemente difícil, y quizá ni siquiera posible.) Alguna vez, los indígenas Panare de Venezuela trabajaban juntos para talar árboles con hachas de piedra; con la introducción de nuevas hachas de acero, que ahorran trabajo, ellos podían talar árboles mucho más rápida y eficientemente –pero las formas de trabajo tradicional, agradablemente cooperativas, desaparecieron<sup>70</sup>. Los consumidores americanos ricos que aprecian la solidez y fina artesanía de las técnicas de construcción tradicionales y de baja tecnología de los constructores Amish algunas veces los contratan para que trabajen para ellos<sup>71</sup>. Los académicos notan con disgusto que los estudiantes que disponen de los vastos recursos de la Internet parecen haber olvidado, si es que alguna vez lo supieron, cómo leer un libro real. Virtualmente todos nosotros, es probable, nos hemos beneficiado de una manera u otra de los avances de la ciencia médica; muchos de nosotros, sospecho, también sentimos cierto malestar frente al carácter impersonal de la medicina moderna tecnológicamente sofisticada.

Estos ejemplos se podrían multiplicar casi sin límite; pero me detendré aquí, con una reflexión simple: que olvidar que los avances tecnológicos que la ciencia trae en su despertar, por mucho que hayan mejorado nuestras vidas, algunas veces también han tenido el costo de desplazar prácticas y habilidades tradicionales valiosas, es en sí una clase de cientismo<sup>72</sup>.

---

<sup>70</sup> MILTON, Katherine. “Civilization and Its Discontents: Amazonian Indians”. En: *Natural History*, Marzo de 1992, 101.3, p. 36-42.

<sup>71</sup> “Amish” se refiere a una secta religiosa que se abstiene de la tecnología moderna, todavía usa caballos y carruajes en lugar de vehículos a motor, etc. KEATES, Nancy. “From Barn Raisings to Home Building: Consumers Hire Amish Builders, Citing Craftsmanship, Costs”. En: *Wall Street Journal*, Agosto 15 de 2008, p. W1.

<sup>72</sup> Agradecimientos a Mark Migotti por sus muy útiles comentarios sobre un borrador, y a Pamela Lucken por su ayuda para encontrar material relevante.



## REFERENCIAS

- ABRAHAMSON, David. (1960). *The Psychology of Crime*. New York: Columbia University Press.
- BRIDGMAN, Percy. (1955). "The Prospect for Intelligence" (1945). En: *Reflections of a Physicist*. New York: Philosophical Library. p. 526-552.
- \_\_\_\_\_. (1955). "On Scientific Method" (1949). En: *Reflections of a Physicist*. New York: Philosophical Library. p. 81-82.
- BUDERI, Robert. "Science: Beaming in on the Past". En: *Time*. 10, Marzo, 1986. [citado 1 octubre 2009] Disponible en internet: <<http://www.time.com/time/printout,0,8816,96050,00.html>>
- De WAAL, Frans. (2009). *The Age of Empathy*. New York: Harmony.
- DEWEY, John. (1960). *The Quest for Certainty* (1929). New York: Capricorn Books.
- DO CHARTERS 'CREAM' THE BEST? En: *Wall Street Journal*. Septiembre 24 de 2009. p. A20.
- FENSTAD, E.-J. *et al.* (2003). "Preámbulo". En: *Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge*. UNESCO World Conference on Science 2003. p. 4. [citado 15 septiembre 2009]. Disponible en internet: <[http://www.unesco.org/science/wcs/eng/declaration\\_e.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/eng/declaration_e.htm)>
- FEYERABEND, Paul K. (1970). *Against Method*. London: New Left Books.
- FØLLESDAL, Dagfinn. (2002). "Science, Pseudo-Science and Traditional Knowledge". En: ALLEA (All European Academies). *Biennial Handbook*. p. 27-37.
- GROOM, Dale. (Septiembre de 1956). "Drugs for Cardiac Patients". En: *American Journal of Nursing*. 56.9, p. 1125-1127.
- GROSS, Paul R.; LEVITT, Norman & LEWIS, Martin. (Eds). (1997). *The Flight from Science and Reason* (1996). Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- HAACK, Susan. (2003). *Defending Science – Within Reason: Between Scientism and Cynicism*. Amherst, NY: Prometheus Books.
- \_\_\_\_\_. (2004). "Science, Economics, 'Vision'". En: *Social Research*. 7.2, p.167-83.
- \_\_\_\_\_. (2005). "Trial and Error: The Supreme Court's Philosophy of Science". En: *American Journal of Public Health*. 95, p. 66-73.
- \_\_\_\_\_. (2007). "Peer Review and Publication: Lessons for Lawyers". En: *Stetson Law Review*. 36, p. 789-819.
- \_\_\_\_\_. (2008). *Putting Philosophy to Work*. Amherst, NY: Prometheus Books.
- \_\_\_\_\_. (2009). "The Meaning of Pragmatism: The Ethics of Terminology and the Language of Philosophy". En: *Teorema*. XXX, III.3, p. 9-25.

- \_\_\_\_\_. (en prensa). "Federal Philosophy of Science: A Deconstruction – and a Reconstruction". En: NYU Journal of Law and Liberty.
- HALLER, Christine & BENOWITZ, Neal A. (2000). "Adverse Cardiovascular and Central Nervous System Events Associated with Dietary Supplements Containing Ephedra Alkaloids". En: New England Journal of Medicine. 343, p. 1833-1838.
- HEILBRONER, Robert L. (1999). The Worldly Philosophers. 7a ed. New York: Simon and Schuster. Capítulo XI.
- HEINONEN, Olli P.; SLONE, Denis & SHAPIRO, Samuel. (1977). Birth Defects and Drugs in Pregnancy. Littleton, MA: Sciences Group.
- HOBBS, A. H. (1953). Social Problems and Scientism. Harrisburg, PA: Stackpole Press.
- HOTZ, Robert Lee. "Magic Flute: Primal Find Sings of Music's Mystery". En: Wall Street Journal. Julio 3-5 de 2009. p. A9.
- \_\_\_\_\_. "Tracing the Origins of Human Empathy". En: Wall Street Journal. Septiembre 26 de 2009. p. A1.
- \_\_\_\_\_. "Fossils Shed Light on Human Past". En: Wall Street Journal. Octubre 2 de 2009. p. A3.
- HUTTEN, E. H. (1956). The Language of Modern Physics. London: Allen and Unwin.
- HYLAND, William G. Jr. (2009). In Defense of Thomas Jefferson: The Sally Hemings Sex Scandal. New York: St. Martin's Press.
- JEFFERSON-HEMINGS SCHOLARS' COMMISSION. (Abril 12, 2001). Report on the Jefferson-Hemings Matter.
- KEATES, Nancy. "From Barn Raisings to Home Building: Consumers Hire Amish Builders, Citing Craftsmanship, Costs". En: Wall Street Journal. Agosto 15 de 2008. p. W1.
- KROCK, Lexi. Accidental Discoveries. [citado 6 octubre 2009]. Disponible en <<http://www.pbs.org/wgbh/nova/cancer/discoveries.html>>
- LEFKOWITZ, Mary. (1996). Not Out of Africa. New York: Basic Books.
- MADDOX, John. (1998). What Remains to be Discovered: Mapping the Secrets of the Universe, the Origins of Life, and the Future of the Human Race. New York: Simon and Schuster.
- MARGLIN, Frédérique Apffel. (1990). "Smallpox in Two Systems of Knowledge". En: MARGLIN, F. A. & MARGLIN, Stephen (Eds.). Dominating Knowledge: Development, Culture and Resistance. Oxford: Clarendon Press.
- MEDAWAR, Peter. (1969). "Science and Literature". En: Encounter. XXXI 1, p. 15-23.
- MERTON, Robert. (1968). Social Theory and Social Structure (1957). Glencoe, IL: Free Press (edición aumentada).

- MERZ, John T. (1896). *History of European Thought in the Nineteenth Century*. Vol. I. Edinburgh: W. Blackwood and Sons.
- MILLER, David (Ed). (1983). *A Pocket Popper*. London: Fontana. p. 239-246.
- MILTON, Katherine. (Marzo de 1992). "Civilization and Its Discontents: Amazonian Indians". En: *Natural History*. 101.3, p. 36-42.
- NANDA, Meera. (1998). "The Epistemic Charity of Social Constructivist Critics of Science and Why the Third World Should Reject the Offer". En: KEORTGE, Noretta (Ed.). *A House Built on Sand: Exposing Post-Modern Myths about Science*. New York: Oxford University Press.
- NORMAN, Jeremy N. (1985). "William Withering and the Purple Foxglove: A Bicentennial Tribute". En: *Journal of Clinical Pharmacology*. 25, p. 479-83.
- OLBY, Robert. (1974). *The Path to the Double Helix*. Seattle, WA: University of Washington Press.
- OXFORD UNIVERSITY PRESS. *Oxford English Dictionary* [en línea]. Disponible en internet: <<http://dictionary.oed.com>>
- PEIRCE, Charles Sanders. (1931-58). *Collected Papers*. HARTSHORNE, Ch.; WEISS, P. (vol. 7-8) y BURKS, A. (Eds). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- PERSAD, Govind; WERTHEIMER, Alan & EMANUEL, Ezekiel J. (Junio 2009). "Principles for Allocation of Scarce Medical Resources". En: *The Lancet*. 373, p. 423-431.
- POPPER, Karl R. (1959). *The Logic of Scientific Discovery* (1934). London: Routledge.
- \_\_\_\_\_. (1978). "Natural Selection and Its Scientific Status" a lecture of 1977. En: *Dialéctica*, 32.
- \_\_\_\_\_. (1979). *Unended Quest*. La Salle, IL: Open Court.
- POLANYI, Michael. (1946). *Science, Faith and Society*. Oxford: Oxford University Press.
- PORTUGAL, Franklin H. & COHEN, Jack S. (1977). *A Century of DNA: A History of the Discovery of the Structure and Function of the Genetic Substance*. Cambridge, MA: MIT Press.
- RAVETZ, Jerome. (1971). *Scientific Knowledge and Its Social Problems*. Oxford: Clarendon Press.
- REYNOLDS, James E. F. (Ed). (1993). *Martindale: The Extra Pharmacopoeia*. 30a ed. London: Pharmaceutical Press.
- RICHARDSON, Jeff. (s.f.) "Age Weighting and Discounting: What Are the Ethical Issues?" En: Working Paper 108, Health Economics Unit, Monash University (Australia).
- SCHILPP, Paul A. (Ed). (1974). *The Philosophy of Karl Popper*. La Salle, IL: Open Court. p. 3-181.

- SHERMER, Michael. (Septiembre de 2002). "The Shamans of Scientism". En: *Scientific American*, 287.3.
- SNOW, C. P. (1964). "The Two Cultures" (1959). En: *The Two Cultures and a Second Look*. Cambridge: Cambridge University Press.
- STEWART, Matthew. (Junio 20 de 2007). "The Management Myth". En: *Atlantic Monthly*. 297.5, p. 80-87.
- TROPICAL PLANT DATABASE FILE FOR QUININE. [citado 6 octubre 2009] Disponible en internet: <<http://www.rain-tree.com/quinine.htm>>
- TRUSEDELL, C. (1968). *Essays in the History of Mechanics*. New York: Springer.
- TSUCHIYA, Aki; DOLAN, Paul & SHAW, Rebecca. (2007). "Measuring People's Preferences Regarding Ageism in Health: Some Methodological Issues and Some Fresh Evidence". En: *Social Science and Medicine*. 57, p. 688-696.
- Von HAYEK, F. A. (Agosto de 1942). "Scientism and the Study of Society". En: *Económica*. p. 267-91.
- \_\_\_\_\_. (1952). *The Counter-Revolution of Science*. Glencoe, IL: Free Press.
- WEINBERG, Steven. (1993). *Dreams of a Final Theory*. New York: Vintage Books.
- WHITE, Gregory L. "GM Takes Advice from Disease Sleuths to Debug Cars". En: *Wall Street Journal*. Abril 8 de 1999. p. B1, B4.
- WILSON, E. O. (1999). *Consilience: The Unity of Knowledge*. New York: Vintage Books.
- WISH YOU WERE HERE. (1998). En: *Oxford Today*. 10.3, p. 40.
- WRAY, Susan; EISNER, D. A. & ALLEN, D. G. (1985). "Two Hundred Years of the Foxglove". En: *Medical History*. Supplement 5, p. 132-50.