

Algunas de las preguntas planteadas al principio pueden parecer absurdas o deliberadamente escogidas para provocar el no por respuesta. Pero no es exactamente así. La polémica sobre si debiera enseñarse el creacionismo y el diseño inteligente en las escuelas ha tenido que resolverse judicialmente en los EEUU y todavía colea<sup>1</sup>; que el feto tenga alma o no, es el quid de la cuestión en la posición de la Iglesia católica sobre el aborto o la experimentación con embriones<sup>2</sup>; la fobia a las antenas de telefonía móvil ha suscitado reacciones muy airadas contra ellas en muchas localidades españolas<sup>3</sup>; la inclusión de las llamadas “medicinas alternativas” en el sistema público de salud es una reivindicación constante de quienes las practican y las consumen<sup>4</sup>; que los *Illuminati* controlan el mundo es un secreto a voces divulgado en varios *best-sellers*<sup>5</sup>; que los poderosos del planeta son en realidad extraterrestres reptilianos es un mensaje que David Icke difunde<sup>6</sup> en charlas por todo el mundo, y que en España reunió en 2010 a miles de personas en Barcelona al módico precio de 60 € la entrada para escuchar su charla de ocho horas<sup>17</sup> Por no hablar de quienes afirman que el SIDA no existe y que es un bulo de la industria médico-farmacéutica<sup>8</sup>, que los transgénicos son una auténtica bomba biológica<sup>9</sup>, o que los gobiernos nos envenenan con los chemtrails<sup>10</sup>.

Sea como sea, ¿qué diferencia hay entre creer que un feto tiene alma, o que dios existe, con creer que las antenas de telefonía móvil producen enfermedades, o que el rey Juan Carlos I es un extraterrestre reptiliano<sup>11</sup>? ¿Qué diferencia hay entre creer que una joven virgen dio a luz un niño sin intervención de varón en la Palestina del siglo I<sup>12</sup>, con creer que beber la orina es bueno para la salud<sup>13</sup> o que pincharse agujas por el cuerpo es una forma de curarse<sup>14</sup>? Por otro lado, ¿existe alguna diferencia entre creer que dios hizo el mundo de la nada y más o menos tal cual es hace tan solo 10.000 años<sup>15</sup>, que pensar que hace 13.700 millones de años hubo una gran explosión que dio lugar al universo<sup>16</sup>?, ¿es lo mismo afirmar que “lo similar se cura con lo similar” tal como afirma la homeopatía<sup>17</sup>, que decir que “todo cuerpo persevera en su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no ser que sea obligado a cambiar su estado por fuerzas impresas sobre él<sup>18</sup>”, ¿tienen el mismo valor la serie *Cosmos* de Carl Sagan<sup>19</sup> que los capítulos de *Cuarto Milenio* de Íker Jiménez<sup>20</sup>?

En el primer grupo de preguntas no hay diferencia, todo eso son **creencias**: aceptar o afirmar que los fetos tienen alma o que las antenas de telefonía móvil producen enfer-

¿Qué diferencia hay entre creer que un feto tiene alma, o que dios existe, con creer que las antenas de telefonía móvil producen enfermedades, o que el rey Juan Carlos I es un extraterrestre reptiliano?

medades son creencias. Quien dice eso simplemente es que **crea** eso, es decir, que tiene **fe**<sup>21</sup> en eso, que **confía**<sup>22</sup> en que esas afirmaciones son ciertas, a pesar de que no tenga pruebas para demostrarlo o incluso aunque las pruebas indiquen más bien lo contrario. No hay ninguna prueba de que los fetos tengan alma, ni de que las antenas sean peligrosas, y más bien hay pruebas de que el universo es muchísimo más antiguo que tan solo 10.000 años<sup>23</sup>, y de que pincharse agujas no tiene más efecto que el puro placebo<sup>24</sup>. A pesar de esto, es legítimo creer algunas de estas cosas, es decir, confiar o tener fe en que son ciertas aunque por ahora no haya pruebas o las que hay sean contrarias, exactamente en el mismo sentido en el que el enamorado cree que su amada le es fiel aunque sea miss España, tenga fama de libertina y esté de Erasmus en Australia durante todo un año, pero lo suyo es creencia, fe y/o confianza y no otra cosa, pues pruebas no tiene más allá de sus sentimientos y esperanzas hacia ella (a no ser que le ponga un detective privado que la vigile las 24 horas del día).

Pero, ¿qué pasa con las comparaciones del otro grupo de preguntas? Quien acepta o afirma que la Tierra es más o menos esférica, que gira sobre sí misma y alrededor del sol, ¿tiene una creencia en el mismo sentido de quien dice que la Tierra es plana<sup>25</sup>, o que es hueca (y en el interior habitan intraterrestres<sup>26</sup>)? Es evidente que no. Lo primero es **ciencia** y lo segundo creencia. Las afirmaciones científicas se basan en la aplicación del **método científico**, que no es sino una forma sofisticada de racionalidad<sup>27</sup> y que consiste básicamente en plantearse un problema, recoger unos datos, elaborar una hipótesis, comprobarla y publicar los resultados para la revisión por pares y su replicación<sup>28</sup>. Las explicaciones científicas tienen una lógica argumental y una serie de pruebas que las sustentan, además de estar expuestas a la revisión independiente. Características que no tienen las creencias, que o bien son ilógicas, y/o no tienen pruebas o las que hay son contrarias, y/o no son susceptibles de ser revisadas ni replicadas de forma independiente. Esto supone otra diferencia entre ciencia y creencia: la ciencia es universal mientras que las creencias son particulares. Las tres leyes de Newton funcionan igual en Europa que en Asia, y la vacuna Sabin cura la poliomielitis tanto en Norteamérica como en África (y de hecho gracias a ella prácticamente está erradicada<sup>29</sup>). De cualquier forma, eso no quiere decir que la ciencia sea infalible ni mucho menos. Entendemos ciencia en dos sentidos: como metodología y como resultados, siendo el primero el más importante<sup>30</sup>. La ciencia es un conjunto de métodos diseñados para conocer cómo es el mundo (no solo en sentido físico y químico, sino también biológico y socio-histórico), y los resultados son las teorías científicas que resultan de la aplicación de esos métodos, y que garantizan la máxima certeza y el mínimo error posibles, lo que está muy lejos de la infalibilidad, pues los resultados pueden no ser concluyentes, o faltar datos, o no haber pruebas suficientes, o haber varias hipótesis plausibles<sup>31</sup>, o que los resultados no hayan sido suficientemente replicados y revisados por pares. El conocimiento humano nunca podrá abarcar todo lo que podría saber en potencia sobre el mundo, es decir, que es imposible un conocimiento perfecto, absoluto o acabado de cómo es el mundo, por lo que es imposible por definición una ciencia absolutista o dogmática: toda verdad científica siempre es asintótica, aproximada, falible, revisable y mejorable. Hablar de ciencia dogmática es como hablar de hierros

de madera. De cualquier forma, cualquier resultado obtenido de este modo siempre será más seguro que el que pueda obtenerse con la pura especulación (aunque se la llame intuición o meditación), con revelaciones divinas, con mensajes extraterrestres o mediante *ouija*. En conclusión, podemos distinguir entre creencias, que son particulares y poco seguras, de conocimiento como resultado del método científico y que es universal y mucho más seguro (aunque falible<sup>32</sup>).

Según lo anterior, ¿qué límites epistemológicos tiene la ciencia? ¿Hay realidades que no se pueden conocer con la ciencia o reservadas para otras formas de conocimiento no-científico? Este tipo de preguntas suelen encerrar una trampa. Conocimiento es el que ofrece la ciencia (en el sentido amplio y metodológico de ciencia), y creencias lo demás. Pretender que hay una realidad no cognoscible científicamente no es sino una forma de decir que ciertas creencias (por ejemplo, las religiosas) son algo más que eso, meras creencias. Quien pretende que la ciencia sea un magisterio que debe dedicarse a cierto ámbito o dominio pero que haya otros ámbitos donde solo pueden operar otros magisterios, estableciendo así límites a la ciencia, lo que hace es intentar dar un prestigio a ciertos tipos de creencias que o bien no tienen ninguna base o fundamento racional, o bien son claramente anticientíficas. Simplemente se trata de evitar una guerra entre ciencia y anticiencia que sería claramente fatal para la anticiencia<sup>33</sup>.

¿Quiere esto decir que la ciencia anula las creencias? No, la ciencia no lo abarca todo y sus explicaciones son falibles, luego siempre habrá lugar para la creencia, y todos tenemos derecho a creer incluso en contra de la ciencia, confiando en que el tiempo nos dará la razón. No hay problema siempre que seamos conscientes de que nuestra creencia es eso, creencia. El problema podrá llegar de dos formas: 1) si pretendemos que nuestra creencia no es creencia sino ciencia, con lo que seremos creyentes de alguna **pseudociencia**<sup>34</sup> (como le pasa a quienes creen equivocadamente que la homeopatía o la acupuntura son ciencias, o que la ciencia demuestra que las antenas o los trasgénicos son peligrosos) o de alguna **conspiranoia** (que es lo que les sucede a quienes creen que hay pruebas de la existencia de OVNIs o de la maldad de los trasgénicos pero que los gobiernos las ocultan<sup>35</sup>); o 2) si afirmamos que nuestra creencia, sin ser ciencia, tiene el mismo valor o más que el de la ciencia (sobre todo si entran en conflicto), con lo que estaremos cayendo en **fundamentalismo**, como le pasa a los creacionistas más dogmáticos o a los integristas religiosos.

**Las explicaciones científicas tienen una lógica argumental y una serie de pruebas que las sustentan, además de estar expuestas a la revisión independiente; características que no tienen las creencias.**

Pasemos ahora a algunas **críticas** a la ciencia. Por cuestión de espacio nos centraremos en una de las críticas más fuertes contra la ciencia, pasando por alto otras más moderadas<sup>36</sup>. Nos referimos a la crítica de la pseudofilosofía posmoderna y típica de cierta (pseudo)izquierda de salón que deslegitima la ciencia como parte de la ideología de una civilización occidental etnocéntrica, imperialista y opresora de los pueblos no occidentales, y que afirma que la ciencia solo es un discurso más entre otros (asumiendo el relativismo), y que su valor no es mayor ni mejor que el de los mitos, leyendas o etnoteorías milenarias de esos otros pueblos oprimidos<sup>37</sup>, como los sambia de Papúa Nueva Guinea, que creen que la madurez se trasmite de adultos a púberes mediante la ingesta oral del semen que eyaculan esos adultos en la boca de los niños de 7 u 8 años<sup>38</sup>, o como los trobriandeses, que no creen que haya ninguna relación entre sexualidad y embarazo porque las mujeres no son fecundadas por los varones sino por los espíritus totémicos de islas vecinas<sup>39</sup>. A esta crítica le opongo dos contracríticas: una es preguntándoles ¿cómo saben eso? Es decir, ¿cómo saben que la ciencia es solo un discurso más entre otros sin más valor que esos otros? A lo que solo me pueden dar dos respuestas: o bien que lo saben por intuición, meditación, revelación divina o extraterrestre o un mensaje del más allá vía *ouija*, con lo cual no tengo nada más que decir, o bien que es la conclusión a la que han llegado después plantearse el tema, recoger datos, analizarlos y compararlos, elaborar su hipótesis, comprobarla, publicarla y dejarla para la revisión por pares. Esto me parece mucho más interesante pero, si es así, lo que están diciendo es que saben científicamente que la ciencia no vale (porque si todo vale, nada vale). Si la conclusión es esa, entonces la propia conclusión en tanto que científica tampoco vale. En definitiva, que el postmodernismo no es capaz de escapar al círculo vicioso del relativismo en el que está enredado. Y la otra contracrítica es puramente práctica: ningún postmoderno envía a su hijo de 7 años a que aprenda a ser un hombre con los sambia de Papúa Nueva Guinea.

Llegados a este punto suele decirse que la ciencia no es sino la nueva religión, que los científicos son los nuevos sacerdotes y las verdades científicas los nuevos dogmas sagrados. Y se identifica a los heterodoxos y críticos de la ciencia actual con los nuevos Galileos opuestos a la nueva iglesia científica. La analogía es sugerente pero tiene el mismo valor que un libro de J. J. Benítez<sup>40</sup>. Quien dice esto no solo está identificando dos cosas totalmente distintas (ciencia y religión<sup>41</sup>) sino que además comete el mismo fallo que quien se acuerda de un amigo o familiar y se asombra de que inmediatamente le llame por teléfono. ¿Telepatía? No, simple cuestión de probabilidad matemática. Si cada vez que pensara en mi conocido Fulanito, éste me llamara por teléfono (o por lo menos el 30 o el 50% de las veces eso ocurriera) entonces sí sería algo extraordinario o paranormal, pero que yo piense en alguien (de mis cientos de conocidos) y ese alguien me llame después es estadísticamente normal si tengo en cuenta todas las veces en las que pienso en alguien a lo largo de mi vida y no me llama por teléfono<sup>42</sup>. De hecho, lo extraño sería que nunca me pasara algo así en toda mi vida<sup>43</sup>. De la misma forma, que a veces haya científicos heterodoxos y audaces que logren grandes éxitos que cambien el rumbo de la ciencia es algo que sucede y es muy positivo, pero no hay que olvidar que la inmensa mayoría de heterodoxos no

han aportado nada y sus teorías no han sido más que ocurrencias y por eso mismo ni sabemos de ellos. Que Galileo fuera un heterodoxo de su época que revolucionó la ciencia no quiere decir que todos los heterodoxos sean Galileos ni haya que prestarles más atención solo por ser extravagantes<sup>44</sup>. Aparte de que Galileo fue heterodoxo pero además aportó gran cantidad de argumentos y pruebas para sus teorías, algo que ni por asomo imitan los autoproclamados *Galileos* cuya heterodoxia suele ser inversamente proporcional a la cantidad y calidad de las pruebas que tienen para lo que proponen<sup>45</sup>.

Dicho todo lo anterior, ¿qué actitud queda entre la política y la ciencia por un lado, y las creencias por otro, y qué límites puede establecer la ciencia a la propia acción política en sociedades democráticas y plurales como la nuestra? Una sociedad **democrática** y **pluralista** que desee una convivencia más o menos pacífica a pesar de los conflictos inevitables por su propia diversidad interna, debe distinguir y separar claramente el ámbito público y el privado, so riesgo de desintegrarse o provocar discriminación y exclusión en caso de no hacerlo. El ámbito **público** es el ámbito universal, en el que se toman decisiones (las leyes y el gobierno) que afectan a todos los miembros de la sociedad, y que deben tomarse (de forma más o menos directa o representativa) por parte de personas heterogéneas entre sí: de diferentes pueblos, culturas, credos, ideologías, etc., y el ámbito **privado** es el ámbito individual y particular en el que están las ideas, opiniones, creencias, valores, gustos y normas propias de cada cual según su peculiar forma de entender y vivir su propia vida.



Galileo Galilei por Ottavio Leoni (Foto: Wikimedia Commons)

**Toda verdad científica siempre es asintótica, aproximada, falible, revisable y mejorable. Pero cualquier resultado obtenido de este modo siempre será más seguro que el que pueda obtenerse con la pura especulación, revelación divina o mediante *ouija*.**

Este ámbito privado no es universalizable por propia definición: es válido para cada cual pero no para los demás, que podrán tener otros contenidos distintos en ese ámbito (unos serán cristianos, otros ateos, otros musulmanes...). Mas en una sociedad sin ámbito público sería imposible la convivencia, pues cada cual solo podría unirse con quienes compartieran sus mismas creencias (formando así comunidades pero no sociedades) y las relaciones entre los individuos o las comunidades solo podrían ser de mutua indiferencia, de tolerancia o tregua por idempotencia, o de guerra e imposición de la parte más fuerte (que eliminaría, excluiría o discriminaría a las partes más débiles). Para convivir y formar una sociedad plural deben establecer un espacio público que sea el ámbito de todos sin exclusión, en el que no haya lugar para las creencias particulares sino solo para un discurso que todos puedan aceptar. Ese ámbito es el ámbito público y ese discurso es el discurso racional, cuya máxima expresión son las ciencias.

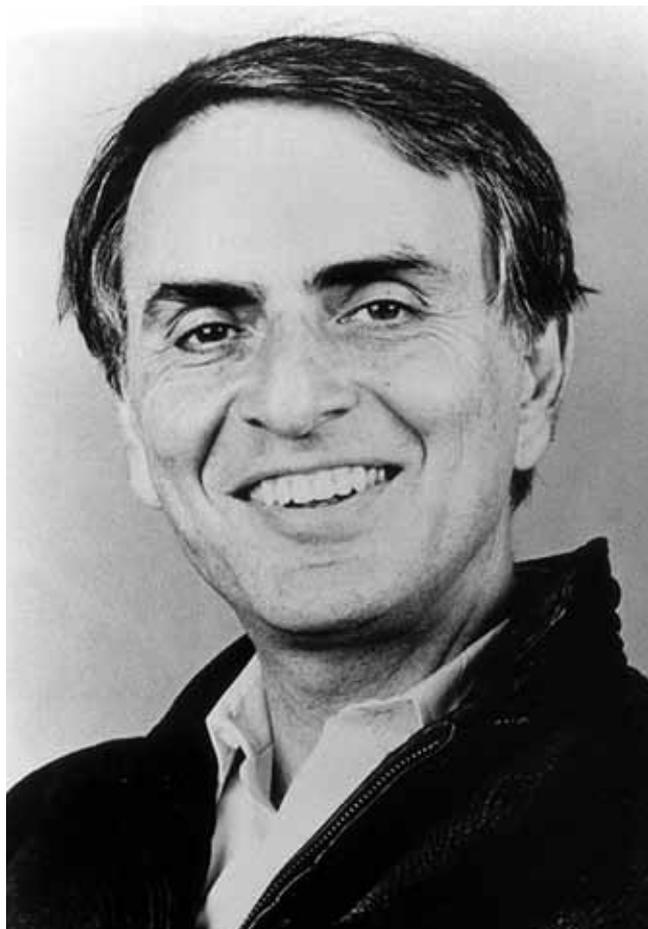
Desde ese ámbito hay que establecer unas reglas de convivencia que sean racionales, y esas reglas deben partir o fundamentarse en conocimientos y no meras creencias, de ahí que deban apelar a la razón y las ciencias<sup>46</sup>. Cae de suyo que ambos ámbitos, el público y el privado han de estar totalmente separados y sin permitir injerencias de uno en otro. Desde el ámbito público o político no cabe legislar sobre temas de conciencia o creencias, sino que debe garantizarse la máxima protección del ámbito privado, es decir, la máxima libertad individual de conciencia, opinión, creencias y expresión, y la total neutralidad de los poderes públicos acerca de esas cuestiones en su acción e incluso en su simbología<sup>47</sup>. Así mismo, no cabe injerencia del ámbito privado en el público, es decir, que las decisiones públicas o políticas no pueden basarse en creencias particulares (ya sean religiosas, ufológicas, homeopáticas o de otro tipo). Las decisiones políticas solo pueden argumentarse desde la razón y los resultados de las ciencias, como no podría ser de otra manera. Lo que propongo es un estado **laico**<sup>48</sup> pero con un matiz que suele pasar desapercibido. El laicismo suele cargar demasiado las tintas sobre las creencias religiosas, exigiendo la separación de la política y la religión, pero pasa por alto que las creencias religiosas son solo una especie del género de las creencias y que todas ellas son distintas de lo que puede considerarse conocimiento y ciencia. No se trata tan solo de separar política y religión, sino el discurso que cabe en política del que no cabe porque consiste en creencias. Y tan creencia es admitir la transfiguración de Cristo y su ascensión a los cielos, como

creer que las antenas de telefonía móvil o los trasgénicos son peligrosos para la salud. Cuando un político como tal jura ante la Biblia, vulnera la laicidad, pero también si decide retirar una antena de telefonía móvil del casco urbano, en tanto que se deja llevar por las creencias sobre su peligrosidad y desoye lo que el conocimiento científico aporta al respecto: su inocuidad<sup>49</sup>. Por no hablar cuando una Universidad pública incluye estudios homeopáticos<sup>50</sup>, o cursos de astrología<sup>51</sup> o de telepatía con animales<sup>52</sup>, o se presta a la realización de sesiones de espiritismo<sup>53-54</sup>.

Para acabar, no puedo poner mejor broche que esta cita de Carl Sagan:

“Una persona puede ir a ver a un brujo para que le quite el sortilegio que le provoca una anemia perniciosa, o puede tomar vitamina B12. Si quiere salvar de la polio a su hijo, puede rezar o puede vacunarle. Si le interesa saber el sexo de su hijo antes de nacer, puede consultar todo lo que quiera a los adivinos que se basan en el movimiento de la plomada (derechizquierda, un niño; adelante-atrás, una niña... o quizá al revés) pero, como pro medio, acertarán sólo una de cada dos veces. Si quiere precisión (en este caso del noventa y nueve por ciento), pruebe la amniocentesis y las ecografías. Pruebe la ciencia<sup>55</sup>”.

(Comunicación presentada en las XIV Jornadas de Filosofía organizadas por la Sociedad de Filosofía de Castilla-La Mancha, en Albacete, el 22 de octubre de 2011)



Carl Sagan (Foto: www.organicssoul.com)

**Que haya científicos heterodoxos y audaces que logren grandes éxitos que cambien el rumbo de la ciencia es algo muy positivo, pero la inmensa mayoría de heterodoxos no han aportado nada y sus teorías no han sido más que ocurrencias.**

#### Notas:

1. Es famoso el conocido como “juicio del mono” de 1925 en el que se acusó al profesor John Scopes por enseñar evolucionismo en clase, base de la obra de teatro y de la película posterior *La herencia del viento*. Para una exposición del conflicto creación vs. evolución en EEUU véase Shermer (2009), pág. 197-263. Para una crítica divulgativa del creacionismo: Carmena (2006).

2. La argumentación de la Iglesia viene a ser que el ser humano tiene un alma desde la concepción que es el fundamento de su dignidad y su derecho a la vida, un alma creada por Dios y que hace que quitar la vida a un feto sea tan abominable como quitársela a un adulto.

3. Véase: <http://goo.gl/sdqMa> Entre muchos otros, alcanzó cierta notoriedad en los medios la polémica por unas antenas de telefonía móvil en Valladolid, cercanas a un colegio, y a las que se acusaba de provocar cáncer en el alumnado.

4. En 2007, la Generalitat de Catalunya pretendió regular como prácticas sanitarias varias (pseudo)medicinas naturales, decreto que fue suspendido cautelarmente por el Tribunal Superior de Justicia de Cataluña y definitivamente rechazado por el Tribunal Supremo: <http://goo.gl/JJ2nw>

5. Por ejemplo, Koch (2005)

6. Icke lo afirma en varias obras, por ejemplo en *Hijos de Matrix* y en *El mayor secreto*.

7. <http://sites.google.com/site/davidickebcn2010/> y <http://goo.gl/pJdwZ>

8. En 2010, la facultad de Filosofía de la Universidad de Sevilla provocó el escándalo cuando incluyó a un negacionista del SIDA en las VI Jornadas de Medicina y Filosofía: <http://goo.gl/e7PNN> y <http://goo.gl/1H37V>

9. Para una revisión crítica de la fobia antitransgénicos, véase Mullet (2011), cap. 2.

10. <http://es.wikipedia.org/wiki/Chemtrail>

11. Conrado Salas Cano así lo afirma: <http://goo.gl/Rftb0>

12. “El ángel [Gabriel] le dijo [a María]: «(...) vas a concebir en el seno y vas a dar a luz un hijo, a quien pondrás por nombre Jesús (...)». María respondió al ángel: «¿Cómo será esto, puesto que no conozco varón?». El ángel le respondió: «El Espíritu Santo vendrá sobre ti y el poder del Altísimo te cubrirá con su sombra” (Lucas 1, 30-35).

13. Eso es lo que afirma la urinoterapia, que es uno de los (pseudo) remedios naturales de la (pseudo) medicina ayurvédica. Para una crítica de la urinoterapia: Gardner (2001), pág. 51 y siguientes.

14. Eso afirma la acupuntura: esta pseudociencia considera que pinchando ciertas zonas del cuerpo se manipula el chi y se equilibran el yin y el yang, restaurando así la salud. Obvia decir que no hay ninguna prueba ni de la existencia del chi ni del yin-yang, ni tampoco de que la acupuntura produzca más efectos que el puramente placebo: <http://www.skepdic.com/acupuncture.html>

15. Tesis básicas del creacionismo más fundamentalista: cf. nota 1.16. Según la teoría del Big bang. Para una exposición divulgativa de la misma: Hawking (2011).

17. *Similia similibus curantur*, el principio básico de la homeopatía según su fundador Samuel Hahnemann. Para una crítica de la homeopatía como pseudociencia: Sanz (2010) y Goldacre (2011), pág.

45 y siguientes.

18. Primera ley de Newton o ley de la inercia.

19. Popular serie de divulgación científica de Carl Sagan en 1980, cuyo nombre completo era: *Cosmos, un viaje personal*.

20. Programa de televisión que se emite en la cadena Cuatro desde 2005 y de contenido cuanto menos dudoso y dedicado a todo lo relativo al misterio, enigmas, etc.

21. "La fe es garantía de lo que se espera; la prueba de las realidades que no se ven" (Hebreos 11, 1)

22. De hecho, la palabra fe procede del latín fides y significa eso: confianza o lealtad.

23. Solo el hecho de que podamos observar estrellas a millones de años-luz ya demuestra que el universo tiene muchísimos más años: en 2009 se detectó la explosión de la estrella más lejana y antigua conocida, hace 13.000 millones de años: <http://goo.gl/o2119>

24. López y López (2006), pág. 54-57.

25. Aunque parezca increíble, aún hoy día hay quienes creen que la Tierra es plana: Sociedad de la Tierra Plana (Flat Earth Society): [http://es.wikipedia.org/wiki/Flat\\_Earth\\_Society](http://es.wikipedia.org/wiki/Flat_Earth_Society)

26. En 1864, Julio Verne publicó su famosa novela *Viaje al centro de la Tierra*, que no es sino eso, una novela de ficción. Sin embargo, hay quienes van más allá y afirman que la Tierra es hueca e incluso que ella habitan intraterrestres: <http://www.tierrahueca.com/>. David Icke también habla de los intraterrestres en algunos de sus libros: Icke (2011).

27. Coincidimos con Carl Sagan cuando dice: "La ciencia es más que un cuerpo de conocimiento: es una manera de pensar" (Sagan: 2000, pág. 35). Y con Alan Sokal cuando viene a decir lo mismo: "El método científico no es sustancialmente distinto de la actitud racional que adoptamos en la vida cotidiana o en otras esferas del conocimiento. Los historiadores, los detectives y los fontaneros —es decir, todos los seres humanos— emplean básicamente los mismos métodos de inducción, deducción y evaluación de los datos que los físicos o los bioquímicos. La ciencia contemporánea intenta llevar a cabo estas operaciones de una forma más meticulosa y sistemática, sirviéndose de instrumentos como pruebas de control, estadísticas o reiteración de experimentos, entre otros. Además, las mediciones científicas son a menudo mucho más precisas que las observaciones cotidianas; nos permiten descubrir fenómenos hasta entonces desconocidos, y entran frecuentemente en conflicto con el "sentido común". Sin embargo, el conflicto se da en las conclusiones, no en el enfoque de partida" (Sokal, 2009, pág. 235-236, y también la misma idea en pág. 214, 301, 338 y 537). Robin Dunbar profundiza mucho más en esta idea al considerar la ciencia como algo natural y universal: Dunbar: 1999: cap. 4-6.

28. Sería imposible citar toda la bibliografía pertinente sobre qué es ciencia, pero lo dicho puede ser un buen resumen muy esquemático de en lo que consiste la ciencia y el método científico. De todas formas, y por citar algún libro que expresa la misma idea, véase Dunbar, 1999: cap. 2, llamado precisamente "¿Qué es esa cosa llamada ciencia?", exactamente igual a la famosa obra de Chalmers (2010).

29. Lamentablemente, ciertas teorías tecnofóbicas y conspiranoicas se empeñan en atacar las vacunas y se oponen a las vacunaciones, con lo que están propiciando el rebrote de enfermedades que podrían estar erradicadas totalmente gracias a ellas: cf. "Informe: Fiebre antivacunas" en *El Escéptico*, nº 19, mayo-agosto 2005, pág. 56-74. También González (2011) y Goldacre (2011), pág. 313 y siguientes.

30. "La ciencia es, pues, un método para averiguar cosas acerca del mundo y no el cuerpo particular de una teoría" (Dunbar, 1999, pág. 34).

31. En el ámbito evolucionista, por ejemplo, no existe ahora mismo consenso acerca del mecanismo de la evolución, aunque la teoría sintética o neodarwinista sea la más aceptada por ahora. Pero incluso así, cualquier teoría evolucionista es preferible a cualquier otra creacionista.

32. Esto no quiere decir que el conocimiento científico siempre esté en lo cierto y las creencias se equivoquen, puede ser que una creencia resulte ser cierta y que la ciencia sea la que falle, pero eso solo será casualidad: en el dilema de Monty Hall la razón indica que es mejor cambiar de opción, aunque al final pudiera ser que al hacerlo perdiéramos el premio si nuestra primera elección hubiera sido,

casualmente, la acertada. Ahora bien, si jugáramos repetidas veces al juego, ganaríamos muchas más veces cambiando de opción que manteniendo siempre la primera elección, es decir, la probabilidad de que la ciencia esté en lo correcto es mucho mayor en general que la de las creencias: [es.wikipedia.org/wiki/Problema\\_de\\_Monty\\_Hall](http://es.wikipedia.org/wiki/Problema_de_Monty_Hall).

33. Estamos refiriéndonos a la propuesta de MANS (Magisterios No Superpuestos) formulada por Gould (2000) y que es criticada por Dawkins: 2007, pág. 64 y siguientes.

34. Para una crítica a la pseudociencia véase Bunge, 2002: cap. 8 y Bunge (2010).

35. El problema de las teorías de la conspiración es que son totalmente infalsables, todas afirman que tienen pruebas contundentes, pero que los gobiernos las ocultan, pero claro, así puede afirmarse cualquier cosa: yo podría decir que hay pruebas que demuestran sin ninguna duda que yo soy el legítimo rey de España, pero que el gobierno y la Casa Real las ocultan.

36. Resumidamente, serían tres críticas: 1) que la ciencia es falible y a veces se equivoca, igual que las creencias; 2) que la ciencia está manipulada por intereses no-científicos de tipo político, económico o religioso; y 3) que la ciencia es parte de la superestructura capitalista y está sesgada por lo tanto en interés de las clases dominantes y los mercados. La primera crítica no critica nada porque el carácter falible de la ciencia es parte esencial de la propia ciencia y por eso contiene mecanismos de autocorrección como la replicabilidad y la revisión por pares, que no tienen las creencias. De hecho, la ciencia ni siquiera es inmune al fraude, como prueba el famoso caso del "hombre de Piltdown, pero este mismo caso muestra a la vez los mecanismos autocorrectores de la ciencia en acción (sobre esto, véase Shermer: 2010, cap. 12) La segunda crítica viene a descubrir América en el siglo XXI: la ciencia existe en un contexto socio-histórico y está influida por intereses no-científicos, pero al final la ciencia sale airosa de esas influencias por sus mecanismos de publicidad, replicabilidad y revisión por pares, y porque en su búsqueda de la realidad, ésta se acaba imponiendo a los intentos por manipularla: la Tierra gira mal que le pesara al papa Urbano VIII y la evolución funciona como lo hace por mucho que se empeñara Lysenko y todo el politburó de la URSS con su aparato de terror (es evidente que aquí asumimos el materialismo entendido como que existe una realidad independiente del sujeto, y el racionalismo como que es posible conocer racionalmente el funcionamiento de la materia (véase Bunge: 2002, cap. 3 y Sokal: 2009, cap. 7). La tercera crítica no es una crítica a la ciencia en sí sino al contexto capitalista en el que se desenvuelve. Aun admitiendo esta crítica, la ciencia sigue siendo la mejor fuente de conocimiento, pese a esos sesgos, que cualquier otra alternativa, por todo lo dicho.

37. Para un análisis y una crítica demoledora al posmodernismo filosófico véase Sokal (2009)

38. "Durante siete años, aproximadamente, los más pequeños realizan felaciones a los mayores. Tragar el semen que los compañeros de más edad eyaculan en su boca —el de tantos y tantas veces como diariamente sea posible— es la única manera para un muchacho de llegar a ser un adulto cabal y un guerrero varonil" (Harris, 2001, pág. 223).

39. Aranzadi: 2003, pág. 374 y 409.

40. Divulgador de la creencia en extraterrestres y autor de libros y documentales como *Planeta Encantado*, muy criticado desde posiciones escépticas: <http://manifo.blogalia.com/historias/13619>

41. Es como decir que los seres humanos y los cocodrilos son esencialmente iguales porque ambos tienen cuatro extremidades: si ignoramos todas sus otras diferencias, la analogía es correcta, pero claro, si ignoramos todo eso. Se trata, por tanto, de una clarísima falacia de selección de la información.

42. Pasa lo mismo con la lotería: la probabilidad de que a alguien concreto le toque es ínfima, pero la probabilidad de que le toque a alguien de entre todos los que juegan es casi el evento seguro.

43. Algo así sucede con las curaciones milagrosas en Lourdes: descartando los casos de peregrinos meramente hipocondríacos, de "curaciones" por efecto placebo y similares, teniendo en cuenta la gran cantidad de peregrinos enfermos que acuden al santuario y el porcentaje de los que dicen curarse "milagrosamente", resulta una cantidad estadísticamente normal de remisión espontánea, y tal vez incluso más baja de la que cabría esperar: Dawkins (2006).

44. Existe cierta tendencia en el mundo académico, sobre todo

en las ciencias históricas y entre los doctorandos, a rebuscar entre los heterodoxos del pasado buscando a alguno que reivindicar y magnificar, denunciando su injusto olvido por parte de la Academia, o incluso a presentarlo como un incomprendido o una víctima de conspiraciones en su contra.

45. Suele ser el caso de los inventores de máquinas de movimiento perpetuo (contraria a la segunda ley de la termodinámica) o de supuestas formas de fusión fría, y que a veces son reivindicados como víctimas de conspiraciones del Poder para ocultar sus descubrimientos.

46. Bunge (2007).

47. Lo que implica la necesaria neutralidad simbólica de los poderes públicos en sus edificios (escuelas, hospitales, juzgados...), espacios y actos: tomas de posesión, ceremonias oficiales, funerales de Estado, etc.

48. Sobre el Estado laico y el laicismo, véase Cifuentes (2005), Peña-Ruiz (2001) y Peña-Ruiz y Tejedor de la Iglesia (2009)

49. Sobre la inocuidad de las antenas de telefonía móvil cabe decir dos cosas: que no hay ningún informe serio que demuestre su peligrosidad y que los que hay indican que no son peligrosas, por ejemplo, el informe editado por la Asociación Española Contra el Cáncer disponible en internet: <http://goo.gl/yQUgh>. Véase también Ordiales (2007).

50. La Universidad de Zaragoza tiene una cátedra sobre homeopatía en colaboración con el laboratorio homeopático Boirón: <http://goo.gl/mMe8q>

51. La Universidad de Lleida realizaba en marzo de 2010 un curso de iniciación a la astrología: <http://goo.gl/QTMMV>

52. En la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid se presentó una conferencia sobre telepatía con animales: <http://goo.gl/G9x0f>

53. En 2009 la Universidad de Castilla-La Mancha prestó sus instalaciones para la realización de un Seminario sobre espiritismo. El catedrático Fernando Cuartero protestó por eso publicando una nota crítica al respecto, nota por la que fue denunciado por los organizadores debido a que ella Cuartero se refería a los espiritistas como "vulgares estafadores": <http://goo.gl/aBJOK>

54. Que la separación público y privado implica la de ciencia y creencias se muestra claramente en el caso la educación: una escuela laica implica una escuela en que se transmiten conocimientos científicos pero no creencias de ningún tipo, entre otras cosas, porque la ciencia es universal y las creencias particulares, y porque la elección entre qué creencias transmitir y cuáles no, sería totalmente arbitraria (y excluyente hacia el alumnado que no las creyera). Sobre la escuela laica, véase: Delgado (2006) y VVAA (2011).

55. Sagan, Carl (2000), pág. 40.

#### BIBLIOGRAFÍA:

-ARANZADI, Juan (2003) *Introducción y guía al estudio de la antropología del parentesco*, UNED, Madrid.

-BUNGE, Mario (2002) *Crisis y reconstrucción de la filosofía*, Gedisa, Barcelona.

-BUNGE, Mario (2007): "Escepticismo político" en *El Escéptico*, nº 24, enero-agosto 2007, pág. 19-25.

-BUNGE, Mario (2010) *La pseudociencia ¡vaya timo!*, Laetoli, Pamplona.

-CARMENA, Ernesto (2006), *El creacionismo ¡vaya timo!*, Laetoli, Pamplona.

-CHALMERS, Alan F. (2010) *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, Siglo XXI, Madrid.

-CIFUENTES, Luis María (2005) *¿Qué es el laicismo?*, Ediciones del Laberinto.

-DAWKINS, Richard (2006) *The Root of All Evil?* (documental, posteriormente retitulado *The God Delusion* en 2010).

-DAWKINS, Richard (2007) *El espejismo de Dios*, Espasa Calpe, Madrid.

-DELGADO, Francisco (2006), *Hacia*

*la escuela laica*, Ediciones del Laberinto.

-DUNBAR, Robin (1999) *El miedo a la ciencia*, Alianza Editorial, Madrid.

-GARDNER, Martin (2001) *¿Tenían ombligo Adán y Eva? La falsedad de la pseudociencia al descubierto*, Debate, Madrid.

-GOLDACRE, Ben (2011) *Mala ciencia. No te dejes engañar por curanderos, charlatanes y otros farsantes*, Paidós, Madrid.

-GONZÁLEZ, Carlos (2011), *En defensa de las vacunas. Protege la salud de tu hijo*, Planeta, Madrid.

-GOULD, Stephen J. (2000), *Ciencia versus religión. Un falso conflicto*, Crítica, Barcelona.

-HARRIS, Marvin (2001) *Nuestra especie*, Alianza Editorial, Madrid.

-HAWKING, Stephen W., (2011) *Historia del tiempo, del big bang a los agujeros negros*, Crítica, Barcelona.

-ICKE, David (2010), *Hijos de matrix*, Obelisco, Barcelona.

-ICKE, David (2011), *El mayor secreto. El libro que cambiará el mundo*, Obelisco, Barcelona.

-KOCH, Paul H. (2005), *Illuminati: los secretos de la secta más temida por la Iglesia al descubierto*, Editorial Planeta, Barcelona.

-LÓPEZ, Carlos y LÓPEZ Alfonso (2006), "La acupuntura no pasa un nuevo examen", *El Escéptico* nº 22 y 23, abril-diciembre 2006, pág. 54-57.

-MULET, José Miguel (2011) *Los productos naturales ¡vaya timo!*, Laetoli, Pamplona.

-ORDIALES, Ramón (2007): "Prontuario de la radiación electromagnética", *El Escéptico* nº 24, enero-agosto de 2007, pág. 41-51.

-PEÑA-RUIZ, Henri (2001), *La emancipación laica. Filosofía de la laicidad*, Ediciones del Laberinto.

-PEÑA-RUIZ, Henri y TEJEDOR DE LA IGLESIA, César (2009), *Antología laica. 66 textos comentados para comprender el laicismo*, Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca.

-SAGAN, Carl (2000), *El Mundo y sus demonios. La ciencia como una luz en la oscuridad*. Editorial Planeta, Barcelona.

-SANZ, Víctor-Javier (2010) *La homeopatía ¡vaya timo!*, Laetoli, Pamplona.

-SHERMER, Michael (2009), *Por qué creemos en cosas raras. Pseudociencia, superstición y otras confusiones de nuestro tiempo*, Alba Editorial, Barcelona.

-SHERMER, Michael (2010), *Las fronteras de la ciencia. Entre la ortodoxia y la herejía*, Alba Editorial, Barcelona.

-SOKAL, Alan (2009) *Más allá de las imposturas intelectuales*, Paidós, Barcelona.

-VVAA (2011), *Aprender sin dogmas. Enseñanza laica para la convivencia*, Editorial Milrazones, Cantabria.

