

# el **escéptico**

La revista para el fomento de la razón y la ciencia

Nº 29 Enero - Abril 2009

P.V.P. 9€(IVA incluido)

Mario Bunge en  
**¡POR FIN LLEGARON LOS  
EXTRATERRESTRES!**



Pseudociencia y  
**WIKIPEDIA**

**DESERTIFICACIÓN**  
¿Mito o Realidad?

**PATATAS**  
Modificadas Genéticamente

## ¿Por qué parecen eficaces algunos TRATAMIENTOS INÚTILES?



**Especial:**  
**Los nuevos ¡Vaya timo!**

**PRESIDENTE**  
Félix Ares de Blas

**VICEPRESIDENTE**  
Teresa González de la Fe

**TESORERO**  
Sergio López Borgoñoz

**DIRECTOR EJECUTIVO**  
Ismael Pérez Fernández

**SECRETARIO**  
Ramón Ordiales Plaza

**VOCALES**  
Javier Armentia  
Luis Capote  
Ernesto Carmena  
Borja Marcos  
Ferran Tarrasa Blanes

**CONSEJO ASESOR**  
José M<sup>a</sup> Bello Diéguez  
Jorge Frías  
Sergio Gil  
Guillermo Hernández  
Xavier Martínez  
Sacha Marquina Reyes  
Juan José Reina  
Juan Soler

#### RELACIÓN PARCIAL DE SOCIOS

Francisco Ayala (Biólogo, Universidad de California, en Irvine); David Alvargonzález (Filósofo, Universidad de Oviedo); Henri Broch (Físico, Universidad de Niza); Gustavo Bueno (Filósofo, Universidad de Oviedo); Mario Bunge (Filósofo, Universidad McGill); Pedro Caba (Médico, ex vicepresidente de la Organización Mundial de la Salud); Manuel Calvo Hernando (Presidente de Honor de la Asociación Española de Periodismo Científico -AEPC); Victoria Camps (Filósofa, Universidad de Barcelona); Ignacio Fernández Bayo (Periodista científico); Paul Kurtz (Filósofo, Universidad de Nueva York); Carlos López Borgoñoz (Biólogo); Eustoquio Molina (Paleontólogo, Universidad de Zaragoza); Ramón Núñez (Director de la Casa de las Ciencias de La Coruña); Ernesto Páramo (Director del Parque de las Ciencias de Granada); James Randi (Ilusionista y divulgador científico); Andrés Sanjuán (Biólogo, Universidad de Vigo); Fernando Savater (Filósofo, Universidad Complutense de Madrid); Bernat Soria (Ministro de Sanidad y Consumo); Manuel Toharia (Periodista científico, director del Museo de la Ciencia Príncipe Felipe de Valencia); Victoria Toro (Periodista científica); Alberto Virto (Físico, Universidad de Zaragoza); etc.

**MANTENIMIENTO PÁGINAS DE INTERNET**  
Teresa González de la Fe y Javier Armentia

**ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS**  
Borja Marcos, Guillermo Hernández y Juanjo Reina

Toda información sobre ARP - Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico o esta revista, colaboraciones o reseñas, petición de números atrasados, suscripciones y consultas, debe dirigirse a la dirección de correo electrónico [arp@arp-sapc.org](mailto:arp@arp-sapc.org).

Más información sobre la entidad en la página de Internet  
<http://www.arp-sapc.org>  
<http://www.escepticos.org>

**DIRECCIÓN**  
Ramón Ordiales Plaza y Félix Ares de Blas

**CONSEJO DE REDACCIÓN**  
Javier Armentia  
José Luis Cebollada Gracia  
Guillermo Hernández  
Alfonso López Borgoñoz  
Sergio López Borgoñoz  
Jesús Martínez Villaro  
Pau Mundó  
Juan Soler Enfedaque  
Ferran Tarrasa Blanes

**SECCIONES**  
Primer Contacto, Jorge Frías  
Mundo Escéptico, Sergio López Borgoñoz  
De Oca a Oca, Félix Ares de Blas  
Sillón Escéptico, Juan pablo Fuentes  
Red Internacional Escéptica, Arturo Bosque

**MAQUETACIÓN**  
Ramón Ordiales Plaza

**PORTADA**  
Ramón Ordiales Plaza

**ILUSTRACIONES INTERIORES**  
Jorge Pinto

**ADMINISTRACIÓN DE SOCIOS**  
Juan Soler

La autoría o propiedad de las imágenes (salvo error) se indica bien en las mismas, bien entre paréntesis al final del pie de las mismas. En caso contrario las imágenes provienen del archivo de ARP-SAPC.

**EDITA**  
ARP – Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico

**IMPRIME**  
Imprenta Baroca

**DEPÓSITO LEGAL**  
Z-1947-1998

**ISSN**  
1139-938X

EL ESCÉPTICO mantiene intercambio expreso de contenidos con otras publicaciones. Fuera de este margen, queda prohibida la reproducción total o parcial de contenidos por cualquier medio sin previa autorización de la dirección de la revista.

EL ESCÉPTICO no se identifica necesariamente con las opiniones de los artículos firmados, que pertenecen a la exclusiva responsabilidad de los autores.

EL ESCÉPTICO se reserva el derecho a utilizar el material recibido, solicitado o no, en cualquier momento y sin previo aviso, salvo indicación en contra de los autores o autoras. No se mantendrá correspondencia por el material no solicitado ni éste será devuelto.

Más información sobre la revista en  
<http://www.el-esceptico.org>

Para correspondencia, dirigirse a la dirección electrónica de ARP - Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico [[arp@arp-sapc.org](mailto:arp@arp-sapc.org)].

Impreso en España.

# Complete su colección de

**el escéptico**  
La revista para el fomento de la razón y la ciencia

Nº 1 'La Mars Global Surveyor le borra la cara a Marte'; 'La verdad oculta tras el código de la Biblia'; 'La cruzada de la Sábana Santa'; 'Orce: ¿Falta de rigor o fraude?' (número agotado).

Nº 2 'El arca de Noé de los seres extraordinarios'; 'De Condon a Sturrock: los ovnis se estrellan con la ciencia'; 'Ascenso de lo irracional'; 'La Academia de Lagado'; 'El misterio de Rennes-le-Château'. (número agotado).

Nº 3 'El relativismo cultural y otros relativismos'; 'La paranoia conspiracionista'; 'Busque a E.T. en su ordenador!'; 'Potenciar la razón'; 'La necesidad de creer'; 'Medicinas alternativas y bioética'; '¿Qué garantía nos da la ciencia?'.

Nº 4 'Feynman contra la superchería'; 'Astrología en clase'; '5 de mayo del 2000: el día del juicio final'; 'Abusos infantiles y recuerdos inducidos'; 'La chica con rayos X en los ojos' (número agotado).

Nº 5 'Nostradamus volvió a fallar'; 'Cajal y la ciencia (verdadera y falsa)'; 'Enigmas remata a Lorca'; 'Dawkins: sobre lo paranormal'.

Nº 6 '¿Se acaba el milenio?'; 'El trasfondo cultural de las abducciones'; 'Una interpretación mecanocuántica de la homeopatía'; 'El estudio científico de la mente'.

Nº 7 'Manifiesto Humanista 2000'; 'El 'efecto Júpiter' y cosas semejantes'; 'Sobre pirámides, majanos y estrellas'; 'Magia y tecnología'.

Nº 8 'Argumentando a favor de la evolución'; 'Entrevista a Francisco Ayala'; 'Tunguska: el impacto, la hipótesis, el mito'; 'Dogon, un misterio inexistente'; 'Arqueología soñada: la historia de las pirámides de Guimar'.

Nº 9 'Templarios con teléfono móvil'; 'El fracaso de la ufología'; 'Recordando peligrosamente'; 'El argumento del diseño y el principio antrópico'.

Nº 10 Extra: 'El fin del hambre en el mundo'; 'Plausibilidad, trascendencia y la epidemia panespermica'; 'Los caballeros de ninguna parte'; 'Entrevista a John Allen Paulos'.

Nº 11 Extra: Informe Especial sobre Historia y Pseudohistoria: 'El Conocimiento de la historia'; '¿Hubo un eclipse durante la crucifixión de Jesús?'; 'La Atlántida y Laputa'.

Nº 12 Extra: Informe Especial: Comunicación social de la ciencia y, además, 'El misterioso mapa de Piri Reis'; 'Astrología: Apuntes sobre la historia y evolución de un mito', y '¿Son compatibles ciencia y religión?'.

Nº 13 'Adiós a Stephen J. Gould'; 'El holandés errante'; 'Psicologías alternativas'; 'El mundo después de Darwin' y 'La vuelta al mundo en cinco megalitos (I)'

Nº 14 'El regreso de los visionarios'; 'Bromas útiles'; 'La Gran Pirámide y las otras'; '¿Regresó Houdini después de la muerte?'.

Nº 15 'Las fabulaciones de Jehová'; 'Por qué salen mal las cosas: el enigma del Universo resuelto para su comodidad y conveniencia'; 'Supermercado de adivinos. Modus Operandi de una gran estafa pública'.

Nº 16 'Algunos siguen en la Luna'; '¿Por qué es peligrosa la pseudociencia?'; '¿Es capaz el método científico de encontrar eficacia en la acupuntura o en la homeopatía?'; 'Misterios de Moscú'.

Nº 17 Extra: Informe Especial: Sobre ética, clones y células madre y, además, 'Elegir la verdad'; 'Buenas y malas razones para creer'; '¿Civilizaciones en el Universo?'.

Nº 18 '¿Qué se esconde tras las líneas de Nazca?'; '¿Psi animal? Animales prodigiosos'; 'Meteoritos: ciencia y superstición'; '¿Cómo funciona el cerebro? Desmitificando el poder de la mente'; 'Cambio climático, ¿origen natural o antrópico?'.

Nº 19 Extra: Informe Especial: ¡Fiebre antivacunas! y, además, 'Los caras de Marte'; 'El chupacabras tinerfeño'; 'Mundos en colisión'; 'La farsa de la Luna'.

Nº 20 Extra: Informe Especial: Astrología, un mito estrellado y, además, 'En torno a la génesis de la concepción pseudocientífica de la energía'; 'El argumento de la autoridad'; 'Educación, conocimiento científico y creencia en lo paranormal' e índice alfabético de autores de la revista de la 1 a la 20.

Nº 21 Extra: Informe El engaño ¿inteligente? Creacionismo contra evolución y, además, 'Vuelve el horror de Amityville'; 'Manifiesto por la cultura veraz'.

Nº 22 y 23 Extra: Informe Especial: Homeopatía y Acupuntura. Manifiesto por una cultura veraz y por unas terapias de eficacia comprobada.

Nº 24 'Ciencia y Pseudociencia: Diez años de una asignatura peculiar en la UPC'; 'El fraude sobre los Niños Índigo'; 'Prontuario de la Radiación Electromagnética'; '¿Hay algo oculto en el cerebro hipnotizado?'.

Nº 25 'Dossier Especial India'; 'El Juicio del Mono'; 'La mal llamada «Temperatura de Bochorno»; '¿Apuntan a las estrellas las Líneas de Nazca?'; '¿Es la ufología un arte que desaparece?'; 'Vuelve el ESCOLARP'.

Nº 26 'Siete años de escepticismo en la universidad de La Laguna'; 'Especial «¡vaya timo!»», con extractos de la colección'; 'Las mentiras del Dr. Woodward'; 'Arp-Sapc en el «Día de Darwin»; 'Lo que los creacionistas no sabían'.

Nº 27 'Escepticismo en Cuba'; 'Argumentos y datos interdisciplinares sobre las imperfecciones del diseño evolutivo'; 'Agricultura ¿ecológica?'; 'Remedios que causan asco'; 'Divulgando ciencia: ACDC en los medios'; 'El poder curativo de la mente: el efecto placebo'; 'Escolarp nº 4'; 'Retablo de pseudociencias'.

Nº 28 'Especial Homo Webensis'; 'Triunfo para el racionalismo en La India'; 'El universo onírico de la Criptozoología'; 'Preguntas frecuentes sobre pseudomedicinas'; 'Mentiras antitransgénicas: El alérgico caso de la nuez de brasil'; 'Psicología de los fenómenos paranormales'.

9 €

Cada ejemplar + gastos de envío

18 €

Número extra + gastos de envío

Solicítelos por correo electrónico a:

[arp@arp-sapc.org](mailto:arp@arp-sapc.org)



# el escéptico

la revista para el fomento de la razón y la ciencia

## SUSCRIPCIÓN ANUAL:

- España, Portugal y Andorra: 22,90€
- Resto del mundo: 56,11€  
(Giro Postal Internacional o Cheque Internacional)

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Ciudad: \_\_\_\_\_ Provincia: \_\_\_\_\_  
Código postal: \_\_\_\_\_ País: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
Fax: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

## Modalidades de pago:

- **Transferencia a la cuenta:**  
ARP-Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico  
Caixa de Catalunya  
Plaza Pere San, s/n  
08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)  
Cuenta Corriente: 2013-0141-94-0200931440

- **En caso de optar por la domiciliación bancaria,**  
fotocopie, rellene y envíenos por correo el siguiente formulario:



Sr. Director:

Le ruego que, a partir de este momento y hasta nueva orden, carguen en mi cuenta los recibos que le sean presentados por ARP-Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico. Sin otro particular, reciba un cordial saludo de:

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ (Firma del titular)

Entidad bancaria: \_\_\_\_\_

Dirección de la sucursal: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_ Provincia: \_\_\_\_\_

Titular de la cuenta: \_\_\_\_\_

Código de la cuenta: \_\_\_\_\_

(Consta de 20 dígitos: 4 de la entidad, 4 de la sucursal, 2 de control y 10 de la cuenta bancaria)

- **Enviar copia de este formulario a:**  
ARP-Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico  
Apartado de Correos 310  
08860 Castelldefels (Barcelona, España)

La respuesta a este formulario es voluntaria; los datos facilitados serán incorporados a nuestro archivo de suscriptores, que tiene como objetivo mantenerle informado sobre nuestras novedades. Si no desea recibir información, comuníquenoslo. Tiene derecho a acceder a su información personal, cancelarla o rectificarla en caso de ser errónea (Ley Orgánica 15/99 de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal).



# Sumario número 29

## 6 EDITORIAL

Cuando las barbas de tu vecino veas pelar...

Félix Ares de Blas.

## 8 PRIMER CONTACTO

*Coordinador:* Jorge Frías.

ARP-SAPC en Oviedo

Asamblea de Socios 2009

Nuevo Director Ejecutivo

Charla en la Universidad Carlos III

Día de Darwin

Fallece John Maddox

Semana de la Ciencia

Inés Rodríguez, directora del Museo de la Ciencia de Valladolid

*La Alternativa Racional nº 11.*

## 15 MUNDO ESCÉPTICO

Dudar de nosotros mismos

Sergio López Borgoño.

## 18 DE OCA A OCA

Patatas modificadas genéticamente

Félix Ares de Blas.

## 72 SILLÓN ESCÉPTICO

*Coordinador:* Juan pablo Fuentes

*Críticas:* Luis Javier Capote Pérez.

El Collar del Neandertal. Juan Luis Arsuaga.

El Cid. Historia, leyenda y mito. Francisco Javier Peña Pérez.

La especie elegida. Juan Luis Arsuaga.

## 78 RED ESCÉPTICA MUNDIAL

Arturo Bosque

## 38 EL ESCOLARP Nº 5:

La estadística.

Jose Luís Cebollada y Jorge J. Frías.

## 66 COLECCIÓN «¡VAYA TIMO!»

Vampiros Cosmopolitas. Jordi Ardanuy.

El Perfil del Tímo. Gonzalo Puente Ojea.

## 20 DOSSIER:

### EL ESCEPTICISMO EN EL AÑO DE LA CIENCIA

#### 20 2007: Un año de ciencia

Jose María Riol Cimas

#### 22 ¿Estamos cambiando el clima?

Manuel Vázquez Abeledo

#### 23 La arqueoastronomía, quintaesencia de lo multidisciplinar

César Esteban López

#### 24 La Teoría de la Evolución ante el Diseño Inteligente

Carolina Martínez Pulido

#### 25 El asunto Lysenko

Jose María Riol Cimas

#### 26 Desertificación: ¿Mito o realidad?

Antonio Rodríguez Rodríguez

#### 27 ¿Adivinan los adivinos?

Carlos J. Álvarez González

#### 28 El fraude en la ciencia: Un toque de autocritica

Luis J. Capote Pérez

#### 29 Ciencia: Razón y magia

Manuel Toharia

#### 30 Ciencia y pseudociencias en los tribunales

Luis J. Capote Pérez

#### 31 Nucleares en la paz

Luis Vega Martín

## 32 ARTÍCULOS

#### 32 ¡Por fin llegaron los extraterrestres!

Mario Bunge

Traducción: Sergio López Borgoño

#### 33 Angeología o como la potencia sin control no sirve de nada

Jesus M. Landart

#### 35 No todo es fútbol

Carlos Chordá

#### 36 Pseudociencia y Wikipedia

Juan Carlos Aguado

#### 44 Sesgos racionales y sociales que hacen parecer eficaces algunos tratamientos inútiles

Barry Lane Beyerstein

Traducción: Sergio López Borgoño

#### 62 La controvertida Ozonoterapia

A. González Arias

#### 65 ¿De qué vas, Txumari?

Carlos Chordá

# CUANDO LAS BARBAS DE TU VECINO VEAS PELAR...

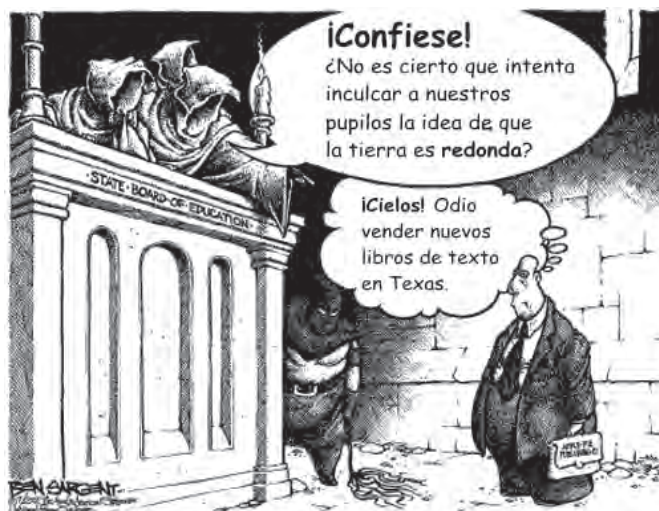
Félix Ares

La última semana de marzo fue triste para la educación de la ciencia. El Consejo de Educación de Texas (*Texas Board of Education*) votó sobre los estándares científicos en el estado. Y estuvieron a favor de enseñar las «fortalezas y debilidades» de las teorías científicas. Dicho así, pienso que ninguno de nosotros tenga la menor pega. De hecho, inicialmente, en Texas, los científicos apoyaron la iniciativa. En mi caso aplaudiría que en nuestro país se enseñaran las nuevas ideas científicas de ese modo, poniendo sus fortalezas y debilidades. Pero no debemos olvidar la larga lucha de los creacionistas por eliminar la evolución de las clases e introducir el creacionismo o su hermano menor, el Diseño Inteligente. En la redacción final de aquella ley hay «agujeros» y «puertas traseras» por las que se puede colar el «Diseño Inteligente» y cosas peores.

Podemos despotricar mucho, y hablar del fuerte peso que tienen las comunidades religiosas en Texas; pero me gustaría hacer dos reflexiones. La primera es que, sin duda, en Estados Unidos y sobre todo en el «cinturón de la Biblia» los movimientos religiosos tienen mucha fuerza. Pero no debemos olvidar que los estadounidenses tienen muy interiorizada la separación de la Iglesia y el Estado. Más que nosotros.



En el «Museo del Creacionismo» se enseña a los niños que la Especie Humana y los Dinosaurios convivieron juntos. [Archivo]



Así reaccionaba la comunidad escéptica tejana ante las últimas decisiones del Consejo de Educación de Texas. (<http://skepticalteacher.wordpress.com>)

Estoy convencido de que algún miembro de ese Comité ha votado con intenciones de que la religión se cuele en las aulas; pero también estoy convencido de que la mayoría han votado porque de verdad creen que el Creacionismo Científico (un oxímoron) o el Diseño Inteligente (otro oxímoron) son hipótesis científicas. Han votado lo que ellos creen correcto y creen que **no** han introducido la religión en las aulas.

Sinceramente creo que lo que han hecho es un acto genuinamente democrático y que responde a su constitución.

¿Cuál es el fallo? Creo que el fallo es que los científicos se encierra en su «torre de marfil» y no llevan lo que es la ciencia a la calle. Los Creacionistas y «Diseñadores Inteligentes» (no sé cómo llamarlos: ¿diseñistas?) son activos, se mueven, dan conferencias, cursos... y convencen a la gente. La democracia exige movilización, activismo,... no basta con llevar razón; los votantes deben saber que la llevas.

Creo que eso es lo que nos falta: salir a la calle y convencer.

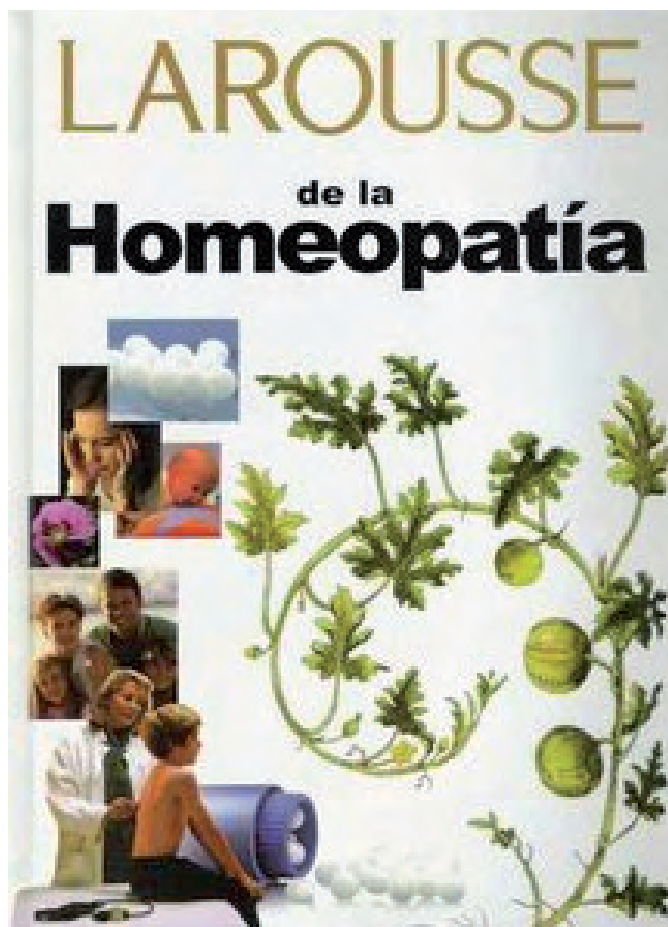
¿Qué ocurriría en España si hubiera algo similar? Pues mucho me temo que el Diseño Inteligente también estaría

en nuestros libros de texto. ¿Y que hacen (hacemos) los científicos? La mayoría encerrarse en su torre de marfil. Y «reírse en privado» de las sandeces de los creacionistas/diseñistas. Nadie valora al investigador que «pierde» su tiempo divulgando, enseñando al público... Nos basta con sonreír con superioridad.

¿Qué ocurrirá cuándo los votantes, ejerciendo su derecho, decidan que no se investigue sobre células madre, o que se enseñe la «teoría» de la evolución «como lo que es, una teoría», al lado de otras teorías como el Diseño Inteligente o el Creacionismo? ¿Nos echaremos, entonces, las manos a la cabeza?

Lamentablemente, en los planes para hacer carrera investigadora o universitaria la divulgación no cuenta. Craso error. Cuando la democracia se profundice, y no me cabe duda de que lo hará, lo podemos pagar caro. Dedicar tiempo a explicar lo que es la ciencia, lo que hace la ciencia, lo que no es ciencia, y poner ejemplos de pseudociencias,... cada día es más necesario. Y nos jugamos mucho en ello. Así que mi consejo es

...que pongamos nuestras barbas a remojar.



¿Cómo combatir la homeopatía cuando editoriales como Larousse se juegan su prestigio publicando libros como la «Enciclopedia Larousse de la Homeopatía?». [Editorial Larousse]

## ¿Y si apoyásemos el manifiesto a favor de la homeopatía?

En algún sitio he leído que está circulando por ahí un manifiesto para conseguir firmas para que se incluya la homeopatía en la seguridad social. Hay dos opciones, una denunciarla y rechazarla y la otra «apoyarla». Esta vez me decanto por la última opción. Creo que debemos apoyarla. Con un ligero matiz, en ese manifiesto, para que podamos defenderlo deberíamos añadir un punto que diga que ya que se quiere que se considere una medicina homologada como cualquier otra, queremos que se haga con todas las de la ley; es decir, que las «medicinas y prácticas homeopáticas» se sometan a todos los controles que se exigen a la medicina científica: pruebas doble ciego (o su equivalente estadístico), distintas fases de investigación, pruebas de que funciona mejor que el placebo, etc.

“ Si la Homeopatía no pasa los test, debería eliminarse para siempre las pretensiones de entrar en la Seguridad Social”.

Y si pasan las pruebas, ¡bienvenida sea la homeopatía! No sé por qué me da que los laboratorios que apoyan esta campaña no van a estar de acuerdo en admitir esa cláusula. Y fíjense qué sencilla es y qué de acuerdo está con el espíritu que ellos pregonan: que se trate como a cualquier otra medicina.

Propongo que si no nos dejan poner esa cláusula (y estoy seguro de no nos dejarán) promovamos otra recogida de firmas para conseguir que la homeopatía sea tratada como cualquier práctica médica y que —y esto es muy importante— a esas medicinas se les exija lo mismo que a las demás. Debemos acabar con la anomalía absurda, que se basa en prácticas históricas, que permite que se vendan supuestas «medicinas», que no han pasado ningún control farmacológico, tan solo con que cumplan las leyes de los alimentos, mucho menos exigentes.

Y por supuesto, debemos pedir que si no se pasan los tests que se les quite la opción de llamarse medicina y se elimine para siempre sus pretensiones de entrar en la Seguridad Social.

¿Se animan ustedes?

Félix Ares

Presidente de ARP-SAPC



## ARP-SAPC EN OVIEDO

El pasado 17 de diciembre tuvo lugar en las oficinas del periódico «La voz de Asturias» de Oviedo un doble acto protagonizado por los socios Juan Soler, Alberto Fernández, Luis Javier Rodríguez e Iván García Cubero. Al mediodía los dos primeros fueron entrevistados por el periodista Luis Ordóñez para la contraportada del número del día siguiente. Luego asistieron los cuatro a un chat online donde respondieron a las preguntas realizadas por los internautas que se dieron cita en ese momento. En la página web del diario ([www.lavozdeasturias.es](http://www.lavozdeasturias.es)) se encuentran las preguntas y respuestas, junto a un video donde Juan Soler muestra cómo doblar cucharas «con la mente».

En la noche del mismo día Soler y Fernández acudieron al Colegio Mayor San Gregorio donde los asistentes, que llenaron la sala, disfrutaron de una charla sobre pensamiento crítico y escepticismo. Por supuesto no faltó la demostración sobre «el poder de la mente», que hace Joan Soler doblando cucharas y realizando otros trucos de magia.

Al día siguiente visitaron el salón de actos del I.E.S. Leopoldo Alas 'Clarín', junto al también socio Emilio Jorge González Nanclares, para volver a hablar



Jornadas escépticas organizadas en el IES Leopoldo Alas de Oviedo. [Skizo] de pensamiento crítico, esta vez a los chavales de secundaria. En ambas charlas se entregaron a los centros ejemplares de las publicaciones en papel de ARP-SAPC, como *El Escéptico*, libros de la colección ¡Vaya Timo!, y *EscolARP*.

Más información de los eventos en la citada web de *La Voz de Asturias* o en los blogs personal de <http://cerebrosnolavados.blogspot.com/> y <http://mrreivaj.com/>.



Momentos estelares de la charla, a cargo de Juan Soler, con cuchara doblada incluida. [Skizo / La voz de Asturias]

## ASAMBLEA DE SOCIOS 2009

La asamblea anual ordinaria de socios de ARP-SAPC correspondiente al año 2009 tuvo lugar el pasado día 14 de marzo en las dependencias del centro cívico La Almozara de la ciudad de Zaragoza.

Alas cinco de la tarde comenzó la sesión con la ratificación del acta del pasado año, y la confirmación de las altas y bajas de socios. A continuación tuvo lugar la lectura del balance anual de cuentas, que fueron aprobadas por unanimidad. Más tarde se pasó a hacer lectura de la memoria de las distintas actividades realizadas durante el año 2008, tanto las periódicas, como las ediciones de El Escéptico, El Escéptico Digital, o los cursos de la universidad de La Laguna; como charlas puntuales y apariciones en distintos medios de comunicación.

El siguiente punto de la convocatoria trataba sobre la renovación de los distintos cargos dentro de la asociación. La mayoría de cargos se habían ofrecido voluntarios para continuar, y fueron reelegidos por unanimidad. Solo hubo que cubrir las pocas bajas que, por fuerzas mayores en su actividad laboral, han tenido que dejar el cargo. También se repartieron las responsabilidades necesarias para las distintas tareas que necesita la asociación (administración de socios, página web, etc.)

La asamblea terminó con el turno de ruegos y preguntas, que en cordial charla se prolongó hasta pasada la cena, amenizada con los ya tradicionales trucos de doblar cucharas de Juan Soler.»

## NUEVO DIRECTOR EJECUTIVO

Ismael Pérez Fernández es el nuevo director ejecutivo de ARP-SAPC. Elegido por unanimidad en la pasada asamblea de Zaragoza celebrada el 14 de marzo, Ismael sustituye a Javier Armentia, al que hay que agradecerle tantos años en la tarea directiva, y que seguirá colaborando como socio en ARP-SAPC.

Ismael Pérez Fernández ha colaborado como divulgador científico para el portal [cienciateca.com](http://cienciateca.com), y actualmente es divulgador científico en el portal [e-ciencia.com](http://e-ciencia.com). Es director del Grupo de Cosmología de la Agrupación Astronómica de Madrid y ha escrito como divulgador en Neomenia, revista editada por dicha asociación.



## CHARLA EN LA UNIVERSIDAD CARLOS III

El departamento de Economía de la Universidad Carlos III de Madrid organizó el pasado 31 de marzo la conferencia «el poder de la mente». La charla, que se celebró en las instalaciones del campus de Getafe, corrió a cargo de Joan Soler, socio de ARP-SAPC y Círculo Escéptico.

Soler estuvo hablando casi dos horas sobre pensamiento crítico entre alumnos y curiosos que se acercaron al aula, y les deleitó con una demostración de cómo doblar cucharas y realizar otros trucos similares. Al final de la sesión se repartió un cuestionario a los asistentes para conocer tanto el grado de satisfacción del acto como las opiniones que tienen los asistentes en temas de pensamiento crítico y escepticismo. Estos cuestionarios se reparten también en el resto de conferencias a las que asiste Soler.



Universidad Carlos III, Madrid (Archivo)



## DÍA DE DARWIN

El tradicional día de Darwin, que se celebra el 12 de febrero en su honor, va tomando mayor arraigo entre las instituciones educativas; máxime cuando coincide que este año se celebra el 200 aniversario de su nacimiento, y el 24 de noviembre se cumplirán 150 años desde la publicación de «El origen de las especies». Es por ello que éste ha sido declarado Año de Darwin, y en todo el país se han volcado en su celebración con multitud de actos y conferencias en su honor.

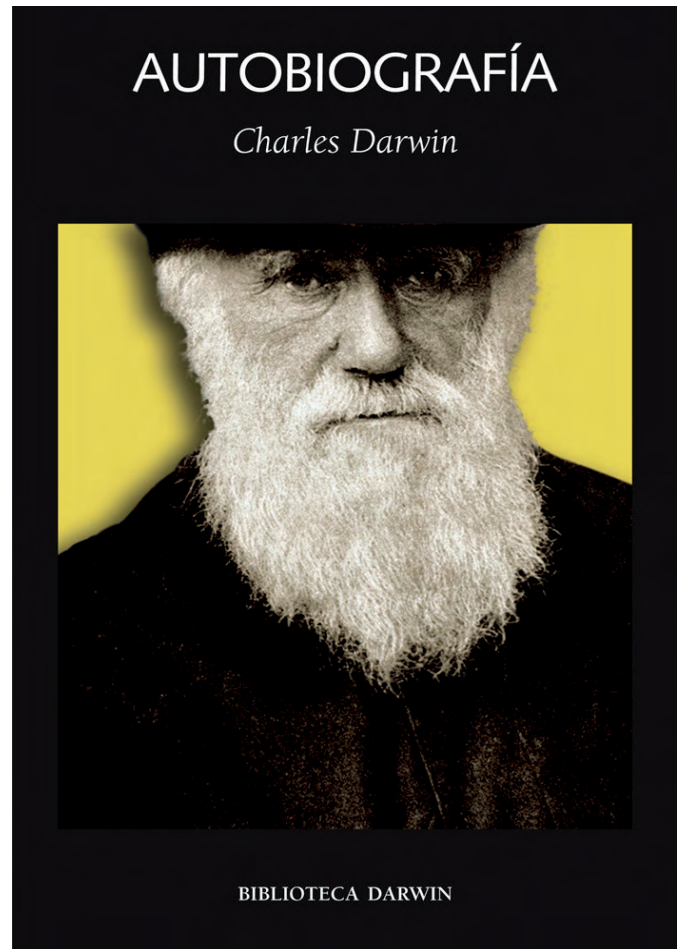
De entre todas ellas destacamos una que está tradicionalmente ligada con el pensamiento crítico y el fomento de la razón. Nos referimos al día de Darwin que se celebra cada año en el Planetario de Pamplona, en colaboración con ARP-Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico, la Editorial Laetoli y la Universidad Pública de Navarra.

El programa comenzó con la presentación del libro de la Biblioteca Darwin: «AUTOBIOGRAFÍA», a cargo de Serafín Senosiáin, director de la Editorial Laetoli. Posteriormente, el micropaleontólogo y oceanógrafo José-Abel Flores estuvo hablando sobre «Océano, Clima, Hielo y Darwin», para terminar Fernando Jáuregui con la conferencia «El cielo del Sur, un viaje en el planetario por los cielos del Hemisferio Austral».

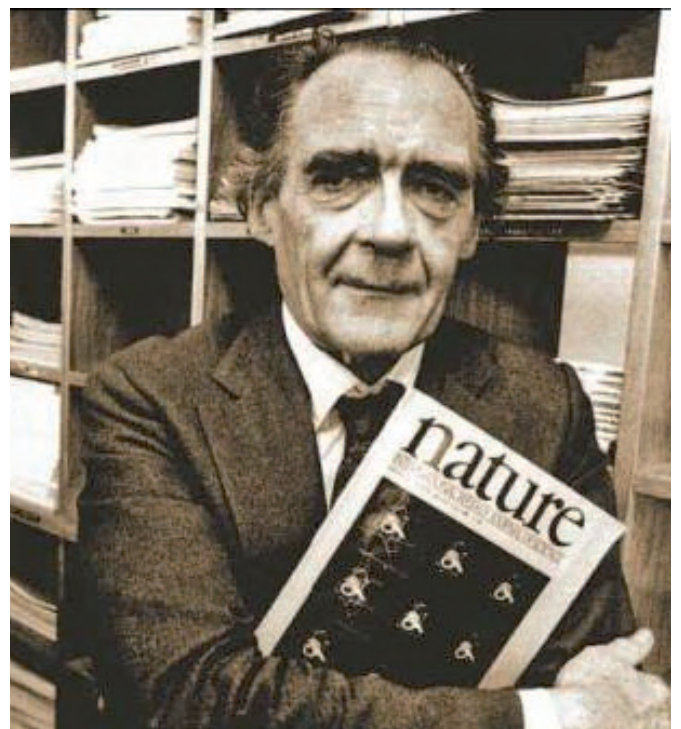
## FALLECE JOHN MADDOX

John Maddox, antiguo editor de la revista *Nature*, falleció el pasado 12 de abril a la edad de 83 años a causa de una neumonía en su domicilio en Abergavenny, Gales, según informó su hijo Bruno. Maddox se había retirado como editor de *Nature* en 1995, y en el año 2000 fue investido miembro honorífico de la *Royal Society*.

Durante su etapa en *Nature* fue conocido por su valentía a la hora de buscar artículos que no provocaran la indiferencia de la comunidad científica. Uno de los casos más citados fue cuando accedió a publicar un artículo sobre la supuesta «memoria del agua» al médico francés Jacques Benveniste a cambio de permitir que un grupo de expertos, entre los que se incluía el mago James Randi, pudiera acceder a la repetición de los experimentos que se realizaban en el laboratorio. Los resultados que obtuvo ese comité, contundentes en cuanto a la mala praxis de Benveniste, fueron también publicados en *Nature*. El asunto provocó una larga polémica entre defensores y detractores de la homeopatía, y de la comunidad científica hacia la forma en que había actuado la revista.



Portada original del libro «Autobiografía» de Charles Darwin (Editorial Laetoli)



John Maddox como director de *Nature* (Archivo)



## SEMANA DE LA CIENCIA

Por tercer año consecutivo el instituto de secundaria Ben Arabi de Cartagena ha celebrado su semana de la ciencia bajo el subtítulo «Ciencia vs Pseudociencia». Como en ocasiones anteriores, fue organizado por los departamentos de biología-geología, de física-química y tecnología del instituto, y en colaboración con ARP-sociedad para el avance del pensamiento crítico.

Como informa su coordinador Xavier Martínez y Sánchez de Neyra, las jornadas, que han pasado a distanciarse en el tiempo en lugar de concentrarse en una sola semana, comenzaron el 18 de marzo con la visita de Joan Soler. Nuestro socio estuvo hablando de «el poder de la mente», y realizando una demostración de doblar cucharas y otros trucos de magia.

El lunes 23 fue Félix Ares de Blas, presidente de ARP-SAPC, quien estuvo hablando sobre «herramientas para pensar críticamente»; ponente que repitió al día siguiente con la conferencia «Los virus dentro de nuestro genoma contra el Diseño Inteligente».



Portada del IES Ben Arabi. [Archivo]

El 30 del mismo mes asistió el catedrático de ingeniería Telemática de la UPCT, Dr. Fernando Cerdán Cartagena, que estuvo hablando sobre «Redes, servicios y aplicaciones de comunicaciones». El ciclo se cerró el 5 de mayo con la visita de Carlos Díaz Bermejo, catedrático del Instituto San Juan de la Cruz de Caravaca, que impartió la conferencia «Darwin vs Fitz Roy».

## INÉS RODRÍGUEZ, DIRECTORA DEL MUSEO DE LA CIENCIA DE VALLADOLID

Inés Rodríguez Hidalgo ha sido recientemente nombrada directora del Museo de la Ciencia de Valladolid, en sustitución de José Antonio Gil Verona.

La doctora en Ciencias Físicas —que ya dirigió el Museo de la Ciencia y el Cosmos del Cabildo de Tenerife— es conocida por su labor investigadora, divulgativa,



Inés Rodríguez también es una mujer mediática. En YouTube podemos encontrar un monólogo de ella sobre astrología digno de *El Club de la Comedia*. ([http://www.youtube.com/watch?v=BcYS\\_dtKsWg](http://www.youtube.com/watch?v=BcYS_dtKsWg)) [YouTube]

y docente desarrollada principalmente en las Islas Canarias.

En su labor escéptica, nuestra socia ha trabajado y coordinado en los cursos denominados «Ciencias y Pseudociencias» de la Universidad de la Laguna.

Actualmente se encuentra trabajando en el libro «la astrología ¡vaya timo!» (ed. Laetoli). También es responsable del proyecto «Astro para todos los públicos» ([www.astroparatodos.es](http://www.astroparatodos.es)) con motivo del Año Internacional de la Astronomía que se celebra este 2009.



Inés Rodríguez junto con el alcalde de Valladolid durante la toma de posesión del nuevo cargo. [El Mundo]

# Hace 20 años...

## LA ALTERNATIVA RACIONAL (LAR) N° 11

Del editorial (septiembre 1988)

### « ¡CONTAMOS CONTIGO!

Hace ahora tres años, veía la luz el primer número de La Alternativa Racional. Miramos hacia atrás y vemos un camino recorrido; volvemos la vista al frente y vemos lo mucho que aún queda por hacer.

No hay que cantar victoria. A pesar de que en los últimos números LAR ha mejorado sustancialmente tanto en calidad de contenidos como en presentación, lo cierto es que si queremos que llegue a ser la publicación que todos deseamos, hemos de colaborar todos. ¿Cómo? Cada uno según sus posibilidades. Necesitamos gente que escriba artículos, traduzca trabajos procedentes de otras publicaciones, organice actos de cara al público, comunique a posibles interesados la existencia de la revista, etc.

Nos alegraría que los trabajos firmados por quienes llevamos la edición de esta revista desapareciesen de la misma o, al menos, se redujesen considerablemente. Igualmente, nos gustaría diversificar el origen de los artículos de procedencia extranjera. Hasta ahora, hemos publicado casi exclusivamente trabajos de *The Skeptical Inquirer*; ahora queremos, además, publicar trabajos escritos originariamente en alemán y francés. Y en un futuro... También ha llegado el momento de salir a la calle. Alternativa Racional a las Pseudociencias (ARP) cuenta con personas dispuestas a participar en actos públicos hablando de muy diversos temas, y ya es hora de que la gente se entere de que existimos. Y no nos tenemos que olvidar de la revista como medio de difusión del ideal escéptico. Cuanta mayor difusión alcance LAR, mayor fuerza tendremos. Todos nosotros podemos colaborar en este apartado, comunicando la existencia de la revista a posibles suscriptores y renovando puntualmente nuestras suscripciones.

¿Por qué no pasas a la acción? Si quieres fomentar el espíritu crítico en nuestro entorno, dinos cómo podrías colaborar en este proyecto. ¡Únete a nuestras filas! El movimiento escéptico español necesita de tu colaboración. Sin tu ayuda, puede que tenga los días contados o que simplemente sobreviva.

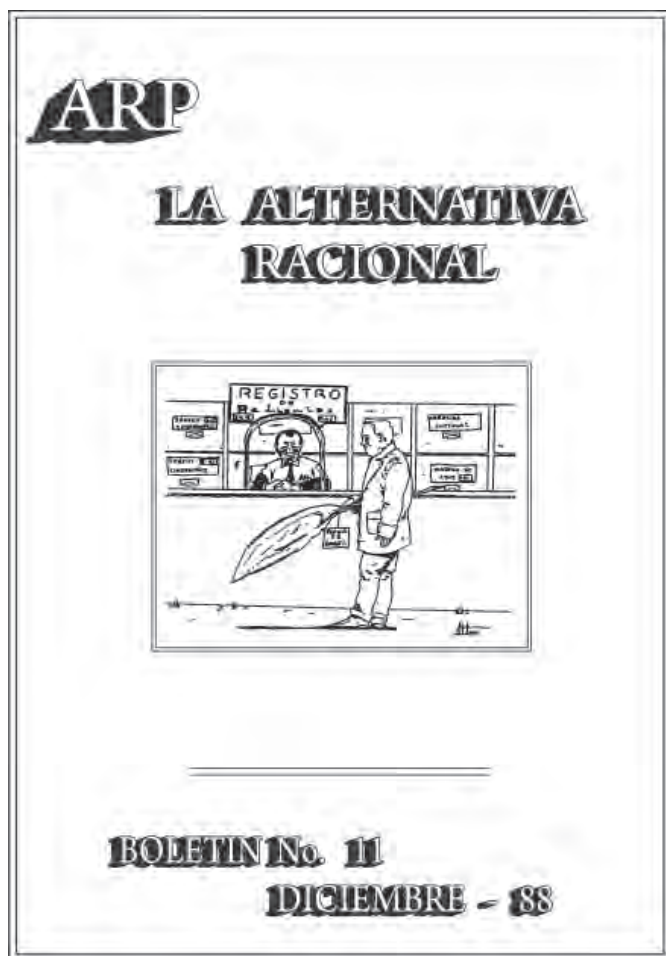
¡Anímate!, escríbenos y ponte en marcha. ¡Contamos contigo! ».

## Resumen del contenido

El ímpetu con que Félix Ares, Luis Alfonso Gámez y Jesús Martínez Villaro firman el editorial del número 11 es consecuencia de la evolución de aquella pequeña ARIFO hacia ARP y de la que hemos ido dando cuenta en esta sección. La asociación estaba creciendo en variedad de contenidos y en número de socios, así que el trabajo de llevarla adelante también se estaba incrementando tanto en las tareas burocráticas necesarias en una asociación legal como en los proyectos que llevaba a cabo. El más importante, el boletín LAR, también necesitaba firmas nuevas.

La alegría del editorial choca drásticamente con la dura realidad del artículo que abre la revista, pues en él podemos leer el obituario de dos conocidas figuras del escepticismo: Richard P. Feynman y Luis W. Álvarez.

Precisamente el anterior número se cerraba recomendando el libro de Feynman «¿Está usted de broma Sr. Feynman? Aventuras de un curioso personaje» tal y como comentábamos en *El Escéptico* n° 28. Álvarez, que era de origen hispano, tenía en común con Feynman la nacionalidad estadounidense y el honor de haber sido



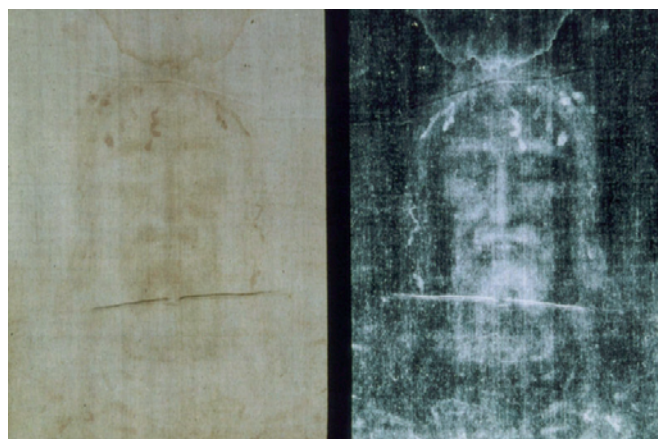
Portada Original. [Archivo]

premiado nada menos que con el Nobel de Física (1965 y 1968 respectivamente).

La revista entra en materia con un artículo de Gustavo Bueno, Alberto Hidalgo y Carlos Iglesias titulado «El impacto del conocimiento crítico en los saberes precientíficos». El texto en concreto está sacado del libro de filosofía para BUP «Simploké», que suscitó cierta polémica en algunos foros —tal y como citamos en el número anterior— llegando el Ministerio de Educación a no dar su permiso para la reproducción del libro; aunque posteriormente rectificó y pudo editarse. Habla de las distintas transformaciones que han provocado los descubrimientos técnicos y científicos dentro de la sociedad, en las religiones y en las ideologías. Desde las primeras civilizaciones mediterráneas donde los primeros avances tecnológicos jugaron un papel muy importante en el desarrollo de las mismas, y constituyeron los cimientos de la Filosofía, hasta los últimos descubrimientos científicos que realizan una criba en los saberes previos de forma azarosa, radical e incluso turbadora (por ejemplo, con la llegada de filósofos como Carl Marx, inventos como la máquina de vapor, o descubrimientos como el electromagnetismo).

Sin embargo, como dicen los autores, «las prácticas mágicas no sólo han sobrevivido, sino que se han transformado en ciencias ocultas, paranormales y parapsicológicas, servidas por una pléyade de especialistas: echadores de cartas, brujos, zahoríes, parapsicólogos, ufólogos, exorcistas, magos, adivinos, etc.» Su explicación está en que se instala con facilidad en sociedades complejas como la actual, donde los credos fáciles que prometen resultados espectaculares cuajan rápidamente, favorecidos por iglesias y partidos políticos y potenciados por medios de comunicación. Además, parte de la pseudociencia crece con la misma ciencia (astrología con la astronomía, curanderismo con la medicina...), lo que dificulta aún más su discriminación y erradicación cultural.

La Sindone sigue dando de qué hablar en el LAR con el artículo «La sábana de Turín, ¿Es necesario el análisis del radiocarbono-14?». En él Jesús Martínez Villaro comenta la ambigüedad con que El Vaticano estaba tomando cartas en el asunto del análisis a la famosa tela, pues por un lado no postulaba su autenticidad —para no causar el descontento dentro del mundo científico— ni por supuesto indicaba lo contrario, y procuraba minar cualquier iniciativa objetiva de estudiarla (la creación del equipo de supuestos especialistas denominado STURP contó desde el principio con el recelo de los científicos). Martínez Villaro defiende que los intentos de datar la pieza son un derroche de medios cuando la pieza no ha superado nunca los análisis más burdos a simple vista (como la deformidad de la silueta y la imposible posición de las facciones del rostro): «La cuestión de la antigüedad del lienzo, frente a "anomalías" tan graves en la imagen y sus constituyentes, tiene tanto valor como mirar el reloj para ver si nos aprietan los zapatos, pongamos por caso, y, aisladamente, carece de ingredientes decisivos, ya que en la actualidad se conservan abundantes fragmentos de tejidos mucho más antiguos —suponiendo que realmente la sábana de Turín procediera del siglo I—,



Detalle de la llamada Sábana Santa. [Archivo]



---

como los empleados en ciertas momias. Además, dado que lo que se somete a la prueba del radiocarbono-14 es la sábana, no la imagen, es factible que un falsificador de la Edad Media hubiera conseguido para su obra un auténtico lino del siglo I, mientras que la imagen podría estar ahí tan sólo desde unos minutos antes de la prueba de datación.»

**Los políticos españoles también han hecho gala de tremenda superchería, tanto por el culto de figuras religiosas por parte de Francisco Franco, o Antonio Hernández Mancha; como por las paganas de Txiki Benegas o Juan María Bandrés, que visitaban a la bruja buena del Monte Ulía para consultar su oráculo”.**

En la sección fija «fenómenos paranormales», Luis Alfonso Gámez cuenta las peripecias que sufrió él mismo al asistir a la conferencia que, auspiciada por la Universidad del País Vasco, tuvo como ponente al desaparecido Fernando Jiménez del Oso. Según el organizador, Mitxel Casas —locutor de un programa sobre fenómenos paranormales en una radio local—, Gámez había intentado boicotear el acto porque, como él mismo explica, miembros destacados de ARP habían manifestado públicamente su desacuerdo a que una entidad como la UPV abriera las puertas a una conferencia de dudoso carácter científico. Después de no recibir contestación a las quejas por parte del rector de la universidad, ARP acudió directamente a los medios de comunicación. Los socios que asistieron a la conferencia, donde Jiménez del Oso habló de las líneas de Nazca, el fin del mundo, la ouija, la numerología, y un sinfín de disparatados temas (como también lo fueron las preguntas de los asistentes), prefirieron no tomar parte del coloquio porque el propio Casas se había encargado previamente de poner al público en su contra.

La noticia con la que cierra la sección tuvo mucha más repercusión, pues recorrió todo el mundo la información de que el ya ex presidente de los Estados Unidos de América Ronald Reagan consultaba a astrólogos antes de tomar algunas de sus decisiones como gobernante. Como comenta Gámez, aunque nos puede parecer algo exótico y propio del país americano, los políticos en España también han hecho gala públicamente de tremenda superchería, tanto por el culto de figuras religiosas por parte de Francisco Franco, o Antonio Hernández Mancha; como por las paganas de Txiki Benegas o Juan María Bandrés, que confesaban visitar a la bruja buena del monte Ulía para consultar su oráculo.

Creer en las estrellas no es un buen signo. Así, al menos, es como titulaban Paul Kurtz y Andrew Frankoi un artículo en el que ponían en evidencia que la astrología nunca ha pasado test científico alguno, y que viene a propósito de la noticia anterior sobre el mandatario estadounidense. Se pone de relieve la demostrada incapacidad de dicha práctica para predecir lo más mínimo. En distintos experimentos realizados de forma objetiva los astrólogos no fueron capaces de acertar más allá de lo que el azar indica en cuestiones como predecir terremotos en zonas de elevada actividad sísmica, encontrar rasgos de compatibilidad entre parejas casadas o separadas, o la detección de personalidad introversa entre un grupo de personas. Entonces, ¿por qué tiene tanto éxito social? Kurtz y Frankoi lo explican así: «El principio básico que aquí funciona es lo que debería llamarse "principio del calcetín estirado". Hoy en día, uno puede comprar calcetines que servirán para distintos tamaños de pies. Del mismo modo, un sistema de creencias, aunque sea falso, tiende a ofrecer algún orden y significado a la vida de la persona. Pero es la persona la que impone el orden, la que lo valida por sí misma. En los horóscopos, usted encuentra consejos generales como: "Tiene un problema económico" o "Habrá una crisis emocional" o "Usted es, a menudo, incomprendido", que se pueden aplicar a cualquiera.»

Ahondando en el tema, Luis Angulo Suardiaz realiza una labor de recopilación de predicciones de conocidos videntes de la sociedad española, contabilizando sus aciertos en tres años. Como muestra, no sólo sus porcentajes de aciertos son muy bajos, sino que además algunos afamados videntes son especialmente negados para acertar (Destaca la señora que, con un 10% de acierto, predijo que en España habría una epidemia de peste y Fraga ganaría las elecciones. En vaticinios diferentes, ojo). No mucho mayor son los aciertos de los conocidísimos Rappel (26%, fallando incluso sobre la boda de Isabel Preysler y Miguel Boyer), y Octavio Acebes (Entre el 80% de sus fracasos estaba toda una parrafada sobre el SIDA y su inmediata solución). Luis Angulo divide a estos personajes en tres categorías según sean sus predicciones: Lógicos, que aplican el sentido común a sus vaticinios; sensacionalistas, que repiten augurios catastrofistas o fuera de toda lógica una y otra vez pese a que nunca se cumplirán. Y por último los oraculares o generalistas, cuyas profecías nunca predicen nada en concreto y pueden ser tan ampliamente interpretadas que no pueden aceptarse de ninguna forma. El artículo se complementa con un breve «currículo» de cada vidente y de las tarifas que cobraba en ese momento, en caso de ser conocidas.

## DUDAR DE NOSOTROS MISMOS

Sergio López Borgoñoz

### ¿FE EN LA CIENCIA?

Nosotros, los que nos consideramos escépticos y tomamos a la ciencia y su método como el único camino para obtener conocimiento sobre lo que nos rodea, descartamos de entrada todas aquellas afirmaciones que parezcan estar basadas en hechos sobrenaturales o no comprobados. Por otra parte, también solemos incorporar todas aquellas que, proviniendo de una fuente considerada solvente, tenga una apariencia científica y parezca compatible con nuestro conocimiento anterior.

Sin embargo, pudiera ser que, ante hechos sorprendentes o no intuitivos (que podríamos definir como todos aquellos procesos inconscientes basados en la experiencia), nos contentemos con la primera explicación que se nos antoje científica, con tal de eliminar otras posibles explicaciones sobrenaturales, quitándonos de encima, además, la sensación de desconocimiento o duda. Siguiendo este hilo de razonamiento, es probable que a veces estemos asumiendo falsas explicaciones con apariencia científica, para dejar así el «caso cerrado».

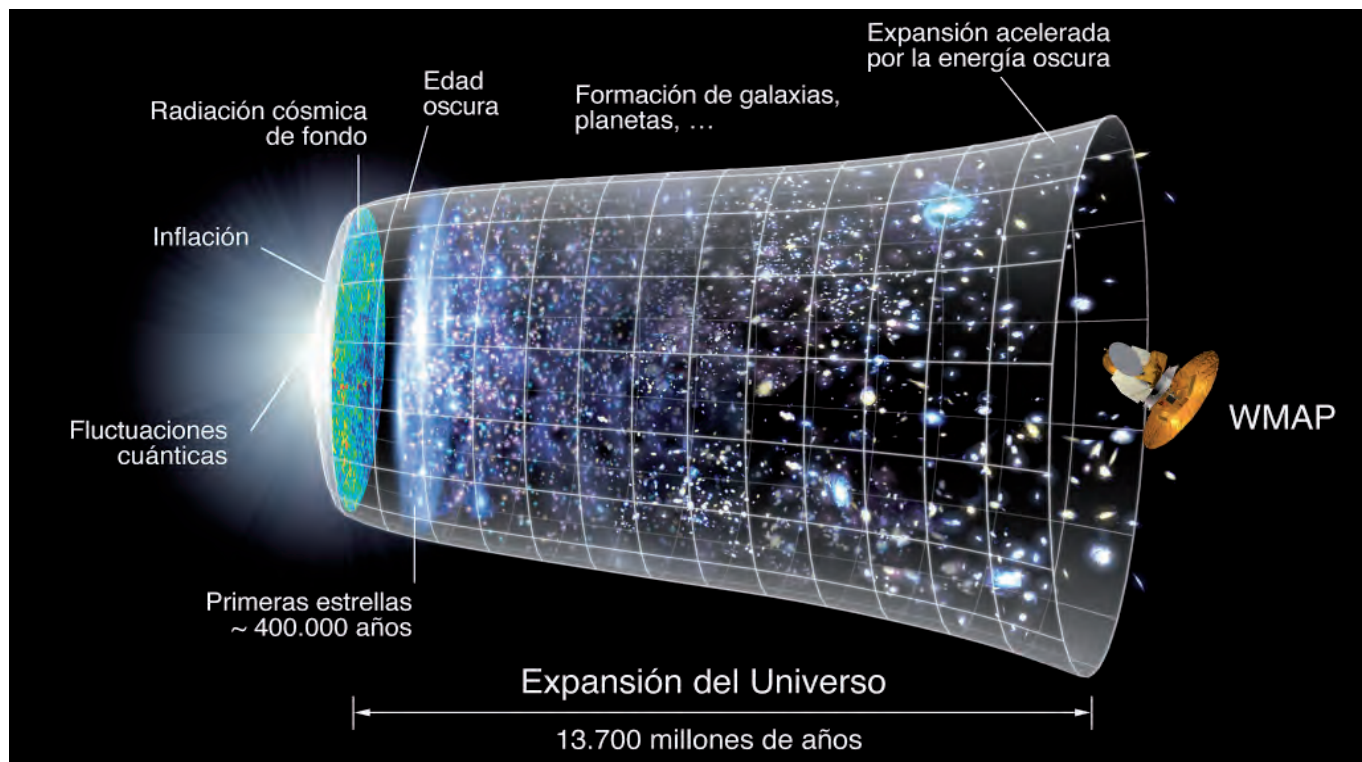
Probablemente, una sensación similar (digamos la «repugnancia hacia el desconocimiento») fue la que produjo las primeras explicaciones sobrenaturales a los fenómenos naturales.

Me viene este pensamiento al comprobar que muy frecuentemente escucho a científicos o «cientifistas» (si pudiéramos llamar así a aquellos que, sin disponer de conocimientos científicos, asumen el método científico y tratan de aplicarlo en su vida cotidiana) quedarse satisfechos con hipótesis científicas falsas o no contrastadas, a hechos supuestamente mágicos; y no sólo eso, sino que a



[Autor]

nosotros, los que nos consideramos escépticos y tomamos a la ciencia y su método como el único camino para obtener conocimiento sobre lo que nos rodea, descartamos de entrada todas aquellas afirmaciones que parezcan estar basadas en hechos sobrenaturales o no comprobados. Por otra parte, también solemos incorporar todas aquellas que, proviniendo de una fuente considerada solvente, tenga una apariencia científica y parezca compatible con nuestro conocimiento anterior.



¿Cuál es la naturaleza de la expansión acelerada del universo? (Nasa/WMAP)



veces las explicaciones científicas son tanto o más rebuscadas (y a veces absurdas) que las sobrenaturales (que, por supuesto, quedaron descartadas de antemano)

## CUESTIONARSE LAS EXPLICACIONES CIENTÍFICAS

Viene esto a cuento porque en mi habitual ojeada de los medios escépticos de allende los mares, y en el número 1/2009 del *NMSR Newsletter of the New Mexicans for Science and Reason*, figura una sección en la que una persona contesta cuestiones científicas de los lectores. La pregunta en cuestión que formula uno de ellos es: «¿La expansión cósmica separa toda la materia, incluso nuestros órganos?» y la respuesta, resumida, es:

«La expansión cósmica trabaja en todas las escalas, pero su fuerza es tan minúscula, que sus efectos sólo son mensurables en objetos ligados por fuerzas débiles. Así, todos aquellos cuerpos ligados por fuerzas más consistentes, no notarán sus efectos».

**“A veces, simplificar en exceso una cuestión científica puede acarrear graves consecuencias, pues es peor un conocimiento falso, que un desconocimiento”.**

Esta explicación, al parecer concluyente, pudiera ser cierta, pero bien pudiera no serlo. Admito que suelo tomar estas revistas como fuentes solventes, y, en general, todo lo incluido en ellas lo incorporo sin más cuestionamiento en mi acervo cultural. Pero esta explicación despertó mis alarmas ¿es la expansión cósmica «una fuerza»? Yo creía que las fuerzas sólo son cuatro (la gravitatoria, la electromagnética y la nuclear fuerte y débil). Y si la

expansión no es una fuerza... ¿qué es?, ¿tiene fiabilidad el resto de la explicación?, ¿entiende bien el autor aquello que trata?. A veces, simplificar en exceso una cuestión científica puede acarrear graves consecuencias, pues es peor un conocimiento falso, que un desconocimiento.

Algo similar ocurre en el *Skeptical Inquirer* de diciembre de 2008, cuando Benjamin Radford (un escéptico de pro a quien tuve el placer de conocer en el congreso escéptico de 2005 de Buenos Aires (Argentina) responde a la pregunta «¿Cuál es la explicación de que algunas personas puedan clavarse agujas sin dolor y sin sangrar?». En la respuesta, que muy probablemente sea correcta, alude a que entran en juego razones psicológicas y fisiológicas. En cualquier caso, es una explicación que nos dejará satisfechos a los escépticos, puesto que excluye cualquier argumento sobrenatural. Sin embargo, indica que «algunas personas pueden adiestrarse a sí mismas en blindarse contra el dolor y controlarlo»; una simple frase que aparece inmersa en una argumentación mucho más amplia y bien fundamentada, pero que me suscita alguna duda... ¿cómo se puede «adiestrar» uno a sí mismo para no sentir dolor? Siendo probable que ello sea así, y utilizando tan sólo este caso como ejemplo, ¿es razonable exigir que la divulgación científica sería fundamente cada afirmación con pruebas sólidas, para poder distinguirla de la divulgación frívola?, ¿es posible divulgar sin utilizar aproximaciones aunque no sean 100% rigurosas?

Llevando este tema al extremo, Jay Pasachoff, en la misma revista *Skeptical Inquirer*, también denuncia el caso de «Knol» la nueva iniciativa de Google que pretende competir con *Wikipedia* (está accesible en [knol.google.com](http://knol.google.com)). El propio Jay, como experto en eclipses, redactó



Hospitales de Nueva Zelanda ofrecen ya el «toque terapéutico». En España, el Hospital Ramón y Cajal oferta Reiki a los enfermos y familiares de cáncer. Telemadrid se hizo eco de la noticia (<http://www.youtube.com/watch?v=vdehyV3amYQ>). [Archivo]



la entrada correspondiente a este término, pero además decidió buscar información respecto al embarazo ya que su hija se encuentra en ese estado. Cuál fue su sorpresa al leer en el *abstract* que «*La homeopatía es ideal para las mujeres embarazadas ya que es un sistema curativo delicado pero altamente eficaz*». Casi se desmayó cuando comprobó que otra entrada titulada «Eclipse Solar del 1 de Agosto» estaba relacionado con la astrología.

¿Debemos someter a contraste cada afirmación supuestamente científica?, ¿podemos hacerlo?, ¿qué criterio debemos tomar para considerar una fuente «solvente»? ¿es la divulgación científica una manera de falsear la ciencia, cuando a menudo los propios divulgadores no dominan las áreas sobre las que divulgan?

¿Quizá debamos confiar en la Universidad como fuente solvente y rigor contrastado?

## LA UNIVERSIDAD, FUENTE DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y PENSAMIENTO CRÍTICO

Así debería ser ¿verdad?, al menos, es la percepción que tiene la sociedad sobre sus instituciones educativas. Sin embargo, leemos en el número 89 del *New Zealand Skeptic* que «*la Universidad de Canterbury ha ofrecido becas y cursos sobre el toque terapéutico a estudiantes de medicina*», ya que utiliza los campos energéticos propios de la persona para contribuir a sanarse. Uno de los promotores de los cursos señala que «*el toque terapéutico no es muy conocido en Nueva Zelanda, pero tiene un amplio camino por recorrer, y mi propósito es incorporarlo a las prácticas sanitarias habituales*».

Aunque quizá no haga falta irse tan lejos para detectar que una cierta corriente postmoderna y «Nueva era» se está implantando sólidamente también en nuestro país. Simplemente hay que seguir la lista de correo de

los socios de ARP-SAPC para encontrar denuncias de múltiples casos similares, o incluso peores, en muchas de nuestras Universidades.

“Una cierta corriente postmoderna y «Nueva era» se está implantando sólidamente también en nuestro país”.

Esta corriente postmoderna, desde mi punto de vista, está también impregnando movimientos relacionados con la cultura y la ciencia... Una página de reciente creación y de contrastado interés, dedicada a la «tercera cultura» ([www.terceracultura.net](http://www.terceracultura.net)), incluye unos curiosos enlaces con nombres de disciplinas heterodoxas. Términos como *biopolítica*, *neuroeconomía*, *neurofilosofía*, parecen indicar que aplicando el prefijo «neuro» o «bio» a algunas disciplinas, les estamos dando autenticidad científica.

## PARA FINALIZAR, UNAS PREGUNTAS ABIERTAS

¿A qué instituciones debemos/podemos otorgar crédito de rigurosidad contrastada? ¿Qué requisitos debemos exigir para conceder el «principio de autoridad»? ¿Qué nivel de simplificación (o falta de rigor) es admisible en la divulgación?

Si a nosotros nos cuesta tanto a veces poder distinguir entre la ciencia y lo que no lo es incluso en temas que conocemos ¿qué no sucederá a las personas con una mentalidad menos crítica o que no posean un gran conocimiento de un cierto campo?

Si a menudo nos conformamos con explicaciones con barniz científico, por no dejar cuestiones incontestadas... ¿no es eso lo que les pasa a los creyentes, siendo la única diferencia que su ventana de explicaciones admisibles es mucho más amplia?



[Jorge Pinto. Bunsecomics.com]

# PATATAS MODIFICADAS GENÉTICAMENTE

Félix Ares

**T**odos los que hayan seguido mis escritos conocerán que apoyo la introducción de los alimentos transgénicos siempre y cuando hayan pasado unas pruebas razonables de seguridad alimentaria. Lo más difícil, sin duda, es definir qué se entiende por «pruebas razonables». Para una gran parte de los «anti-organismos modificados genéticamente», ninguna prueba es suficiente. Por otro lado están los defensores a ultranza para los que un puñado de pruebas, realizados por los propios interesados, son suficientes.

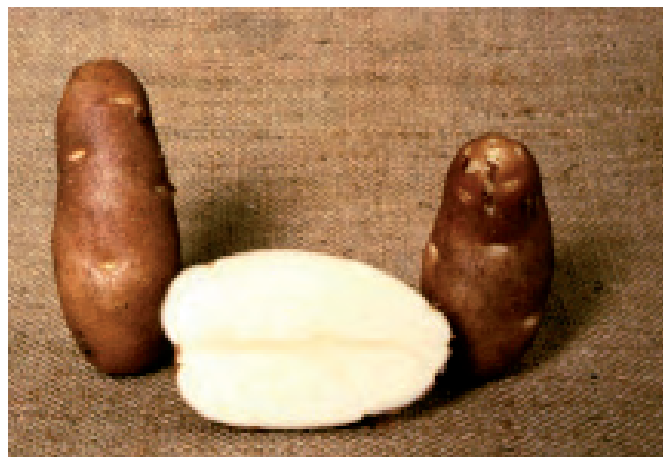
Hoy voy a hablar de estos últimos. Estaba hojeando el enorme cúmulo de literatura pendiente de leer, y me he encontrado con el número 279 de la revista «Science et pseudo-sciences» de noviembre de 2007. En la página 2 hay un artículo de Louis-Marie Haudebine titulado «Vers de meilleurs frites» (<http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article677>), que me ha parecido interesante. En él se habla de una nueva especie de patatas modificadas genéticamente que pretende mejorar las patatas fritas.

“Una nueva variedad de patata, la llamada Ranger Russet, es más productiva y más uniforme; pero no consigue mayor penetración porque se puede almacenar durante muy poco tiempo, ennegrece rápidamente y produce más cantidad de acrilamida”.

En muchos países del mundo, y principalmente en Estados Unidos, en los restaurantes de la comida rápida, el precio de la patata utilizada tiene una gran importancia.

La variedad que más se utiliza en Estados Unidos para hacer patatas fritas es Russet Burbank, que fue desarrollada por Luther Burbank, en Massachusetts (Estados Unidos) en 1870.

Recientemente se ha empezado a implantar una nueva variedad, la llamada Ranger Russet, que fue seleccionada en 1977. Esta variedad es más productiva y más uniforme; pero no consigue mayor penetración porque se puede almacenar durante muy poco tiempo; ennegrece



Patatas de la variedad Ranger Russet. (Archivo)

rápidamente, lo que la hace poco apetecible; y produce más cantidad de acrilamida —mala para la salud— que la vieja.

Pero esos «defectos de juventud» han sido corregidos por un equipo de investigadores liderados por CM Rommens (2006). Han descubierto los tres genes implicados en el envejecimiento precoz y han desarrollado una técnica para inhibir la expresión de esos genes. Con ello han logrado que pierda sus defectos sin perjudicar sus virtudes. Es decir, han logrado que los estadounidenses puedan comer una bolsa más grande de patatas fritas sin aumentar el precio.

Hasta aquí nada que objetar. ¡Allá los estadounidenses y sus problemas de salud por la excesiva ingesta de fritos!

El problema viene cuando en el artículo de Rommens vemos que insiste una y otra vez en que no hay genes de otras especies, que todo ha sido hecho de modo «intragénico». Es decir, con los genes de la propia patata. Hasta aquí tampoco hay mucho que objetar. La objeción viene cuando defiende que, dado que no hay genes nuevos, no hay nada que temer («salvo la obesidad», en palabras de Houdebine) y que las pruebas de seguridad alimentaria son innecesarias.

Pues no estoy de acuerdo.

Aunque los genes son los mismos, se ha cambiado un camino metabólico. Se han inhibido la expresión de tres genes. Por lo tanto, en mi opinión, y en la del autor del

artículo de la revista francesa hermana, nada exige a estas nuevas patatas de pasar las pruebas de seguridad alimentaria. La idea, ampliamente utilizada en el artículo de Rommens et. Al, de que como todos los genes implicados son los que ya tenía la patata (intra-genético) no hay ningún peligro alimentario es una falacia. Hemos alterado la activación de tres genes (¿sólo eso?) y, por lo tanto, debemos someterla a pruebas de seguridad alimentaria.

Estoy bastante convencido de que las pruebas las pasará sin ningún problema, pero pienso que las mismas son absolutamente necesarias. No se puede calmar la ansiedad de la gente frente a los «transgénicos» con una falacia. He puesto entre comillas «transgénicos» pues aunque estrictamente hablando no se trata de uno de ellos, pues no hay inserción de genes de otras especies, en España es habitual llamar así a todos los organismos modificados genéticamente. Insisto en que la falacia es decir que como los genes son los mismos no hay riesgos. Hemos modificado un camino metabólico con consecuencias desconocidas ERGO hay riesgo y hay que probarlo.



Greenpeace suele mostrar un rechazo frontal a todo tipo de manipulación genética independientemente de los estudios sobre su seguridad. Además, confunde a la opinión pública asegurando que nos quieren vender vegetales hechos con DNA de virus e insectos. [Greenpeace]

“La objeción viene cuando se defiende que, dado que no hay genes nuevos, no hay nada que temer y que las pruebas de seguridad alimentaria son innecesarias”.

Y con esto enlazo con el principio, ¿y cuáles son las pruebas razonables? Voy a empezar por volver a mencionar lo que no considero razonable. No es razonable que no haya ninguna prueba que demuestre que los alimentos son seguros tal como proponen algunos ecologistas. No es razonable que las pruebas dependan de las empresas o investigadores que tienen intereses en «el invento». Por lo tanto, lo que debe haber son unas pruebas que controle un organismo independiente, probablemente estatal o controlado por el estado, sin ningún interés comercial en el tema, que autorice su cultivo y venta. Algo similar al organismo que aprueba los medicamentes. Unas veces ellos serán los que hagan los tests, otras veces inspeccionarán las pruebas presentadas por las empresas, otras veces exigirán nuevas pruebas...

Mi frase final: Organismos Modificados Genéticamente, sí, pero con garantías suficientes. Garantías suficientes no significa seguridad absoluta. Ya sabemos que la seguridad absoluta, además de ser una utopía, significa costo infinito y paralización de todo avance. La sociedad debe definir, mediante procesos democráticos, el riesgo que está dispuesto a tolerar. Y recordemos que riesgo cero significa parálisis.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Louis-Marie Houdebine. *Vers meilleures frites*. Afis Science... et pseudo-sciences. n° 279. Paris. November 2007. (<http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article677>)
- Rommens CM, Ye J, Richael C, Swords K. *Improving potato storage and processing characteristics through all-native DNA transformation*, J Agric Food Chem 2006; 54:9882-7 (<http://www.labmeeting.com/paper/27069209/improving-potato-storage-and-processing-characteristics-through-all-native-dna-transformation>)



## 2007: UN AÑO DE CIENCIA

En este Dossier reproducimos una selección de artículos de interés escéptico publicados en la sección *Ciencia y Cultura* del periódico *La Opinión de Tenerife* durante los años 2007 y 2008. Dichos artículos fueron declarados en 2007 como «actividad de divulgación científica» por parte del *Ministerio de Educación y Ciencia*.

José María Riol Cimas

El ocho de septiembre de 2007 comenzaba a publicarse en el suplemento de ciencia y cultura de *La Opinión de Tenerife* una serie de artículos de divulgación científica 2007 Año de la ciencia, que durante cuarenta y cuatro semanas publicó artículos muy diversos, pero siempre relacionados con el mundo de la ciencia: desde aquellos que abordaron cuestiones candentes y de máxima actualidad científica, hasta otros que bucearon en la siempre apasionante historia de la ciencia, pasando por importantes reflexiones acerca del papel que juega la ciencia en nuestro mundo, así como sobre la preocupante emergencia de diversas pseudociencias en la sociedad.

La serie ha sido el resultado de la colaboración establecida entre el *Aula Cultural de Divulgación Científica* (ACDC), del Vicerrectorado de Relaciones Universidad y Sociedad de la Universidad de La Laguna, y el periódico *La Opinión de Tenerife*.

Originalmente sólo pretendíamos publicar una corta serie de artículos a lo largo de los últimos cuatro meses del año 2007, con el fin de participar en la iniciativa del Gobierno Nacional al declarar 2007 como Año de la Ciencia, pero la continuidad de las magníficas colaboraciones de los autores, y el interés en la serie por parte de *La Opinión de Tenerife*, nos permitieron seguir publicando artículos durante el 2008.

Han sido cuarenta y cuatro artículos escritos por veintiocho autores, la mayoría profesores e investigadores «de la casa», es decir, de la Universidad de La Laguna y del Instituto de Astrofísica de Canarias, pero también hemos contado con la generosa participación de algunos buenos amigos de otras instituciones de investigación y divulgación científica.

José María Bermúdez de Castro, Director del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana (Burgos) y Codirector del Equipo Investigador de



El suplemento de ciencia y cultura [2c] de *La Opinión de Tenerife* acogió durante todo el 2007 y 2008 la serie de artículos que presentamos. (La Opinión)

Atapuerca —que obtuvo el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica en 1997— colaboró en la serie contándonos los últimos descubrimientos sobre nuestro pasado como especie, realizados en esa auténtica mina para la investigación que es la sierra de Atapuerca; Manuel Toharia Cortés, Físico, Director del Museo de las Ciencias «Príncipe Felipe» de Valencia y Presidente de la Asociación Española de Comunicación Científica, nos ilustró acerca de la creciente y preocupante presencia de las pseudociencias en nuestra sociedad; Miguel Ángel Sabadell Melado, Doctor en Física, Editor de ciencia de la revista de divulgación científica *Muy Interesante*, puso las cartas boca arriba escribiendo un artículo demoledor acerca de esa pseudociencia con «prestigio social» llamada homeopatía; Alberto Marín Sanguino, Investigador posdoctoral en el Instituto Max Planck de Bioquímica, en Martinsried, Alemania, nos dio a conocer, con palabras sencillas, los principales conceptos en relación con el «sistema operativo» de los seres vivos; Oswaldo González Sánchez, Licenciado

# «Año de la Ciencia»

sin a los que inclinados al ocio eran un peso inútil sobre la tierra. En efecto, aquellos bárbaros concian que...  
znanost pa kultura wetenschap en cultuur science and culture znanje i kultura  
► 2007. AÑO DE LA CIENCIA (44)

## UN AÑO DE CIENCIA

LA SERIE DE ARTÍCULOS QUE HOY TERMINA FUE VALIDADA EN 2007 COMO ACTIVIDAD DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA



**JOSÉ MARÍA BOLD CIBAS\***  
El 10 de septiembre de 2007 comenzaba a publicarse en este suplemento de ciencia y cultura la serie de artículos de divulgación científica 2007 Año de la Ciencia, que hoy llega a su fin. Durante cuarenta y cuatro semanas se han publicado artículos muy diversos, pero siempre relacionados con el mundo de la ciencia: desde aquellos que abordaron cuestiones candentes y de máxima actualidad científica, hasta otros que bucearon en la siempre apasionante historia de la ciencia, pasando por importantes reflexiones acerca del papel que juega la ciencia en nuestro mundo, así como sobre la preocupante emergencia de diversas pseudociencias en la sociedad.



La serie ha sido el resultado de la colaboración establecida entre el Aula Cultural de Divulgación Científica (ACDC), del Vicerrectorado de Relaciones Universidad y Sociedad de la Universidad de La Laguna, y el periódico La Opinión de Tenerife. Originalmente sólo pretendíamos publicar una corta serie de artículos a lo largo de los últimos cuatro meses del pasado año, con el fin de participar en la iniciativa del Gobierno Nacional al declarar 2007 como Año de la Ciencia, pero la continuidad de las magníficas colaboraciones de los autores y el interés que la serie por parte de La Opinión de Tenerife nos permitieron seguir publicando artículos durante 2008.

Han sido cuarenta y cuatro artículos escritos por muchos autores, la mayoría profesores e investigadores "de la casa", es decir, de la Universidad de La Laguna y del Instituto de Astrofísica de Canarias, pero también hemos contado con la generosa participación de algunos buenos autores de otras instituciones de investigación y divulgación científica. José María Bermúdez de Castro, Director del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana (Burgos) y Codirector del Equipo de Investigación sobre Evolución Humana, el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica en 1999, colaboró en la serie contando sus últimos descubrimientos sobre nuestros pasados como especie, realizados en esa auténtica mina para la investigación que es la Sierra de Atapuerca. Manuel Tobarón Cortés, Físico, Director del Área de Física y Cosmología del Instituto de Física de Cantabria, "Príncipe Felipe" de Valencia y Presidente de la Asociación Española de Comunicación Científica, nos hizo acerca de la creciente y preocupante presencia de las pseudociencias en nuestra sociedad. Miguel Ángel Sabido Melado, Doctor en Física, Editor de ciencia de la revista de divulgación científica *May* (Barcelona), pu-

so las cartas boca arriba escribiendo un artículo demolidor acerca de esa pseudociencia con "percepción social" llamada homeopatia. Alberto Martín-Sangüesa, Investigador productivo en el Instituto Max Planck de Bioquímica en Marburgo, Alemania, nos dio a conocer, con palabras sencillas, los principales conceptos en relación con el "sistema operativo" de los seres vivos. Osvaldo González Sánchez, Licenciado en Física y Técnico de Plantatorio en el Museo de la Ciencia y el Cosmos de Valencia, escribió un artículo sobre las amenazas del cielo y Sixto Hernández Delgado, Ingeniero Superior de Telecomunicaciones del Instituto Tecnológico de Canarias, nos acercó a la figura del ingeniero de nario Agustín de Betancourt, conmemorando los doscientos cincuenta años de su nacimiento. En nombre de todos los miembros del Aula Cultural de Divulgación Científica de la Universidad de La Laguna, muchos

gracias a estos seis autores, pero también a los lectores de la Universidad de La Laguna y del Instituto de Astrofísica de Canarias que, como los anteriores, han llenado sus comentarios y alabanzas así como de los objetivos fundamentales tanto de la universidad como de los centros de investigación: la divulgación del conocimiento científico.

La serie de artículos fue validada en 2007 como actividad de divulgación científica por la organización del Año de la Ciencia del entonces Ministerio de Educación y Ciencia. Esto nos hizo sentirnos especialmente satisfechos, pues la validación por los expertos era un elemento indicativo de la calidad de la serie.

Para conseguir una mayor difusión ha sido fundamental el hecho de que la dirección de La Opinión de Tenerife nos permitiera publicar en su página un enlace específico para la descarga, en formato pdf, de todos los artículos de la serie. El apartado, en la página principal, está identificado con el logotipo oficial del Año de la Ciencia. También se puede acceder directamente a la serie a través de la siguiente dirección: <http://suplementos.laopinion.es/ciencia/>. Desde que se instaló dicho enlace se han realizado más de diez mil descargas de artículos.

ACDC, will return.

\*JOSÉ MARÍA BOLD CIBAS es PROFESOR TITULAR DE BIOQUÍMICA E INGENIERO SUPERIOR DE TELECOMUNICACIONES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CANARIAS, NOS ACERCÓ A LA FIGURA DEL INGENIERO DE NARIO AGUSTÍN DE BETANCOURT, CONMEMORANDO LOS DOSCIENTOS CINCUENTA AÑOS DE SU NACIMIENTO. EN NOMBRE DE TODOS LOS MIEMBROS DEL AULA CULTURAL DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, MUCHAS

UNA DE LAS PUNAS DE LANZA DE LA CIENCIA EN NUESTROS DÍAS. LA BARRACA MUSEOLÓGICA DE LA CIENCIA EN EL AÑO DE LA CIENCIA 2007 EN UN SELLO DE CORREOS DE ESPAÑA DE 1904.

coordinación del Estadio Ansoátegui Machado Arrascaeta. El director de la II Bienal, Juan Manuel Palero, ha explicado que el lema (*infinito*) es una invitación a no dejarse ni querer callar a nadie, hablar con más claridad y menos histérico y entender a los que dicen que hablar y lo hacen las exposiciones se celebrarán

parte, tendrá lugar la fase expositiva en la que habrá muchas fotografías, pictóricas, vídeos e instalaciones en algunas de las grandes salas de arte de Tenerife y en espacios como Tenerife Espacio de las Artes (TEA), plaza de Toros, La Recova o el Cinecineclab de Santa Cruz de Tenerife. De forma paralela a las exposiciones se celebrarán

talleres, seminarios, conferencias y mesas de debate. Queremos que esta bienal sea un lugar de análisis sobre el paisaje, un espacio para la reflexión individual y colectiva. Ha definitiva, un foro de debate constructivo que ofrezca argumentos correctos". Juan Manuel Palero es el catálogo de la II Bienal, un

encuentro que pretende una reflexión sobre el paisaje. El presupuesto de esta edición, que es el mismo de la primera, asciende a los dos millones de euros.



UNA DE LAS SALAS DEL ESPACIO DE LAS ARTES (TEA).

la Ciencia del entonces Ministerio de Educación y Ciencia. Esto nos hizo sentirnos especialmente satisfechos, pues la validación por los expertos era un elemento indicativo de la calidad de la serie. Para conseguir una mayor difusión ha sido fundamental el hecho de que la dirección de La Opinión de Tenerife considerara oportuno colocar en su página en Internet (<http://www.laopinion.es>) un enlace específico para la descarga, en formato pdf, de todos los artículos de la serie. El apartado, en la página principal, está identificado con el logotipo oficial del Año de la Ciencia. También se puede acceder directamente a la serie a través de la siguiente dirección: <http://suplementos.laopinion.es/ciencia/>.

Desde que se instaló dicho enlace se han realizado más de diez mil descargas de artículos.

Versión original del actual artículo tal y como fue publicado en el suplemento de ciencia y cultura de *La Opinión de Tenerife*. (La Opinión)

en Física y Técnico de Planetario en el Museo de la Ciencia y el Cosmos de Tenerife, escribió un artículo sobre las amenazas del cielo y Sixto Hernández Delgado, Ingeniero Superior de Telecomunicaciones del Instituto Tecnológico de Canarias, nos acercó a la figura del ingeniero canario Agustín de Betancourt, conmemorando los doscientos cincuenta años de su nacimiento.

En nombre de todos los miembros del Aula Cultural de Divulgación Científica de la Universidad de La Laguna, muchas gracias a estos seis autores, pero también a los veintidós de la Universidad de La Laguna y del Instituto de Astrofísica de Canarias que, como los anteriores, han llevado sus conocimientos al público de Canarias, tratando de alcanzar así uno de los objetivos fundamentales tanto de la universidad como de los centros de investigación: la divulgación del conocimiento científico.

La serie de artículos fue validada en 2007 como actividad de divulgación científica, por la organización del Año de

**CIENCIA Y PSEUDOCIENCIAS 2009**  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
Curso Interdisciplinar de Extensión Universitaria  
Abril-Mayo 2009

del 13 al 30 de abril de 2009  
**MÓDULO I: Un panorama de la ciencia contemporánea.**  
del 4 al 21 de mayo de 2009  
**MÓDULO II: El individuo, la sociedad y las pseudociencias.**

**6 CRÉDITOS OFICIALES DE LIBRE ELECCIÓN**  
Lugar: Aula "Tomas y Valiente" de la Facultad de Derecho  
Duración: 60 horas (matricula independientemente por módulos)  
información e inscripción:  
Vicerrectorado de Relaciones Universidad y Sociedad  
C./ Viana, 50, La Laguna (<http://www.ull.es>)  
Página web del curso: <http://webpages.ull.es/users/escptic>

**Dirección:** Carlos J. Álvarez González y Luis Díez-Vielva  
**Coordinación:** Carolina Martínez Pulido y Luis Javier Cospole Pérez

Cartel oficial del curso Ciencia y Pseudociencias 2009. Organizado por ACDC para la ULL. (Jesús Guerra Martón)

## ¿ESTAMOS CAMBIANDO EL CLIMA?

Breve reflexión sobre el origen antropogénico del *cambio climático*.

El lector podrá encontrar el original en: <http://suplementos.laopinion.es/ciencia/material/pdf/2007/11/17112007.pdf>.

Manuel Vázquez Abeledo

Desde sus inicios, el progreso de la civilización humana ha venido marcado por el acceso a fuentes de energía cada vez más asequibles y efectivas. Durante muchos siglos las consecuencias de dicha utilización sobre el medio ambiente fueron mínimas, si bien es cierto que la introducción del carbón provocó los primeros problemas ambientales. En el siglo XIX la Revolución Industrial permite la sustitución de una parte importante del trabajo humano por el realizado por máquinas. El creciente uso del carbón y el descubrimiento del petróleo, y después del gas natural, proporcionan lo que entonces se creyó una fuente de energía inagotable. Simultáneamente, la industria química desarrolla nuevos productos que proporcionan cosechas más abundantes y hacen más agradable la vida diaria.

Pero a mediados del siglo XX comienzan a oírse las primeras voces de alarma sobre el aumento de temperaturas que sufre nuestro planeta. Ya por entonces se habían iniciado los estudios sobre la absorción por parte de ciertos gases de la radiación infrarroja emitida por la superficie terrestre. Dicho fenómeno es conocido como *efecto invernadero* y permite que la Tierra disfrute de unas temperaturas compatibles con la existencia de vida en su superficie. Uno de los compuestos gaseosos causantes de dicho efecto es el dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, que se libera a la atmósfera por la combustión de los mencionados combustibles fósiles. El problema radica, no en que en dicho gas esté presente en la atmósfera, sino en su desmesurado ritmo de aumento, que no puede ser compensado por los agentes naturales como los océanos y la biosfera.

Poco a poco, la comunidad científica se va convenciendo de que nos encontramos ante un grave problema medioambiental,

con graves implicaciones sociales y económicas. Las actuales medidas indican, sin lugar a dudas, que estamos experimentando un aumento de temperatura a un ritmo desconocido en el pasado, tal como puede comprobarse a partir de registros paleoclimáticos. Aunque existen otros factores de variabilidad climática como la actividad solar y los diferentes tipos de aerosoles, el mencionado efecto invernadero resulta ser la causa predominante del calentamiento global de la Tierra. El clima terrestre posee un alto grado de variabilidad interna, que se refleja en fenómenos como El Niño/La Niña; sin embargo, el calentamiento observado en los océanos descarta dicha posibilidad.

**“El planeta está experimentando un aumento de temperatura a un ritmo desconocido en el pasado”.**

La mejora de los modelos climáticos ha permitido realizar mejores predicciones del comportamiento futuro. Sin embargo, hay dos factores que nos obligan a plantear diferentes *escenarios*, más que pronósticos cuantitativos concretos. Por un lado, hemos de tener en cuenta que nos encontramos ante un proceso no-lineal, y posiblemente caótico, muy sensible a cualquier mecanismo de retroalimentación. Por otro lado, los cálculos han de incluir necesariamente aspectos sociales y económicos de muy difícil cuantificación. Entre ellos podemos destacar el aumento de población, la eficiencia de los procesos energéticos y el consumo de energía *per capita*. Entre las consecuencias del calentamiento global que es posible prever son destacables las siguientes:

- a) El aumento del nivel de los océanos, con la subsiguiente repercusión sobre una gran parte de la población mundial que vive en zonas costeras.
- b) La intensificación de las situaciones de tiempo atmosférico extremo, es decir, tanto el aumento de las olas de calor y de frío, como de los episodios de sequía e inundación
- c) El desplazamiento hacia latitudes medias de enfermedades y especies tropicales
- d) Un mayor ritmo de emigración desde los países subdesarrollados al primer mundo.

Si el ritmo de emisiones se mantiene en los niveles actuales en la segunda parte de este siglo, nos empezaremos a preocupar por el colapso de las corrientes oceánicas y la liberación de metano de las tundras siberianas. El elevado tiempo de residencia del CO<sub>2</sub> en la atmósfera terrestre, unos doscientos años, ocasiona un claro desfase entre la toma de decisiones y la respuesta del sistema climático.

Nuestro modelo económico occidental basado en un crecimiento continuo a partir de unos recursos limitados ha iniciado una importante crisis. Una de las primeras señales es la huella de su impacto climático. Durante décadas la acción del Ser Humano se ha realizado de forma inconsciente, pero en la actualidad no podemos aducir ignorancia, aunque debemos tomar las decisiones pertinentes sin una seguridad total, lo cual por otra parte es muy normal en muchas actividades de la vida. En cualquier caso no debemos olvidar que los tiempos de crisis han sido siempre tiempos para nuevas oportunidades.



# LA ARQUEOASTRONOMÍA, QUINTA ESENCIA DE LO MULTIDISCIPLINAR

El lector podrá encontrar el original en: <http://suplementos.laopinion.es/ciencia/material/pdf/2007/12/01122007.pdf>.

César Esteban López

En una época de hiperespecialización como la que vivimos actualmente en ciencias, resulta paradójico que un campo de investigación multidisciplinar como la Arqueoastronomía se encuentre en pleno auge. Su corta historia ha estado repleta de controversias, especulaciones y descubrimientos asombrosos, pero en las últimas décadas, con la aparición de trabajos de alta calidad científica, se está logrando un reconocimiento cada vez mayor en el campo de la Arqueología tradicional.

No resulta extraño encontrar contenidos arqueoastronómicos en cursos, seminarios y congresos dedicados a Arqueología, Prehistoria o Historia Antigua, e incluso existen colaboraciones entre arqueólogos y astrónomos en distintos proyectos de investigación.

La Arqueoastronomía, o como se suele denominar actualmente, la Astronomía Cultural, es un campo de investigación multidisciplinar. Su objetivo es conocer cómo las culturas prehistóricas y de la antigüedad se relacionaron con los astros y qué tipo de Astronomía desarrollaron. Los datos pueden ser muy diversos, desde documentos escritos o artístico-simbólicos (como, por ejemplo, inscripciones, pinturas o grabados rupestres) a orientaciones de monumentos arqueológicos.

La Astronomía Cultural no es todavía una disciplina académica diferenciada o una especialidad de una carrera determinada, sino que los investigadores que trabajamos en ella, provenientes de muy distintos campos de conocimiento: Astronomía, Arqueología, Antropología, Historia de la Ciencia... nos hemos puesto de acuerdo en denominar así a nuestra actividad. Los primeros arqueoastrónomos fueron astrónomos o ingenieros que, a principios del siglo XX, se dedicaron al análisis de las orientaciones de monumentos arqueológicos, mientras que en la actualidad encontramos cada vez más

investigadores del campo de las humanidades que se especializan en el tema. Esta diversidad de puntos de vista es extremadamente enriquecedora, pero genera unas metodologías de trabajo diferentes que hacen de la Arqueoastronomía un campo de investigación todavía en proceso de definición.

A finales de los años 70 del siglo XX se produjo una auténtica revolución en el campo, pues aparecieron dos revistas especializadas arbitradas que todavía siguen su andadura y donde se publican los trabajos arqueoastronómicos más relevantes:

*Archaeoastronomy. The Journal of Astronomy in Culture* publicada en EE.UU. y la británica *Journal for the History of Astronomy*, que durante un tiempo publicó un suplemento anual dedicado exclusivamente a la Arqueoastronomía.

A partir de los 80 se celebraron los primeros congresos internacionales sobre estos temas, como los de la serie *Oxford* (uno de ellos celebrado en La Laguna en 1999), que pusieron en contacto dos formas diferentes de hacer Arqueoastronomía, la americana, dedicada sobre todo al estudio de las culturas mesoamericanas y con un enfoque marcadamente antropológico y la europea, dedicada principalmente al megalitismo y preocupada por los problemas de la precisión de las orientaciones. En la actualidad caminamos hacia la convergencia de ambas aproximaciones que se plasman en las nuevas tendencias de la Astronomía Cultural.

En 1992, el astrónomo Carlos Jaschek y un grupo de investigadores que se reunían periódicamente en Estrasburgo crearon la primera sociedad científica internacional de investigadores en Arqueoastronomía: la *Société Européenne pour l'Astronomie dans la Culture* (SEAC, [www.archeoastronomy.org](http://www.archeoastronomy.org)) que engloba a más de 100 especialistas y celebra un congreso anual, dos de los cuales se han celebrado en España (Salamanca:

1996, La Laguna: 1999). En la actualidad, su presidente es nuestro compatriota Juan A. Belmonte, investigador del Instituto de Astrofísica de Canarias. En 1998 se creó una nueva organización profesional mundial dedicada a la promoción del desarrollo académico de la Arqueoastronomía y la Etnoastronomía: ISAAC (*International Society for Archaeoastronomy and Astronomy in Culture*) radicada en EE.UU.

En España, los investigadores dedicados a la Astronomía Cultural son todavía muy escasos pero con un gran volumen de trabajos y, algunos de ellos, con importante reconocimiento internacional.

En particular, el grupo radicado en el Instituto de Astrofísica de Canarias, al que me honro en pertenecer, ha realizado investigaciones, además de en España, en muy distintas partes del mundo como el Norte de África, América Central y del Sur e incluso las Islas del Pacífico.

Uno de los primeros trabajos arqueoastronómicos que realizamos hace ya más de quince años fue el de las orientaciones astronómicas de las Pirámides de Güímar (Tenerife). Estos enormes y atractivos montones de piedras han sido fruto de especulaciones calenturientas de grupos esotéricos, estandartes del aborigenismo independentista y hasta puntos de escala intermedios para teorías hiperdifusionistas trasnochadas, como la formulada por el fallecido explorador noruego Thor Heyerdahl, que montó junto al empresario Fred Olsen el parque etnográfico que ahora las alberga. Resulta bastante descorazonador ver como nuestro trabajo arqueoastronómico, absolutamente fuera de nuestras intenciones y conclusiones, ha sido utilizado como argumento para defender el pretendido origen prehispanico de dichas construcciones y, en definitiva, alimentar una visión falsa e interesada de la prehistoria canaria.

# LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN ANTE EL *DISEÑO INTELIGENTE*

El creacionismo es una pseudociencia porque se fundamenta en un sistema de creencias dogmático, cerrado y basado en la fe.

El lector podrá encontrar el original en: <http://suplementos.laopinion.es/ciencia/material/pdf/2007/09/29092007.pdf>.

Carolina Martínez Pulido

**P**retender que una de las teorías más contrastadas de la historia de la ciencia y el *diseño inteligente* están al mismo nivel provoca una peligrosa confusión entre los jóvenes estudiantes y el público en general.

En esta era de la Biología molecular, en la que técnicas como la manipulación genética de animales y plantas o la clonación se han convertido en objeto de acaloradas discusiones, no sólo entre la comunidad científica sino en la sociedad en general, difícilmente podríamos estar más alejados de una interpretación literal de la Biblia, ni siquiera de su lectura entre líneas, para interpretar el mundo vivo. Sin embargo, sectores poderosos de los Estados Unidos están propiciando el renacer de ideologías como el *diseño inteligente* o la *ciencia de la creación*, que no son otra cosa que un disfraz más o menos disimulado de un antiguo fundamentalismo religioso llamado *creacionismo*.

*Creacionismo* significa, pese a sus múltiples matices, asumir que los primeros capítulos del *Génesis* son una verdad literal que permite interpretar la historia del universo y la historia de la vida, incluyendo por supuesto a los seres humanos, como actos independientes de creación divina. Según el *diseño inteligente*, la versión más moderna de esta doctrina, la vida en la Tierra es demasiado compleja como para haberse desarrollado sin la intervención de una inteligencia superior.

Su principal enemigo, blanco destacado de todos sus ataques, es la teoría de la evolución postulada por Charles Darwin en

su obra *El origen de las especies*, publicada por primera vez en 1859. Básicamente, la conocida teoría sostiene que todos los organismos, vivos o extintos, son producto de un proceso natural de desarrollo a partir de unas pocas formas iniciales y, finalmente, de la materia inorgánica. Dada la decidida vocación de la teoría darwiniana por interpretar racionalmente la enorme diversidad del mundo vivo, sin recurrir a ninguna fuerza mágica o sobrenatural, desde el primer momento los creacionistas se opusieron a ella con gran vehemencia. La evolución, sin embargo, no es solamente una teoría, sino un hecho suficientemente demostrado en la naturaleza y en el laboratorio. En realidad, la gran mayoría de expertos e instituciones rechazan hoy el *creacionismo* o el *diseño inteligente* por su falta de rigor y califican todas sus versiones de pseudociencia.

El *creacionismo* es una pseudociencia porque se fundamenta en un sistema de creencias dogmático, cerrado y basado en la fe, siendo su recurso definitivo la Biblia. Mientras que la ciencia es un sistema abierto respaldado por la observación y la investigación, y tiene como recurso definitivo la evidencia experimental. Ahora bien, aunque los datos científicos disponibles en la actualidad han probado con creces el hecho evolutivo, ello no impide que se sigan discutiendo algunos detalles de su mecanismo. Ciertamente, todavía queda mucho por explicar acerca de la evolución biológica, pero así es la ciencia. Ninguna disciplina científica tiene todas las respuestas.

No obstante, aunque científicamente el creacionismo carece de valor, no hay que infravalorar su poder social y político. Conviene recordar que religión y política son fieles aliados a la hora de estimular el fundamentalismo religioso; así, a medida que nos adentramos en el nuevo milenio vemos crecer las presiones para introducir ideas no evolutivas en los programas educativos de los Estados Unidos. Y lo más alarmante es que se trata de una práctica que ya se ha exportado con algún éxito a otros países, especialmente a Latinoamérica, a África y también a Europa.

Resulta por tanto muy alentador comprobar que, en el mismo año en que George Bush y el Papa Benedicto XVI mostraron su encono contra la ciencia en general y la teoría de la evolución en particular, la acreditada revista *Science* decidió que el adelanto científico más destacado de 2005 había sido la confirmación de la teoría elaborada por Charles Darwin. Esta decisión se apoya en gran medida en un trabajo de investigación clave para los estudios evolutivos: el genoma del chimpancé. Los resultados han mostrado que tal genoma se diferencia sólo en el 1% del nuestro, con lo que las técnicas más recientes de la Biología Molecular no han hecho sino confirmarla vieja idea de Darwin: esos grandes simios son nuestros parientes más próximos. Y además, el equipo editor de *Science* ha constatado que «la evolución en acción» es el área investigadora que mayor impacto ha tenido durante 2005, pues su inmenso volumen de descubrimientos evidencia, una vez más, que la evolución subyace a toda la Biología.

# EL ASUNTO LYSENKO

Lysenko puso en práctica, con resultados desastrosos, las teorías biológicas más delirantes que se puedan imaginar.

El lector podrá encontrar el original en: <http://suplementos.laopinion.es/ciencia/material/pdf/2008/04/19042008.pdf>.

José María Riol Cimas

**D**urante más de treinta años, desde el comienzo de los años treinta del siglo pasado hasta bien entrados los sesenta, se desarrolló en la Unión Soviética un episodio relacionado con la Biología que, de no mediar sufrimiento, deportaciones, cárcel y muertes, podría parecer más bien una divertida comedia.

En 1927, gracias a un artículo publicado por un corresponsal del diario Pravda, órgano del Comité Central del Partido Comunista, saltó a la fama un oscuro técnico agrónomo que desarrollaba su trabajo en una estación experimental de investigaciones agrarias en Azerbaiján. El sujeto en cuestión era un tal Trofim Denisovich Lysenko (1898-1976) que, en el momento de su descubrimiento para el mundo, sólo tenía veintinueve años. En el artículo se ensalzaba al joven técnico por sus éxitos en la resolución de problemas agrarios y se le adjudicaba el apelativo de «el profesor descalzo»: un hombre del pueblo que resolvía los problemas del pueblo. Justamente el símbolo que necesitaba la revolución agraria que por aquellos años se ponía en marcha bajo el férreo control de Iósiv Vissariónovich Dzhugachvili, más conocido como Stalin. Con el apoyo incondicional de Stalin, que el dictador mantendría hasta su muerte, Lysenko controló absolutamente la Agricultura y la Biología soviéticas. Así tuvo las manos libres para proponer (y llevar a la práctica) las teorías más delirantes que se puedan imaginar, impidiendo el desarrollo de la Biología en la Unión Soviética durante más de medio siglo, dando lugar al monumental retraso que, en tal área, sufre hoy la ciencia rusa, principal heredera de la soviética.

Para Lysenko, la genética mendeliana partía de una «filosofía inaceptable» por basarse en el determinismo genético, y para el nuevo hombre soviético no había determinismos que valieran: lo verdaderamente importante

era el entorno. Como creía que el material genético eratitubeante en estadios tempranos del desarrollo, cualquier especie, ya fuera animal o vegetal, podía transformarse incluso en otra distinta si se desarrollaba en las condiciones ambientales adecuadas, es decir, si se la reeducaba convenientemente. Y no sólo eso, sino que los nuevos caracteres adquiridos se transmitirían a su descendencia. Lysenko había descubierto a Lamarck... ciento treinta años después. Por lo visto, el trigo se podía transformar en centeno sometiendo a sus cromosomas a unas cuantas sesiones de materialismo dialéctico.

**“Hay pocas cosas más peligrosas que un analfabeto con poder. Una de ellas es... un par de analfabetos con poder. Lysenko y Stalin”.**

También la teoría de la evolución de Darwin era para Lysenko políticamente incorrecta. Uno de los principios básicos del darwinismo, la competencia de los individuos de una especie por los recursos limitados, era asimismo inaceptable, pues los individuos no tenían que competir sino colaborar en beneficio de la comunidad. Así, cuando a principios de los años cincuenta se puso en marcha el plan estalinista para la transformación de la naturaleza, con la plantación de muchos millones de árboles para proteger las estepas de los vientos del este, Lysenko decidió que debían plantarse en grupos en vez de hacerlo individualmente; de este modo, juntos, los árboles marxistas-leninistas cooperarían y crecerían robustos. El resultado fue desastroso: años después sólo había prosperado el 4% de los robles plantados. Se estima que, gracias a Lysenko, en este plan fallido se perdieron

mil millones de rublos de aquellos años.

Lo que no se puede negar es que Lysenko era un hombre de fe. De fe soviética, pero fe en cualquier caso, si nos atenemos a lo que él mismo escribió: «A fin de obtener determinado resultado, hay que desear obtener precisamente ese resultado; si se quiere obtener determinado resultado, se obtendrá».

Lysenko, mientras ponía en práctica sus estafalarias teorías y provocaba hambrunas en su país, tuvo tiempo para ocuparse adecuadamente de los que se oponían a sus ideas. Consiguió acabar con la genética mendeliana soviética, que pasó a considerarse una deslealtad al Estado, así como con sus más destacados adversarios, como Nikolai I. Vavilov, director del Instituto de Genética de la Academia de Ciencias de la Unión Soviética. Vavilov fue arrestado en 1940 y enviado a un campo de concentración, para morir en Siberia en 1943. Precisamente en 1940 Lysenko se convirtió en el nuevo director del Instituto de Genética.

Hay pocas cosas más peligrosas que un analfabeto con poder. Una de ellas es... un par de analfabetos con poder. Lysenko y Stalin, dos analfabetos, consiguieron arruinar la Agricultura y la Biología soviéticas y provocar la muerte por hambre de miles de personas.

Estos hechos llegaron a su punto álgido hace más de cincuenta años, pero las intromisiones en el quehacer científico por parte del poder político se siguen repitiendo hoy de distintas formas; también en los países que se proclaman democráticos y, cómo no, también en los países democráticos que dicen tener gobiernos progresistas. Cuando el poder político de un país decide endosar su ideología a la ciencia, lo hace. Basta con que ese país tenga en el poder al chiflado adecuado en el momento oportuno.



## DESERTIFICACIÓN: ¿MITO O REALIDAD?

¿Es realmente la desertificación un concepto bien definido científicamente, en el más amplio sentido?

El lector podrá encontrar el original en: <http://suplementos.laopinion.es/ciencia/material/pdf/2008/05/17052008.pdf>.

Antonio Rodríguez Rodríguez

**D**esertificación es un término evocativo y equívoco. Evocativo, en el sentido de que nos trae la imagen de dunas de arena invadiendo las tierras agrícolas en los bordes de los desiertos y equívoco, ya que parece hacer referencia a un solo proceso, cuando en realidad se trata de numerosos procesos interaccionando. Así, el término desertificación es lo suficientemente intuitivo como para ser objeto de un tratamiento mediático sin tener que dar cuenta de su significado estricto. Sin embargo, al igual que para otros vocablos medioambientales en boga, su conceptualización rigurosa no es tarea trivial. Tras la palabra desertificación se esconde todo un conjunto de procesos físicos, biológicos, históricos, políticos, sociales, culturales y económicos interrelacionados, que se manifiestan a diferentes niveles de resolución, tanto espaciales como temporales, con los que se ha intentado concienciar a la población de su interés ambiental, de su problemática global y de su amenaza mundial.

La desertificación puede definirse como aquel conjunto de procesos que originan la disminución de la potencialidad biológica de un territorio y de su productividad, como resultado de un impacto negativo de las actividades humanas y de los modelos de ocupación del espacio, especialmente en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, llevando finalmente y en etapas sucesivas a una fisonomía y a una forma de funcionar que recuerda a los desiertos verdaderos. Se ha comprendido definitivamente que la desertificación no es sólo una fatalidad climática ni un problema biofísico de deterioro de los ecosistemas, como de modo simplista a veces se manifiesta sin poner nunca en cuestión los factores socioeconómicos e institucionales. Es un problema medioambiental, pero también social y esencialmente de desarrollo, en el que la pobreza, la ignorancia entendida

ésta como pobreza de recursos culturales y la avaricia de determinadas regiones geopolíticas frente a los recursos de otras, constituyen las fuerzas conductoras del problema.

La desertificación es un fenómeno complejo, con numerosos procesos implicados en el mismo, que actúan de manera sinérgica y que por tanto se pueden prestar a confusión. Sí parece haber acuerdo general en que los procesos de degradación ambiental más importantes que concurren en la desertificación son: la degradación de los suelos, la degradación de los recursos hídricos y la degradación de la cubierta vegetal con pérdida de biodiversidad.

Si bien está claro que estos tres factores han de considerarse como los tres pilares de la desertificación, y que por tanto son las personas y las sociedades las que originan y aceleran los procesos, cabría preguntarse entonces ¿cuál es la causa del comportamiento humano que nos obliga a degradar nuestros propios recursos vitales?, ¿por qué sobreexplotamos la tierra?, ¿por qué deforestamos nuestros bosques?, ¿por qué despilfarramos el agua? Las respuestas a estas cuestiones constituyen las causas últimas de la desertificación: un crecimiento descontrolado de la población, un crecimiento económico desordenado y sin desarrollo y las, muchas veces, erróneas decisiones políticas de los gobiernos y de las agencias responsables de la ayuda internacional.

Pero, ¿es realmente la desertificación un concepto bien definido científicamente, en el más amplio sentido? Muchos autores y yo mismo pensamos que no. La mayoría de las evaluaciones, oficiales o no, de la desertificación se caracterizan por falta de rigor, falta de consistencia y falta de base científica y metodológica, y en general se ha sacrificado la «buena ciencia» en aras de la divulgación, la concienciación y la popularización del término. La mayor parte

de los datos existentes sobre el alcance de la desertificación son inciertos cuando no falsos, existe una indudable falta de indicadores universalmente válidos, y sobre todo falta de conocimiento de la manera de funcionar del sistema global social y medioambiental.

Desde hace más de 30 años las Naciones Unidas han jugado un papel clave en la conceptualización de la desertificación y en muchos aspectos han contribuido a crear el mito del término. Además está todavía por demostrar el éxito de las medidas antidesertificación emprendidas por éste y otros organismos internacionales. Los gobiernos, preocupados por su propia supervivencia política, se contentan con promover rápidos crecimientos sin desarrollo, que no hacen sino acelerar el proceso de degradación ambiental y social. La lectura de lo que se ha hecho hasta ahora en la lucha contra la desertificación no puede ser sino pesimista. A pesar de la cantidad de esfuerzo, tiempo y dinero que en los últimos años se ha invertido en combatir la desertificación, el problema no sólo no se ha reducido, sino que se ha incrementado.

En definitiva, creemos que la desertificación es una realidad si la entendemos como la degradación de los recursos vitales (agua, suelos, biodiversidad) por causa de las actividades humanas. La aridez, las sequías recurrentes, la falta de agua y otras fluctuaciones climáticas pueden originar la degradación de determinados ecosistemas, pero estos cambios son frecuentemente reversibles. El concepto de «avance del desierto», puede ser útil como herramienta publicitaria, pero no es así como actúa la desertificación. Se trata de un mito que ha germinado en la imaginación mediática, política y social.

# ¿ADIVINAN LOS ADIVINOS?

La respuesta a esta pregunta la ha aportado la psicología.

El lector podrá encontrar el original en: <http://suplementos.laopinion.es/ciencia/material/pdf/2008/06/21062008.pdf>.

Carlos J. Álvarez González

**P**redecir el futuro ha sido una preocupación constante del ser humano a lo largo de la historia. Desde el Oráculo de Delfos en la Grecia clásica, es posible observar cómo en prácticamente todo grupo humano han existido personas supuestamente investidas con el don de la videncia, dotados con el poder de adivinar el devenir. Estas capacidades han correspondido a roles tales como astrólogos, brujos, chamanes, sacerdotes, etc.

Sin embargo, dentro de las supuestas habilidades de adivinación, habría que distinguir entre dos facetas distintas: la profecía y la videncia 'en directo' o referida a una persona concreta que se encuentra presente. Un ejemplo de estas últimas serían los actuales tarotistas o videntes. En el caso de las profecías, los supuestos profetas pretenden hacer predicciones sobre hechos o eventos futuros de tipo muy general, tales como catástrofes, inundaciones o guerras. En este sentido resulta curioso observar cómo son precisamente este tipo de eventos negativos y apocalípticos los preferidos por los profetas.

Uno de los casos más conocidos de predicciones es el de Miguel de Nostradamus, médico francés del siglo XVI, quien supuestamente realizó predicciones absolutamente detalladas y correctas sobre múltiples eventos. Pero cuando se analizan sus cuartetas de forma desapasionada y escéptica, uno se percata inmediatamente de que sus profecías son vagas y ambiguas, utilizando un lenguaje críptico y con un significado que depende de lo que el interpretador quiera encontrar, siendo posibles múltiples interpretaciones. De hecho, resulta imposible encontrar ni una sola cuarteta con un significado lo suficientemente claro como para que tenga un valor predictivo real: sus significados

siempre cuadran después de haber ocurrido, y a ello es a lo que se han dedicado los interpretadores de Nostradamus a lo largo de los siglos hasta la actualidad. Científicos y escépticos han abordado el análisis de las profecías tanto desde un punto de vista lingüístico como psicológico, y han encontrado una serie de estrategias, muchas de las cuales comparten las profecías con la videncia 'en directo'. Son estas estrategias las que explican por qué tanta gente cree que los adivinos o profetas realmente aciertan en sus predicciones, y tienen que ver con el lenguaje utilizado (ambiguo y oscuro). Además, normalmente las afirmaciones de los pronosticadores son muy generales, de forma que encajen con cualquier evento o persona.

**“ Toda una serie de técnicas psicológicas muestran que, utilizadas por personas entrenadas, permiten obtener información del cliente logrando que una persona crédula se convenza de que el vidente realmente tiene poderes”.**

En el caso de la videncia 'en directo' o referida a una persona en concreto, también cabe preguntarse por qué los adivinos, mediums y astrólogos hacen creer a tanta gente que tienen tales poderes. La respuesta a esta pregunta la ha aportado la Psicología. Toda una serie de técnicas psicológicas muestran que, utilizadas por personas entrenadas, permiten obtener información del cliente, como por ejemplo ciertas dotes para la observación atenta, logrando que una persona crédula se convenza de que el vidente en cuestión realmente tiene

dichos poderes. Una buena observación de gestos, forma de vestir, forma de hablar, etc., permite a una persona entrenada obtener una gran cantidad de información que, sin duda, redundará en apariencia de éxito por parte del adivino para la persona crédula que, no nos engañemos, quiere que el 'profesional' tenga éxito. En este sentido, ganar la colaboración consciente o inconsciente del cliente es fundamental. A través de la mirada, de leves movimientos de cabeza o de afirmaciones o negaciones explícitas a preguntas, es posible obtener información determinante para el éxito de la sesión. Otras estrategias consolidan el éxito de tal impresión. Entre ellas podríamos mencionar: 1) emplear afirmaciones generales que cuadren en un amplio número de personas; 2) hacer preguntas que, una vez obtenida la evidencia del acierto, se conviertan en afirmaciones; 3) utilizar instrumentos tales como cartas de tarot o bolas de cristal, las cuales dan aire de profesionalidad y, sobre todo, tiempo para pensar; 4) ser buen oyente (muchas personas lo que necesitan es hablar y se ha comprobado que mucha información es aportada directamente por el cliente); y 5) decir a la gente lo que quiere oír (un adivino que sistemáticamente prediga hechos negativos y/o le lleve la contraria al cliente tiene el fracaso asegurado).

A dichas técnicas habría que sumar la predisposición de quien solicita los servicios de un tarotista o astrólogo, así como el hecho de que, pensemos lo que pensemos, los seres humanos tenemos más cosas en común que aquellas que nos diferencian. Por ejemplo, las preocupaciones suelen ser siempre las mismas (amor, dinero, salud...). Por último, existen toda una serie de consecuencias filosóficas, psicológicas y éticas de las técnicas adivinatorias, que nos conducen a la conclusión de que tales poderes no existen.

# EL FRAUDE EN LA CIENCIA: UN TOQUE DE AUTOCRÍTICA

¿Cómo puede identificarse una conducta engañosa en el campo científico?

El lector podrá encontrar el original en: <http://suplementos.laopinion.es/ciencia/material/pdf/2008/10/04102008.pdf>

Luis J. Capote Pérez

Vivimos en el marco de una cultura invadida por el fraude. En los últimos tiempos, hemos visto como los medios de comunicación anuncian periódicamente el descubrimiento de actividades engañosas, surgidas en diversos campos de la actividad humana. La literatura, las finanzas, la religión... nada parece librarse de la presencia de personas que, en un momento determinado, incurrir en comportamientos que pueden calificarse como fraudulentos, sin que la ciencia sea una excepción a esa regla. Sin embargo, la asunción de esta realidad no implica, en modo alguno, la veracidad de esa afirmación (tan repetidamente esgrimida desde el mundo de las pseudociencias) según la cual la ciencia o, más concretamente, los científicos, engañan a la sociedad. Como se verá, también a la hora de enfrentarse al fraude, la ciencia está muy alejada de aquellas supuestas disciplinas que pretender hacerse pasar por tal. ¿Cuáles son las formas que adopta el fraude en el ámbito científico? Quienes han tratado la materia distinguen tres modalidades, bien diferentes entre sí:

En primer lugar podría citarse, muy alejada de las restantes, la llamada "ciencia débil", cuya actividad, sin ser intrínsecamente engañosa, tampoco resulta útil de cara al avance del conocimiento, al plantear la mera repetición de lo ya sabido.

En segundo lugar, tenemos una actividad científica en la que, sin existir conciencia ni voluntad de fraude, se acaba produciendo un resultado engañoso, derivado del empleo de técnicas inadecuadas o de una mala interpretación de los datos de partida.

En tercer lugar, tenemos por último una actividad dolosa, en el sentido de que en ella laten el conocimiento y el deseo de cometer un engaño, y donde se pueden incluir comportamientos tales como la manipulación de datos o la falsificación de pruebas o restos arqueológicos.

Aunque se trata de situaciones bien diferenciadas, cabe la posibilidad de que, en un momento determinado, se pase de un punto a otro, lo cual depende de la actitud y el comportamiento de la persona o personas implicadas en la propia actividad. Un excesivo enamoramiento de las ideas o el deseo de que los resultados de una investigación coincidan con una visión preconcebida de la solución a un problema pueden ser los detonantes de esa variación.

**Entre los motivos para cometer fraude está la necesidad imperiosa de publicar. Publicar es la base que permite el acceso a becas y puestos de trabajo".**

¿Qué puede mover a una persona que desarrolla su actividad profesional en el ámbito científico a incurrir en comportamientos encuadrables dentro los supuestos planteados? Los motivos son múltiples. Unos, son predicables de la propia naturaleza de la actividad científica que, por definición, tiene un acusado elemento competitivo. La obtención de resultados y su posterior publicación son la base que permite el acceso a becas y puestos de trabajo. Además, se trata de una profesión en la que no existe, sobre todo en los primeros años, una meta definida. Dejar de investigar y de publicar los resultados durante un período relativamente largo de tiempo equivale a quedar fuera de los circuitos del conocimiento y, en consecuencia, de los medios para desarrollar la actividad.

También existen motivos externos, de orden social, económico y hasta político. En muchos casos, las investigaciones vienen financiadas por entidades públicas o privadas que exigen, en muchos casos,

resultados a corto plazo que puedan explotarse en el mercado. Si se añan estas causas con las anteriores, puede concluirse que la tensión a la que llegan a estar sometidos los científicos explica que, en determinados casos, se acabe produciendo un comportamiento fraudulento.

¿Cómo puede identificarse una conducta engañosa en el campo científico? Con carácter indiciario, se puede sospechar de la existencia de un comportamiento de estas características a partir de ciertos datos, como pueden ser: el descubrimiento o resultado se anuncia en los medios de comunicación antes de o en lugar de en los foros científicos habituales; se dan afirmaciones de carácter genérico, en lugar de datos concretos y específicos; en línea con lo anterior, se echa mano de un lenguaje mucho más sensacionalista (e impropio de la literatura científica) planteándose que el nuevo descubrimiento cambiará o revolucionará un determinado campo; no se da una información clara (o más bien, se oculta) del mecanismo empleado para alcanzar las conclusiones planteadas; se apela, en muchos casos, al argumento de autoridad, según el cual la persona apela a su prestigio profesional para avalar la validez de sus estudios; por último, cuando se alcanzan voces escépticas, críticas o que, simplemente, piden pruebas, el aludido manifiesta sentirse perseguido o denuncia la existencia de maniobras para silenciarle, poniendo como ejemplo el caso de Galileo.

¿Existen medios en el campo científico, para enfrentarse a la existencia del fraude? Como se planteaba al principio, en este punto la ciencia marca las diferencias con las pseudociencias. En tanto que éstas, prietas las filas, niegan la existencia del engaño, aquélla, por su propia naturaleza y con su propio método, permite el descubrimiento de esos comportamientos que han acabado en llamarse, no sin cierta razón, «ciencia basura».



# CIENCIA: RAZÓN Y MAGIA

Las pseudociencias están situadas en el terreno de la irracionalidad, pero disfrazadas para parecer actividades científicas.

El lector podrá encontrar el original en: <http://suplementos.laopinion.es/ciencia/material/pdf/2008/11/29112008.pdf>.

Manuel Toharia

El conocimiento científico ha sido siempre una consecuencia inevitable de la curiosidad del ser humano por el mundo que le rodea. Incluso cuando éramos apenas unos monos listos que comenzaban a andar sobre dos patas, ya comenzábamos a distinguirnos de las demás especies vivientes por una capacidad única en todos los seres de la Biosfera: la de preguntarnos *¿por qué?* La ciencia sigue hoy el mismo esquema. Pero desde el hombre prehistórico ha sido tan enorme el caudal de conocimientos acumulado que casi hemos dejado ya de ser conscientes de esa capacidad nuestra por mostrar curiosidad, y perdemos mucho más tiempo estudiando lo que otros aprendieron antes que aprendiendo por nuestra propia cuenta a base de responder a los sempiternos porqués que nos surgen a cada paso.

En ese proceso epistemológico de muchos milenios, la humanidad ha sabido encontrar muy diversas respuestas a sus preguntas. No todas ellas atendían a la racionalidad sino que eran a menudo la expresión de ese ser irracional que también llevamos dentro. Lo cual se comprende fácilmente en el hombre primitivo: ante el misterio de la vida, la enfermedad y la muerte, bajo el fragor de la naturaleza desbocada y generalmente enemiga, los humanos prehistóricos debían sentir no sólo un respeto imponente sino auténtico pavor. Es probable que las respuestas racionales que encontraron las mentes más lúcidas se entremezclaran con las más irracionales, basadas en seres superiores y eventualmente protectores —dioses—, mecanismos incomprensibles y más allá de lo natural —magias— y demás ideas ajenas a la experimentación y el raciocinio.

Y el proceso se ha mantenido hasta nuestros

días. Hemos adquirido conocimientos de todo tipo, que unas veces eran llevados a la práctica —instrumentos, tecnologías— y otras sólo satisfacían nuestra curiosidad o nuestro placer —ciencia fundamental, artes—, pero siempre conviviendo con creencias inverificables, sustentadas a menudo en el temor de las gentes y utilizadas como instrumento de dominio por parte de determinados poderes —magos, sacerdotes...—, en obvia connivencia con los poderes temporales, civil y militar. No otro sentido tenía la consulta a los arúspices por parte de los generales antiguos antes de las batallas, o la erección de templos majestuosos en honor de divinidades jamás contempladas.

La ciencia y la magia han caminado juntas durante buena parte de la historia de la humanidad. La astrología, sin ir más lejos, seguramente es tan antigua como el mismísimo *Homo sapiens*. Y las religiones han ido mostrando posturas diversas, incluso cambiantes, frente al fenómeno emergente de la ciencia racional. Aunque siempre se opusieron, incluso violentamente, porque los saberes menoscababan su poder al desvelar misterios antes inexplicables. El ejemplo de Galileo es suficientemente significativo.

En la actualidad, ha sido tan enorme el aumento reciente de nuestro caudal de conocimientos que resulta difícil mantener, con visos de racionalidad, muchos de los postulados mágicos o religiosos que antes parecían imprescindibles. Algunas religiones evolucionadas, como la Católica, han abjurado recientemente de errores pasados y aceptan los avances de la ciencia: para ellas, la fe tiene mecanismos mentales muy diferentes a los del conocimiento racional

y ambas dimensiones del ser humano —creencia y ciencia— no tienen por qué ser incompatibles (Teilhard de Chardin puso la primera piedra en ese edificio conceptual). Otras religiones más ancladas en el pasado —hoy diríamos integristas— llegan a negar lo que la ciencia demuestra cuando esas demostraciones se oponen a lo que dictan sus creencias. Es muy frecuente este fenómeno en las confesiones recientes de EE.UU. En cuanto a las magias, la mayoría de ellas han gozado y siguen gozando de buena salud, y no sólo en las sociedades más pobres o incultas. Es probable que los humanos no seamos capaces de renunciar a la dimensión irracional que quizá seguimos albergando como recuerdo de nuestro pasado animal. ¿Cómo, si no, explicar la vigencia en nuestra sociedad de magos, curanderos, brujos, echadores de cartas, videntes y demás practicantes de las más antiguas y modernas mancias? Y casi peor es lo de las pseudociencias, situadas en el terreno de la irracionalidad pero disfrazadas —por lenguaje, comportamiento e incluso de personas que recibieron una sólida formación científica— para parecer actividades científicas. En las sociedades occidentales existen numerosos practicantes, y defensores, de estas falsas ciencias.

Y aunque nunca el saber humano alcanzó tan altas cotas como hoy día, las religiones, las magias y las pseudociencias siguen conviviendo, con mejor salud que nunca, con el mundo moderno, cuyas tecnologías y avances científicos resultan casi milagrosos. Quizá los humanos no seamos del todo racionales. A lo mejor nunca podremos desprendernos de un grado, mayor o menor, de esa irracionalidad que caracteriza a los demás animales.

# CIENCIA Y PSEUDOCIENCIAS EN LOS TRIBUNALES

Una vez más, la ciencia se adelanta a la ley, que tendrá que dar una respuesta a las cuestiones que la sociedad le plantea

El lector podrá encontrar el original en: <http://suplementos.laopinion.es/ciencia/material/pdf/2008/11/22112008.pdf>.

Luis J. Capote Pérez

**H**istóricamente, toda norma que ha estado vigente ha tendido y expresado un ideal de justicia, que se correspondía con el sentimiento predominante de la sociedad que la creaba y a la cual estaba dirigida aquélla. Podría establecerse un paralelo entre el concepto de lo justo y el de lo bueno, pero yendo aún más allá, hay que plantearse de dónde surge ese sentimiento o convicción social de lo que está bien y lo que está mal, y la respuesta viene dada por el conocimiento que esa sociedad tiene del mundo que le rodea. Lo que sabe o lo que cree saber influye en su concepción de la realidad y consecuentemente en el ideal de justicia, ya que el conocimiento y la creencia configuran la idea de lo que es y el ideal de lo que debería ser. Es ahí donde los descubrimientos derivados de la actividad científica y los prejuicios establecidos por las pseudociencias ejercen su influencia, con resultados de gran importancia.

Yendo un paso más allá, hay que añadir que la Ciencia y las pseudociencias influyen no sólo en la evolución del Derecho mismo, sino en la aplicación que de las normas vigentes se hace. Por un mandato de la propia Ley, uno de los criterios a emplear para interpretar toda norma jurídica es el de la realidad social del tiempo en el que ha de aplicarse. Los operadores jurídicos puedan gradar, por razones de equidad, el rigor legal en función de las necesidades de la sociedad en la que ha de llevarse a la práctica y de lo que se ha dado en llamar la justicia del caso concreto. Veámoslo con dos ejemplos de la vida cotidiana: el nacimiento de una persona y los vínculos paterno-filiales.

El nacimiento es jurídicamente relevante, en tanto que es el momento en el que el ser

humano deviene persona, esto es, titular de derechos y deberes y, en consecuencia, destinatario de la aplicación de las normas jurídicas. Sobre este particular, dice el artículo 30 de nuestro Código Civil que para los efectos civiles, sólo se reputará nacido el feto que tuviere figura humana y viviere veinticuatro horas enteramente desprendido del seno materno. Desde el punto de vista jurídico, no basta con el hecho del nacimiento biológico para obtener la condición de persona, siendo necesario que se den los dos requisitos a los que hace referencia el mentado precepto. En el caso del lapso de veinticuatro horas, el precepto decimonónico reconocía el alto índice de mortalidad infantil que azotaba a la sociedad del momento, por lo que consideraba lógico que, al menos, se dejara pasar el período más crítico antes de concluir si ese nacimiento tendría trascendencia jurídica. La figura humana es, por su parte, una herencia proveniente de un tiempo en el que se creía que las mujeres podían concebir descendencia con demonios y entes de similar pelaje, etiquetando a personas que sufrían lo que hoy son enfermedades catalogadas como el resultado de esas relaciones. Actualmente, la técnica médica ha avanzado lo suficiente como para reducir notablemente los índices de mortalidad infantil, logrando mantener con vida a recién nacidos mucho más allá del límite de un día. Por su parte, el requisito de la figura humana ha quedado reducido a una cuestión de viabilidad fisiológica que nada tiene que ver con los temores medievales.

Pasando al siguiente ejemplo, el recién nacido, una vez cumplidos los requisitos mencionados en el párrafo anterior, adquiere la condición de persona y tiende vínculos a

diversos niveles, entre ellos el familiar. En ese plano, se forja el vínculo paterno-filial con sus progenitores, que jurídicamente se concreta en la relación de patria potestad. Hasta la aparición de la prueba del ADN, la determinación de la paternidad venía dada por una serie de presunciones legales, en tanto que la maternidad no presentaba problema, en tanto que venía acreditada por el hecho del parto. Sin embargo, la aplicación de las técnicas de reproducción asistida planteó un nuevo problema: si se trataba de óvulos donados, surgía la duda de determinar con quién se establecía el vínculo maternal, estando la solución entre quien donaba la célula femenina y quien daba a luz. Ante los potenciales conflictos, fue necesario regular en el marco de esas técnicas que, en todo caso, la condición de madre lo ostentaría la mujer que diera a luz. A día de hoy, queda claro que el parto determina la maternidad... ¿o tal vez no?

En julio de este año, el estadounidense Thomas Beatie daba a luz a su primera hija, en un hospital de Oregón. Beatie es, a los efectos legales, varón y está casado. Sin embargo, nació mujer y conservó tras las operaciones de cambio de sexo sus órganos reproductores intactos. Ante la imposibilidad de su cónyuge para poder quedarse embarazada, decidió ponerse en su lugar. Su situación no está recogida en ninguna norma del mundo y él mismo manifestó ser víctima del vacío legal existente. Si aplicamos la normativa vigente, pese a su condición de varón, sería la madre de la recién nacida, lo cual abriría la puerta a una serie de interesantes paradojas. Una vez más, la Ciencia acaba de adelantarse a la Ley, que una vez más, tendrá que dar una respuesta a las cuestiones que la sociedad le plantea.

# NUCLEARES EN LA PAZ

Las esperanzas depositadas en las denominadas energías alternativas están hoy cuestionadas.

El lector podrá encontrar el original en: <http://suplementos.laopinion.es/ciencia/material/pdf/2008/11/08112008.pdf>.

Luis Vega Martín

La civilización industrial asienta sus raíces en el consumo masivo de combustibles fósiles. Si durante el siglo XIX era el carbón la fuente de energía de un maquinismo que alcanzaba escasamente a unas pocas naciones, el siglo XX ha visto en el petróleo y los hidrocarburos de origen fósil los combustibles que mueven una industrialización global. En diversas ocasiones han existido teorías de carácter catastrofista que alertaban sobre las consecuencias que podría tener el agotamiento de esos combustibles.

En el último tercio del pasado siglo lo que habían sido pronósticos con bases altamente especulativas toman cuerpo real en la economía y en la política. Las crisis del petróleo revelaron la fragilidad de un sistema económico mundial que se asentaba críticamente en esa materia prima, cuya producción estaba en manos de unos pocos países. Las potencias industrializadas tomaron conciencia del valor estratégico del control de las zonas productoras y la necesidad de diversificar el origen de la enorme cantidad de energía que necesitaban. El control al que me refiero está en el origen de los últimos conflictos bélicos en Oriente Medio. La otra respuesta a esas crisis fue la implantación de las centrales nucleares como fuente de abastecimiento energético. En pocos años un porcentaje importante de la producción eléctrica de los países industrializados provenía de estas centrales. Actualmente ronda en media el 20%.

La población del planeta ha pasado de 900 millones de habitantes en el año 1800 a 1600 en 1900, 3000 en 1960, siendo, al finalizar el siglo XX, de más de 6000 millones. Las previsiones indican que el aumento de población se ralentizará, pero los cálculos indican que hacia 2050 habrá más de 9000 millones de personas y se estabilizará en un nivel superior a los 10000 millones. El crecimiento poblacional

es desigual según las regiones del planeta. Significativamente, los grandes países más densamente poblados (China, India) tienen hoy un bajo gasto energético, pero sus economías demandan cada vez más el acceso a niveles de consumo de energía que se asemejen, siquiera sea mínimamente, a los de los avanzados. Porque la energía es la fuente de bienestar al que aspira, conscientemente, una población mundial en intenso crecimiento.

Surge con toda naturalidad la pregunta de si se dispone de recursos (supuesta la voluntad) para producir la energía suficiente, que permita que todos los habitantes del planeta disfruten del bienestar material al que estamos acostumbrados en los países desarrollados. La respuesta a esa pregunta es en sí misma compleja, porque el problema tiene elementos que restringen el rango de soluciones.

Aunque existieran serias dudas y ambigüedades sobre las reservas reales de combustibles fósiles, parece que el cenit de la producción del petróleo (más de la tercera parte del consumo energético total y casi el 100% de la energía necesaria para el transporte) ya se ha alcanzado. En pocas décadas será escaso, caro y muy contaminante su obtención. Algo similar se puede decir del gas natural (la cuarta parte de la energía total).

Pero es que, aunque hubiera combustibles fósiles de sobra, la preocupación por el Cambio Climático antropogénico resalta entre los temas que más preocupan a una buena parte de la humanidad. Y es su combustión la responsable de los gases que provocan el efecto invernadero en la atmósfera.

Las esperanzas depositadas en las denominadas Energías Alternativas están hoy cuestionadas. Todo parece indicar que está lejos el momento (si es que se alcanza) en que puedan soportar una fracción

importante del consumo energético global. Ayudarán, pero no son la solución. La obtención de Energía por Fusión Nuclear, de otro lado, aparece hoy lejana e improbable: un sueño con el que no se puede, sensatamente, contar.

En este escenario la producción de Energía Nuclear, lejos de ser una fuente de esperanza, ha venido siendo considerada por la opinión pública más un problema que una solución. En esencia, preocupa la seguridad de operación de las centrales y el modo de tratar, o de deshacernos, de los residuos que producen. En ambos aspectos se han producido avances tecnológicos significativos. Tal vez no se sepa bien que tiene sus ventajas, entre otras, que no emite gases que produzcan efecto invernadero: la cruzada mediática actual sobre el cambio climático beneficia la alternativa nuclear.

En el debate sobre la utilización de la energía nuclear cada opción tiene una tarea. Los partidarios de la energía nuclear deberán mostrar soluciones tranquilizadoras sobre los residuos, su tratamiento y/o eliminación, así como la seguridad de las propias instalaciones de producción. Pero los militantes antinucleares deberán dar respuesta—ardua tarea— a cómo es posible la civilización tal como la entendemos sin contar con la opción nuclear.

Estamos posiblemente ante la más importante de las cuestiones de nuestro tiempo que tiene, entre otros, los elementos que se han descrito. Convendría, creo, aportar soluciones razonadas, razonables y bien informadas, antes que emocionales o populistas.

Pienso que es posible construir un futuro, imperfecto al fin, pero posible. Entretanto, China planea construir cincuenta plantas nucleares en las dos próximas décadas. Anotemos: si retrasamos el debate no habrá nada sobre qué discutir.



## ¡POR FIN LLEGARON LOS EXTRATERRESTRES!

Mario Bunge

**A**ntes de recibir el primer ejemplar del año del *Skeptical Inquirer*, yo no creía en extraterrestres ni en OVNI.

En ella descubrí que existe un «renovado interés en los OVNI» y, además, que hay extraterrestres entre nosotros. Y todos se alojan en la revista.

Así es; sólo a un extraterrestre podrían interesarle los OVNI en estos momentos, en los que la economía se está derrumbando en todo el mundo. Y además no se derrumba por culpa de los alienígenas, del Big Foot, del Diseño Inteligente, o ni siquiera por culpa de Dios, el mismísimo Satán o nosotros mismos. La economía se derrumba a causa de la fe en la teoría económica estándar. Esta última, que no es una superstición popular sobre temas sobrenaturales o paranormales, es la base conceptual del mercado libre (desregulado).

Pero nosotros ya sabíamos desde 1929, y particularmente desde que John Maynard Keynes publicara su gran obra siete años más tarde, que la economía capitalista es inherentemente inestable y fatídicamente destinada a la perdición, a menos que esté sujeta a estrictas regulaciones.



Extraterrestre de un solo ojo. (Futurama)



Mario Bunge es Miembro de CSICOP y profesor de lógica y metafísica Frothingham, Universidad McGill, Montreal. (El País. Prisa)

Pero el movimiento escéptico nunca ha atacado dicha teoría. Es más, ha ignorado todas las críticas académicas a la misma, desde Marx hasta Keynes o Soros.

Mi explicación de la ceguera económica de mis escépticos amigos es que proceden de otro mundo: no viven en el mundo real de los despidos, expropiaciones, bancarrotas, corrupción e incompetencia empresarial. Nosotros, los amigos de la revista, debimos haber previsto que un solo ojo escéptico sólo verá la mitad del mundo de la superstición y de la pseudociencia: la que se refiere a la naturaleza. Para poder advertir las supersticiones populares que atañen tanto a la sociedad como a la naturaleza, se precisan dos ojos escépticos.

Mis queridos alienígenas: bienvenidos a nuestro planeta; aprended sobre nuestro verdadero mundo, el mundo social, y no os quedéis en el *Skeptical Inquirer*. Salid a la calle.

## ANGELOGÍA O CÓMO LA POTENCIA SIN CONTROL NO SIRVE DE NADA

Jesús M. Landart

**M**e es imposible decidirme por una de las dos. Ambas tan iguales y tan diferentes. La una, representante de la más rancia de las Españas, fascistoide y ultraconservadora. La otra, moderna en el peor sentido de la palabra, y cristiana anticlerical según propia confesión, tan *New Age* ella, con su pelo azul. Ambas tan nuestras...

Me refiero a Pitita Ridruejo y Lucía Bosé. Estas dos damas, representantes de dos Españas aparentemente diferentes comparten una pasión: la angelología.

Hay que desplazarse miles de kilómetros para encontrar en Shirley McLaine, el tercer vértice del triángulo angélico de nuestros días.

De esta tercera poco sé, y menos me interesa. La tontería patria tiene de bueno que al menos la sentimos un poco nuestra. Que la idiotez anglosajona la investiguen ellos.

He querido saber qué fuentes han sido las responsables de que se les haya secado el cerebro a nuestras dos damas.



Santo Tomás de Aquino. Doctor de la Iglesia Católica fue reconocido por su *Summa Teológica* donde presenta las *Cinco Vías* que demuestran la existencia de Dios. (Archivo)

He encontrado cosas muy curiosas. Para empezar, que dichas fuentes son enormemente eruditas, no meros divertimentos. Tenemos por ejemplo la «*Summa Teológica*» de Santo Tomás de Aquino, en la que se da cumplida respuesta a las siguientes preguntas:

Los ángeles, ¿difieren o no difieren en especie? <sup>[1]</sup>

Respondida esta trascendental pregunta, encontramos estas:

- Los ángeles, ¿tienen o no tienen cuerpos unidos a sí naturalmente?
- ¿Toman o no toman cuerpos?
- En los cuerpos que asumen, ¿ejercen o no ejercen acciones vitales? <sup>[2]</sup>

No menos inquietantes son las dudas planteadas por las tres preguntas siguientes,

- El ángel, ¿ocupa o no ocupa lugar?
- El ángel, ¿puede o no puede estar en muchos lugares a la vez?
- ¿Pueden o no pueden muchos ángeles estar en un mismo lugar? <sup>[3]</sup>

Para terminar, no podía faltar un estudio «serio» sobre la localidad o no localidad de los ángeles:

- El ángel, ¿puede o no puede moverse localmente?
- ¿Se mueve o no se mueve de un lugar a otro pasando por el medio?
- El movimiento del ángel, ¿es temporal o instantáneo? <sup>[4]</sup>

Cuando contemplamos cosas como ésta desde la perspectiva que nos da el siglo XXI, no debemos caer en simplismos excesivos. Es demasiado fácil exclamar: ¡Este hombre estaba zumbado! Demasiado fácil y demasiado erróneo. Santo Tomás de Aquino no estaba zumbado.

Pero el tiempo transcurrido desde que se escribió la *Suma Teológica* no explica en absoluto lo absurdo de

[1] *Summa Teológica*, I 50; 4

[2] *Summa Teológica*, I 51; 1,2 y 3

[3] *Summa Teológica*, I 52; 1,2 y 3

[4] *Summa Teológica*, I 53; 1,2 y 3

sus afirmaciones. A mi no me cabe la menor duda de que Santo Tomás de Aquino fue una mente poderosa de su tiempo. Pero sucede que Euclides, Eratóstenes o Pitágoras también lo fueron mucho antes que él; y no es risa, sino admiración profunda la que nos provocan. ¿Dónde está la diferencia?

Nunca se insistirá lo suficiente en una trascendental propiedad del método científico, que es la realimentación que supone la necesidad de volver siempre a la realidad a comprobar la adecuación, o al menos la falsedad de nuestros asertos. En dinámica de sistemas se estudia que las realimentaciones son las que dotan a los sistemas de autocontrol. Es una propiedad universal que lo mismo vale para la economía de un país, para el funcionamiento de un ecosistema, para la producción de insulina en un organismo o para un circuito electrónico. La elucubración y producción de hipótesis mágicas sin posibilidad de falsar es elucubración vana, o dicho de otra manera: sin una buena realimentación no hay control. Y como decía un anuncio de neumáticos: **La potencia sin control no sirve de nada.**



Rodrigo Román Linares—en la fotografía— y Tomás Nozal fueron los creadores en España de los movimientos de Angelología Agnóstica. El movimiento (más artístico que místico) fue respaldado por diversas instituciones de Valladolid y Palencia. Se puede encontrar más información sobre dicho congreso en <http://www.nozal.com/angeles/1congreso.htm> (El Norte de Castilla)

“Nunca se insistirá lo suficiente en una trascendental propiedad del método científico, que es la realimentación que supone la necesidad de volver siempre a la realidad a comprobar la adecuación, o al menos la falsedad de nuestros asertos”.

Así pues, si el filósofo, teólogo y Doctor de la Iglesia llegó hasta donde llegó en sus elucubraciones descontroladas, imagínense ustedes dónde podrán llegar las mentecillas *New Age* de estos tiempos, bobos como ninguno en la historia de la humanidad...

Para no acabar con esta visión pesimista del asunto, les comento que haciendo suya la máxima escéptica de que más vale una carcajada que mil silogismos, un inteligente grupo de personas organizó en 1990 el **I congreso de Angelología Agnóstica** en Palencia.

Las ponencias llevaban jugosos títulos como *Angelitos negros*, *Morfología alar del Noveno Coroy Psicopatología angelical*. Seguramente no llegaron a la seguridad del Doctor de la Iglesia en sus afirmaciones, pero seguro que se lo pasaron en grande.

Para terminar, lamento que los tres ejemplos de estulticia angelical de este artículo hayan sido de sexo femenino. Me he dado cuenta una vez terminado el artículo, pero son tres ejemplos tan paradigmáticos que no los quiero quitar. Sin embargo es una simple casualidad. El sexo masculino es igualmente proclive a pensar y decir idioteces parecidas. Para comprobarlo, cualquier día les hablo de Paco Porrás. O de Carlos Jesús. O de ...



## NO TODO ES FUTBOL

Carlos Chordá

No cabe duda de que somos seres pasionales. Una de las principales (pre)ocupaciones de muchos, llegando a ser una auténtica obsesión, es la marcha del club de sus amores. Como si de un carácter hereditario se tratara, el gen del fútbol se transmite de generación en generación poniéndose de manifiesto el fenotipo correspondiente: camiseta oficial los domingos y fiestas de guardar, canto desaforado del himno lo mismo en cenas de cuadrilla que en la boda de la prima, odio incondicional al «otro» equipo...

Mientras no se desmadre, el apego a los colores no pasa de ser una afición tan respetable como la brisca o la pesca con cucharilla. Incluso cuando se manifiesta con un fervor que podríamos considerar como religioso. Porque lo cierto es que hay quien no termina de encontrar muchas diferencias entre los sentimientos religiosos y los balompédicos. Allá cada cual.

Sin embargo, en la vida no todo es fútbol. Bien está manifestar por el equipo un amor irracional (o arracional, si se me permite usar tal expresión: no es la razón quien guía esos sentimientos), pero este tipo de apegos no debería empapar otros ámbitos, porque entonces pueden salpicarnos a los demás. En política, pongamos por caso. Debemos tener siempre presente que los representantes que salgan elegidos, de entre lo que podamos elegir, van a tomar decisiones que nos van a afectar a todos en aspectos tan diversos como cuál va a ser el salario mínimo, por dónde va a pasar un tren de alta velocidad, qué asignaturas van a estudiar nuestros chavales o a qué edad van a poder entrar en una prisión. Hay muchos y buenos motivos para pararse a pensar, con frialdad, calculadamente, a quién vamos a dar nuestro voto. O incluso si vamos a ejercer ese derecho. Por eso me resulta bochornoso, cuando llega la época electoral, ver a esas hordas de hinchas que llenan estadios, frontones, auditorios, adorando a su equipo —político—, riendo las gracias de su ídolo y abucheando al equipo contrario. Gente que seguiría depositando una fe ciega en el líder aunque a éste le pillaran abusando de su anciana madre. A diferencia de la pasión por los clubes de fútbol, que poco (aunque a veces no tan poco) nos afecta a los que carecemos del gen, una elevada proporción de «fieles hasta la muerte» de su partido político pueden estar decidiendo el rumbo de las naciones.



Pasión por el Fútbol. [Archivo]

Algo parecido pasa con cuestiones científicas. Por supuesto, no con todas. Nadie toma partido a favor o en contra de la ley de la gravitación universal, o de la velocidad de la luz, o de la polinización de los jazmines. En estos terrenos, las cosas son como son, y lo que pensemos de ese tipo de realidad, nos guste o no, es completamente indiferente. Debería sorprendernos, por la misma razón, el hecho de que una parte muy importante de la población elija bando —no se puede llamar de otra manera— ante la conveniencia de la vacunación universal, la peligrosidad de las radiaciones de las antenas de telefonía, el cambio climático, los cultivos transgénicos, la teoría de la evolución biológica, las centrales nucleares... Claro que todos tenemos derecho a opinar, pero los efectos biológicos de las radiaciones son tan opinables como la velocidad de la luz en el vacío; en cuanto a cuestiones como los transgénicos o las células madre, cuántos de los que sientan cátedra al respecto deberían hacer examen de conciencia y admitir lo poco que saben del tema... No voy a entrar en qué opción es la mejor, porque no me refiero a eso. Para ser sincero, yo ni siquiera lo tengo claro en algunos casos. Pero es muy fácil errar si se toman decisiones sólo porque una mayoría enarbole una bandera con la misma reflexión con que anima a su equipo de fútbol.

## PSEUDOCIENCIA Y WIKIPEDIA

La Wikipedia fue declarada por *Nature* como «tan fiable como la Enciclopedia Británica» pero, ¿qué ocurre con el tratamiento de las pseudociencias?

Juan Carlos Aguado

**A**mbrose Bierce, en su famoso *Diccionario del Diablo* (se puede encontrar completo y gratuito en Internet), escribía en 1911 que precisamente un diccionario es «un malévolos dispositivo literario para entorpecer el desarrollo de un idioma volviéndolo duro e inelástico». Si forzamos un poco su definición podemos concluir que una enciclopedia vendría a ser un medio de congelar los conocimientos aceptados en una época y contexto.

Sin duda por eso existen ediciones continuadas en un esfuerzo de actualización, pero la mayoría de las veces la velocidad de respuesta a los cambios es demasiado lenta. Así, por ejemplo, en el diccionario de la Real Academia Española hasta el 2001 aún podíamos encontrar que ciencia era el «conocimiento *cierto* de las cosas, por sus principios y sus causas», una definición más propia del siglo XIX que del siglo XXI.

La definición actual, si bien menos soberbia, mantiene un apreciable nivel de confusión, diciendo que ciencia es el «conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se *deducen* principios y leyes generales». No hay una referencia clara al método científico ni a la provisionalidad de los conocimientos y se confunde el proceso de deducción (pasar de lo general a lo particular) con su contrario, la inducción (intentar extraer lo general de ejemplos particulares) que practica la ciencia.

**Algunas entradas controvertidas de la Wikipedia Española relacionada con las Pseudociencias y que no expresan claramente su falsedad:**

- Alopátia
- Astrología
- Flores de Bach
- Homeopatía
- Homotoxicología
- Parapsicología
- Psicoanálisis
- Telepatía



Logotipo de la Wikipedia. [Wikipedia]

Un esfuerzo interesantísimo para reducir esa lentitud de actualización de los conocimientos, y asegurar a la vez un acceso ubicuo, inmediato y gratuito a ellos es la Wikipedia. Una página «wiki» es un esfuerzo colectivo en el que cualquiera puede colaborar, comentar y corregir el trabajo de los demás. Una gran idea como el socialismo utópico y, probablemente, igual de difícil de realizar.

### HISTORIA RECIENTE Y MÁS RECIENTE DE LA WIKIPEDIA

La Wikipedia aparece oficialmente con el nuevo siglo y milenio, a principios de 2001. Ha pasado épocas difíciles, con o sin financiación, con problemas políticos y con ataques externos, pero se ha consolidado como una de las páginas más visitadas de Internet, manteniendo un sorprendente idealismo. No es un sitio comercial sino que se mantiene con donaciones completamente desinteresadas: donaciones de tiempo, de conocimientos y de dinero. La política inicial de ser un portal abierto a todos continuamente encuentra inconvenientes prácticos, pero hasta ahora ha navegado bien entre la utopía y la realidad. Actualmente (septiembre de 2008) ofrece cerca de dos millones y medio de entradas en inglés y «solo»

cerca de cuatrocientas mil en castellano, la novena lengua en número de artículos, pese a ser teóricamente la tercera en número de hablantes y la quinta en número de páginas Web.

“La versión inglesa de la *Wikipedia* puede considerarse «Bastante Fiable»”.

Teniendo en cuenta el número de lectores y colaboradores, la versión inglesa puede ser considerada bastante fiable, la española relativamente fiable y las de otras lenguas menos extendidas proporcionalmente menos fiables. Un gran triunfo de la *Wikipedia* fue ser declarada a finales de 2005 «casi» tan precisa como la *Enciclopedia Británica*, según un estudio publicado en *Nature*<sup>(1)</sup>. Concretamente, la revista pidió a un grupo de expertos que analizaran a ciegas artículos publicados en ambas enciclopedias y éstos hallaron una media de 2,92 errores por artículo en la Británica y 3,86 en la *Wikipedia* (versión inglesa, *of course*). Casi todos esos errores eran leves, como omisiones, o expresiones que podrían inducir a error. Sólo cerca de uno de cada veinte errores implicaba una incomprensión de conceptos vitales, y este tipo de errores se hallaba en igual proporción en ambas enciclopedias.

Sin embargo, se han producido noticias mucho menos prestigiosas para la *Wikipedia*, como, en 2005, la evidencia de que ciertos contribuyentes ilustres han editado artículos sobre sí mismos para ensalzar su trabajo y minimizar el de autores precedentes, o incluso que un artículo anónimo afirmó públicamente durante cuatro meses y sin pruebas la implicación de una persona en los asesinatos de J. F. Kennedy y su hermano Robert. Estos casos aislados pero escandalosos condujeron al veto de los artículos anónimos (no de la propuesta anónima de cambios).

El antepenúltimo episodio de esta clase, en 2006, parece haber sido el descubrimiento de que un asiduo colaborador que decía ser profesor de teología carecía de cualquier estudio relacionado, con lo cual se plantea limitar aún más los contribuyentes pidiéndoles credenciales. También los aspectos administrativos han presentado sus problemas, y en 2007 hubo alguna dimisión de empleados de alto nivel disconformes con la política financiera de la fundación. También en 2007 se hizo público que una de las (ahora *ex*) empleadas de más alto nivel contaba con varios antecedentes policiales (de menor importancia)<sup>(2)</sup>. Por supuesto también aparecen noticias positivas, como la alianza a finales de noviembre de 2007 con la licencia de documentación abierta *Creative Commons* para asegurar

el derecho de que su información sea siempre accesible gratuitamente a todo el público<sup>(3)</sup>.

En resumen, escándalos puntuales aparte, la *Wikipedia* sigue siendo el más grande esfuerzo de universalización, democratización y gratuidad del conocimiento. ¿Qué ocurre entonces con su tratamiento de la pseudociencia? Ilustrémoslo con un ejemplo.

## ETEROMETRIA

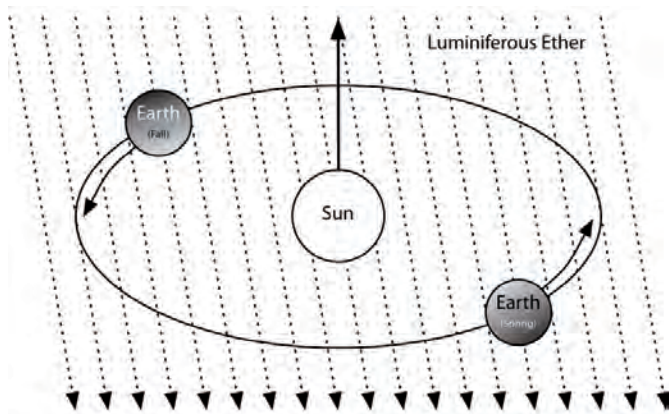
Hace bastantes meses, un compañero profesor de Universidad nos envió un mensaje electrónico que contenía un artículo atacando la «pseudociencia del cambio climático». Consistía en páginas y páginas atacando con amargura la «ciencia oficial» y cómo había aceptado el calentamiento global y su relación con la quema de combustibles fósiles. Sólo al final insinuaba la propia importancia del autor al continuar los trabajos de ilustres y mal reconocidos predecesores y proponer nuevas fuentes energéticas. En fin, todo olía precisamente a pseudociencia mesiánica pero no tuve el tiempo o las ganas de prestarle mucha atención (y no dudo de que efectivamente se aceptan muchas hipótesis sobre el calentamiento global basadas en ciencia dudosa).

Pero hace menos meses (hay que ver cómo pasa el tiempo), el mismo compañero nos envió su traducción de una breve introducción a la nueva ciencia, la *Eterometría*. Básicamente se trata de un artículo que se colgó en la *Wikipedia* pero fue finalmente retirado, para gran amargura de los autores que montaron su propia «enciclopedia *wiki*», lejos de los «zelotes de la ciencia oficial»<sup>(4)</sup>.

El mensaje de mi compañero ya era inquietante, porque pedía examinarlo con la «mente abierta». ¿Examinar un artículo supuestamente científico con la mente abierta? Ni hablar. Precisamente hay que examinarlo con la mente en guardia y bien armada. No tengo nada en contra de mirar el arte con la mente abierta, o del mismo modo asistir a una ceremonia religiosa. Me lo puedo pasar muy bien suspendiendo mi duda por un rato y deleitándome con la poética esgrima de luchadores capaces de saltar y volar por un bosque de bambú como en «Tigre y Dragón» (*Crouching tiger, hidden dragon*, película de Ang Lee de 1999), pero la ciencia siempre se ha de mirar con duda y espíritu crítico, buscando fallos en los razonamientos y explicaciones alternativas lo más sencillas posibles.

De nuevo eché un rápido vistazo al texto incluido. Era mucho más breve y esta vez sí que llamó mi atención la bibliografía citada. El autor, el Dr. Alexander N. Correa,





El Éter, hipotética sustancia que bañaba todos los cuerpos sin presentar fricción, era una necesidad para explicar la teoría ondulatoria de la luz, pero tras el experimento de Michelson y Morley y la explicación del Efecto Fotoeléctrico por Albert Einstein, fue demostrada su inexistencia. [Wikipedia]

básicamente se citaba a sí mismo, en libros de la misma editorial y en una revista con el increíble título de *Infinite Energy*.

Así visité su *Encyclopedia Nomadica* y me enteré de los enfrentamientos con la Wikipedia, donde los «zelotes de la ciencia oficial» insistían en averiguar el currículum académico del Dr. Correa. Al parecer efectivamente es doctor en biofísica y tras una tesis aparentemente poco llamativa sobre ciertos aspectos de la formación de la sangre en el cuerpo humano, su investigación abandonó la ortodoxia y se dedicó a estudiar la energía contenida «en los seres vivos y en el Éter».

La mayor parte del artículo introductorio a la *Eterometría* es un galimatías sobre energía sin masa del cual es agotador extraer información útil, pero concentrarse en ese cuerpo fue un error infantil que me llevó a pedir ayuda profesional a amigos doctores en física. Al fin y al cabo, como decía Asimov, los adultos solo nos diferenciamos de los niños en que no nos comportamos siempre de forma pueril. En algún momento vi la luz y, lejos de convertirme a la nueva fe, comprendí que con la introducción ya quedaba bastante desenmascarado el asunto.

## COMO DIJO JACK EL DESTRIPIADOR

Podemos diseccionar el tema con sólo sus seis primeras líneas: «La Eterometría, la ciencia exacta de la métrica de la energía sin masa (Éter), es una nueva ciencia biofísica y nanométrica, o disciplina científica, desarrollada por el Dr. Paulo N. Correa y Alexandra N. Correa como síntesis de un trabajo experimental y analítico que ha replicado, revisado y continuado las contribuciones científicas de Nikola Tesla, Louis de Broglie, Wilhelm

Reich (orgonomía, orgonometría), René Thom (teoría de las catástrofes) y Harold Aspden. Su objeto es el estudio de la energía sin masa».

El Éter es el medio universal por el que se creía que se propagaba la luz hasta 1881, cuando se probó experimentalmente su inexistencia. Decir que se ha desarrollado una ciencia exacta es bastante ridículo. Según aceptamos hoy, la masa y la energía son equivalentes, y en todo caso considerando los fotones como partículas efectivamente no tendrían masa. La biofísica es la aplicación de nociones y métodos de la física a sistemas vivos, y éste ya no parece ser el objetivo del Dr. Correa. Decir que algo es nanométrico simplemente es decir que opera en escalas muy pequeñas.

Y aquí llegamos a lo bueno, los ilustres precedentes. He visto que en algún otro artículo se decanta por filósofos como Leibniz, Spinoza o incluso el oscuro y rebuscado Gilles Deleuze (curiosas bases para una nueva disciplina física) pero éste no es el caso. Veamos, Nikola Tesla: uno de los mayores ingenieros eléctricos de la historia, implicado en el desarrollo de la radio, de los motores de corriente alterna y al final de su vida en numerosos proyectos que no pudieron realizarse y atrajeron desde entonces la imaginación de la pseudociencia: armas «de rayos» (electromagnéticas), aparatos voladores con motores iónicos, que no necesitarían alas y podrían por tanto tomar la forma de un cohete o un patillo...

Louis de Broglie: el séptimo duque de Broglie y premio Nobel de Física: básicamente propuso que todo cuerpo en movimiento tiene una onda asociada, teoría que ha permitido por ejemplo el microscopio de electrones. Nada que objetar.

Permitidme que me deje a Wilhelm Reich para el final. René Thom propuso una teoría con un espectacular y confuso nombre que consiste simplemente en caracterizar de forma gráfica los posibles cambios bruscos («catástrofes») que pueden experimentar los sistemas no lineales ante pequeños cambios en las entradas que reciben: por ejemplo, a la temperatura adecuada una molécula de agua puede pasar de estado líquido a gaseoso o viceversa ante mínimas variaciones de calor suministrado. No he encontrado ninguna referencia a estos comportamientos en lo poco que me visto forzado a leer de Eterometría.

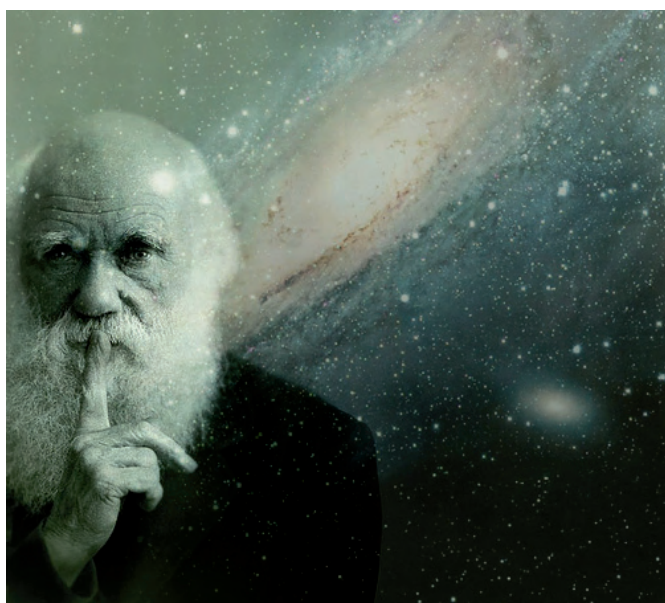
Y por fin llegamos a la mejor parte. Harold Aspden: probablemente el auténtico cerebro detrás de las propuestas del Dr. Correa. También ostenta un doctorado, y se ha dedicado durante mucho años a la tecnología,

## EDITORIAL

### ESTE AÑO, *Escolarp*

**E**l 2009 es un año marcado por dos importantes celebraciones. A estas alturas de curso pocos docentes quedan que no se hayan enterado que estamos conmemorando el «Año Darwin», aunque muchos desconozcan que se cumplen 200 años del nacimiento de Charles Darwin, y además 150 de la publicación de «El origen de las especies». Es sobre todo este último acontecimiento el que está provocando la edición de numerosas publicaciones al respecto, incluidas reediciones originales y comentadas del libro. La web nos ofrece, además, la posibilidad de ver documentales como el de Richard Dawkins: *La vida, Darwin y todo lo demás* ([www.docuciencia.es](http://www.docuciencia.es)) o el brillante alegato de Spencer Tracy en *La herencia del viento* ([www.youtube.com/watch?v=x7W8lnLXC4k](http://www.youtube.com/watch?v=x7W8lnLXC4k))

La teoría de la evolución sigue siendo una gran desconocida para la mayoría del alumnado. Por ello le dedicamos el número 1 de *El EscolARP*, con un test para los chavales que podría poner en evidencia los conocimientos de más de un profesor. A éstos les



En 2009 se funden Darwin y la Astronomía. [Arp-Sapc]

recomendamos abundante bibliografía accesible desde la web. También en el número 4 seleccionamos un texto de «el creacionismo, ¡Vaya timo!» para su comentario en clase. En ambos números se pueden encontrar, en el apartado de «el rollo del cine», películas que ilustren el tema.

Decíamos que este es un año doble de celebración, y es que, aunque menos mediático que el Año Darwin, celebramos el Año Internacional de la Astronomía ([www.astronomia2009.es](http://www.astronomia2009.es)). Sus organizadores explican así el motivo de esta celebración: «En el año 1609 Galileo Galilei apuntó por primera vez al cielo con un telescopio. Fue el comienzo de 400 años de descubrimientos que aún continúan. El 27 de Octubre de 2006 la Unión Astronómica Internacional (UAI) anunció la declaración por la UNESCO del 2009 como el Año Internacional de la Astronomía (IYA2009), ratificada por la ONU el 19 de Diciembre de 2007». Ya se han realizado proyectos, como la medida del radio de la Tierra, donde más de 600 centros escolares emularon, en cierta medida, a Eratóstenes y obtuvieron un resultado de una precisión aceptable.

Ya el número 0 de *El EscolARP* hablaba de «la medida del universo», con material para profesores y alumnos que pondrá en evidencia lo poco que sabemos del espacio exterior. De las visitas a la Luna se hace referencia en el número 2, con la película «la Luna en directo». Y por supuesto recomendamos los contenidos de este número, entre los que se incluye una curiosa película que podría servir para celebrar ambos años.

Recuerda que puedes conseguir los números de *El EscolARP* en nuestra web [www.escepticos.org](http://www.escepticos.org).

José Luis Cebollada y Jorge J. Frías

# Para el profesor

## ESTADÍSTICAS

Vivimos inmersos en un mundo en el que las estadísticas están a la orden del día. Medias sobre cuánto han subido los precios, tasas de paro, porcentajes de accidentes en los que interviene tal o cual factor, intención de voto, etc. Algunas las vemos todos los días pero no nos paramos a pensar cómo se extraen estos medidores y hasta qué punto son fiables.

Proponemos una unidad didáctica sobre estadísticas en el mundo del deporte, particularmente en el baloncesto, que es la disciplina que más se presta a ello. Pretendemos que el alumno analice los datos y debatan sobre las conclusiones que se pueden sacar de ellos y el uso falaz que muchas veces hacemos de estas medidas.

### Un problemón

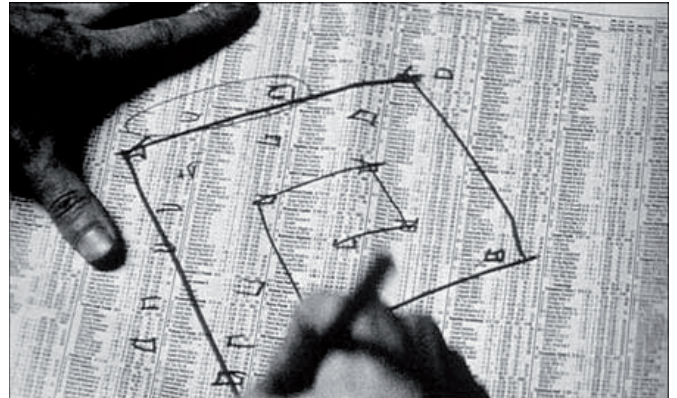
La probabilidad de que un bebé sea niña (o niño) de  $\frac{1}{2}$ . La probabilidad de que una mujer embarazada de mellizos tenga dos hijas es de  $\frac{1}{4}$ , pues puede tener (escribiremos 'O' en lugar de niño y 'A' en lugar de niña): AA, AO, OA, OO.

La probabilidad de que tenga tres hijas es  $\frac{1}{8}$ , pues puede tener:

AAA, AAO, AOA, AOO, OAA, OAO, OOA, OOO

Si está embarazada de cuatrillizos, la probabilidad es  $\frac{1}{16}$ . Escribe tú las 16 opciones posibles.

Hildebranda tuvo tres hermosas trillizas y ahora se encuentra embarazada, pero no sabe el sexo del retoño. Su tía Adelaida le dice: 'No te preocupes, Hilde, es muy difícil que vuelvas a tener una niña, pues la probabilidad de que así sea es sólo 1 entre 16, ¡ya has tenido bastantes niñas! Mientras, su abuela Bertolda dice, ¡tonterías! Has tenido tres hijas pero da igual. Ahora vas a tener otro hijo y será o niño o niña, por lo que las probabilidades vuelven a ser  $\frac{1}{2}$ . ¿Quién tiene razón, si es que la tiene alguien?



En la película « $\pi$  fe en el caos» el protagonista se gana la vida haciendo estadísticas económicas para ganar en la bolsa. [Archivo].

### Un chiste (que puede servir para resolver el anterior)

Froilán, soldado lucense que se encuentra en el campo de batalla, en medio de un bombardeo se coloca donde cayó una bomba y se relaja esperando a que el enemigo agote su munición.

Su compañero le llama para que vuelva a la trinchera, pero Fro le dice:

- ¡No te preocupes por mí!, el lugar más seguro para resguardarte en un bombardeo es en el socavón que ha hecho una bomba, pues la probabilidad de que dos bombas caigan en el mismo sitio es bajísima.

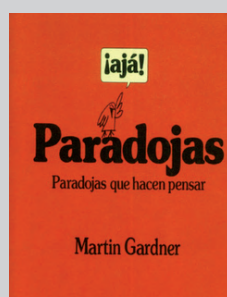
### Otro:

- Doctor, doctor, ¿es peligrosa esta operación?
- Sí, mucho, la probabilidad de sobrevivir es de un 1%, pero no tiene de qué preocuparse, los últimos 99 se han muerto en la mesa de operaciones, así que a vd. No le va a pasar nada.

### Para los alumnos más inquietos:

Martin Gardner tiene un libro muy sencillo de leer en forma de cómic que expone de manera divertida diversas historias que encierran paradojas sobre diversas áreas de la matemáticas.

En «¡Aja! Paradojas que hacen pensar!» (Editorial Labor) el profesor encontrará material muy divertido sobre las paradójicas propiedades de la intransitividad de las probabilidades. (Paradoja de Condorcet).



### ¿Y tú, qué propones?:

Ya sabéis que podéis mandarnos vuestras propuestas y sugerencias a [docentes@arp-sapc.org](mailto:docentes@arp-sapc.org)



# Para el alumno

Quedan diez segundos y tres décimas para terminar el partido y el marcador registra un igualado 68-67 para el equipo local. El cronómetro está parado porque los árbitros han señalado personal a favor del equipo visitante. En la línea de los tiros libres no está uno de los mejores tiradores, y dispone de dos tiros para empatar o superar al oponente. Las estadísticas dicen que tiene un 52% de acierto desde la línea. ¿Qué pasará? ¿Encestará los dos tiros? ¿Fallará alguno?



El baloncesto profesional es un deporte en el que se hace gran referencia a todo tipo de medidas, y no sólo en la edad, altura o peso, sino también en una serie de estadísticas sobre la actuación de cada jugador en los partidos: porcentaje de acierto en el tiro, rebotes (ofensivos y defensivos), pérdidas, recuperaciones, asistencias... Los mejores jugadores tienen, evidentemente, mejores estadísticas. Pero, ¿sirven para predecir las acciones futuras? ¿Hasta qué punto son fiables? ¿Están relacionadas unas con otras?

## Algunas cuestiones que discutir:

- Entra en la página oficial de la ACB ([www.acb.com](http://www.acb.com)) y busca el apartado de estadísticas individuales. Haz una lista de acciones que se cuentan (tiros, tapones, rebotes...) y piensa si existe alguna que sea interesante y no se compute (faltas técnicas, intimidaciones al contrario a la hora de tirar...). ¿Pueden computarse todas ellas o hay cosas que escapan a las estadísticas?
- Para tener una idea de la pericia de los jugadores en general, la ACB ha construido una medida llamada “valoración ACB”, que indica cómo de buena ha sido la actuación en un partido de cada jugador. Al que mayor puntuación consigue se le denomina “MVP” del partido, o jugador más destacado. Busca en Internet cómo se realiza esta valoración, y cuál es el rango de valores que puede tomar (por ejemplo, si puede obtenerse puntuación decimal, negativa o si hay algún tope máximo). ¿Hasta qué punto crees que es útil una medida así?
- Mira los jugadores que lideran cada una de las estadísticas y observa la posición en la que juegan (base, escolta, alero, pivot). ¿Hay una relación entre este rol y las estadísticas? Si existe, ¿dónde es más fuerte?
- Pasemos a las estadísticas de equipo. Fíjate en las estadísticas de mejor ataque y defensa, y la clasificación real. Comenta la relación que existe entre ellas. Haz luego lo mismo con el resto de estadísticas. Observa con detenimiento la de «valoración» (se hace un compendio de las valoraciones de cada jugador) y piensa hasta qué punto es una buena medida.
- Observa las estadísticas de varios partidos jugados y fíjate en qué apartados han sido mejores los equipos que han perdido. Debate con tus compañeros hasta qué punto las estadísticas de un partido pueden decirnos cómo ha ido el mismo.
- Busca otro deporte, como el fútbol o el tenis, y mira qué acciones se suelen computar. Por ejemplo, porcentaje de posesión de balón en cada equipo o número de tiros a puerta. Comenta la utilidad de estos indicadores en estos deportes en concreto.
- Vámonos al mundo real. Mira dónde hacemos estadísticas (accidentes, economía, etc.) y valora hasta qué punto son útiles.

## El rollo del cine

Título: **El planeta de los simios**

Director: **Franklin J. Schaffner**

Año: **1968**

Intérpretes:

**Charlton Heston, Roddy McDowall, Kim Hunter, Maurice Evans, James Whitmore, James Daly, Linda Harrison, Robert Gunner, Lou Wagner, Woodrow Parfrey.**

Sinopsis:

La película está basada en la novela del mismo nombre de Pierre Boulle. El coronel Taylor y su tripulación de astronautas hacen un aterrizaje de emergencia en un desconocido planeta muy parecido a la Tierra. Pronto se toparán con sus pobladores: humanos en estado semisalvaje que no son capaces de articular palabra y simios civilizados que atraparán a Taylor para estudiarlo en su laboratorio científico. Durante su cautiverio el humano conocerá las costumbres, forma de gobierno y vida de un mundo simio demasiado parecido al nuestro.



### Claves para comentar y discutir:

- \* Fíjate en qué se parece la ficticia sociedad de los simios con la actual.
- \* ¿Cómo sería la vida en otros planetas? ¿Es necesario que se parezcan a nosotros?
- \* La película generó un debate sobre la guerra nuclear y el futuro de la humanidad. Piensa por qué.
- \* Fíjate en el viaje espacial de los astronautas. ¿Te parece creíble?.

### Textos para otros comentarios

Personalmente, estoy convencido de que la incidencia de fraudes y bromas es mucho mayor de la que admiten los hinchados egos de los ufólogos. «¡Cómo va alguien a engañarme a mí!», vienen a decir (los fallos los cometen siempre los demás: véase Jacobs). En muchas ocasiones el motivo está muy lejos de ser económico. Por ejemplo, la familia que rodea al abducido o abducida puede empezar por «seguirle la corriente», y luego no puede ya echarse para atrás. De todas formas, no tengo problemas en admitir que ésta no es la explicación principal.

La necesidad de apelar al fraude surge fundamentalmente en los casos en los que los testigos aseguran recordar de forma consciente lo ocurrido. No existen cálculos fiables sobre el porcentaje que representan sobre el total, pero seguro que ha sido exagerado por los creyentes. Remontándose descaradamente a los primeros años, Hopkins y Jacobs insisten en que al menos un 30% recuerda todos los detalles, y que en el otro 70% afloran siempre recuerdos más o menos fragmentarios.

En base a los casos publicados, hay importantes matizaciones que hacer. Quizás sea cierto que muchos abducidos, con el paso del tiempo y tras haber sido convencidos de la realidad y fiabilidad de sus recuerdos (nunca antes), aseguran acordarse de detalles más o menos completos. Pero lo que más leemos en sus autobiografías es que recuerdan sueños intensos o tienen flashes sobre detalles determinados, como pasa en las películas sobre veteranos de Vietnam.



» Viene de la página 38

llegando a proponer y patentar un motor de movimiento perpetuo: evidentemente, parece que se trata de un efecto ilusorio, pero Aspdén es realmente el que ha justificado la necesidad de recuperar el concepto de Éter para explicar supuestas anomalías en los motores y probablemente su obra es la que vale la pena investigar<sup>[5]</sup>.

El precedente estelar que cita Correa y que basta para destruir cualquier pretensión de fiabilidad es Wilhelm Reich.

Según Martin Gardner (y ya que no está en la cárcel por graves calumnias) me imagino que ciñéndose bastante a la verdad, Wilhelm Reich fue un austriaco que empezó trabajando con Freud, fue expulsado del partido comunista alemán, de la asociación psicoanalítica internacional y se estableció en Estados Unidos donde «descubrió» la energía «orgónica» u «orgonal», primero en los seres vivos pero finalmente comprendió que se trataba de la fuerza responsable de la evolución del Universo, la gravedad, la vida y la energía liberada en los orgasmos. Desgraciadamente más tarde «descubrió» su lado oscuro, el «orgón mortal» o «dorgón». Pronto se convenció de que los platillos volantes («energía alfa» o «energía cósmica orgánica» en su nomenclatura) también funcionaban con esta energía, pero él era capaz de proteger a la Tierra gracias a un «destructor de nubes» que extraía esta energía de sus motores. También desarrolló unas «cajas de orgón» para tratar todo tipo de enfermedades, por las que pasaron demasiadas personas hasta que en 1956 la Food and Drug Administration de Estados Unidos las prohibió para que los enfermos no

abandonaran sus tratamientos médicos. Reich siguió promocionándolas y acabó en la cárcel donde murió, «aparentemente» loco. Sin embargo siguen en activo incluso profesores universitarios capaces de recorrer el mundo con «deconstructores y hacedores de lluvia». Ni siquiera faltó el colofón de toda historia conspirativa, que aun ve una mano negra tras el encierro y muerte de Reich. Como dice una de las frases iniciales de la serie de televisión «Expediente X» (X-files): «El gobierno niega todo conocimiento». Toma ya nihilismo.

En efecto los trabajos de los Correa recogen todo tipo de medidas supuestamente experimentales relacionadas con el «orgón» y el «dorgón» lo cual afortunadamente nos libra de tener que seguir profundizando en sus exposiciones. Se admiten voluntarios para hacer algo parecido con las de Aspdén.

#### Referencia:

1. <http://www.nature.com/nature/journal/v438/n7070/full/438900a.html>
2. [http://www.theregister.co.uk/2007/12/13/wikimedia\\_coo\\_convicted\\_felon](http://www.theregister.co.uk/2007/12/13/wikimedia_coo_convicted_felon)
3. <http://www.youtube.com/watch?v=TfY9aXZC7Q0&eurl=http://blog.jamendo.com/index.php/2007/12/01/breaking-news-wikipedia-switches-to-creative-commons>
4. <http://www.encyclopedianomadica.org/bin/view/AethMetry/Aetherometry>
5. <http://www.aspdén.org/>

Colabore con  
**el escéptico**  
La revista para el fomento de la razón y la ciencia

¿Le gustaría participar activamente en esta revista?  
¡Estamos esperando impacientes sus contribuciones!

Escriba a:  
[arp@arp-sapc.org](mailto:arp@arp-sapc.org)

Díganos, también, qué temas le gustaría ver tratados, envíenos sus colaboraciones — noticias de actualidad, artículos, críticas de libros, ... — o háganos llegar sus preguntas y comentarios de la revista en forma de *cartas al director*.



# SESGOS RACIONALES Y SOCIALES QUE HACEN PARECER EFICACES ALGUNOS TRATAMIENTOS INÚTILES

Barry Lane Beyerstein

Si solo los ignorantes y los crédulos se dejaran persuadir por las afirmaciones inverosímiles, no haría falta un gran esfuerzo para explicar la abundancia de estupidez en la sociedad moderna. Pero, curiosamente, mucha gente que no es ni tonta ni ignorante se aferra con fervor a creencias que se burlan de la investigación científica. El caso que nos ocupa es la confianza en los méritos de las Medicinas Alternativas y Complementarias (en adelante, MAC). Paradójicamente, algunos estudios indican que entre los usuarios de tratamientos no científicos existe un porcentaje mayor de personas con estudios formales superiores que entre los que no los utilizan<sup>[1]</sup>. ¿Cómo explicamos el hecho de que personas con titulación universitaria, o que incluso algunos médicos, acepten el toque terapéutico, la *iridología*, la aplicación de velas en la oreja o la homeopatía? Muchos psicólogos que conocen el proceso del error humano son conscientes, desde hace tiempo, de que hasta los expertos mejor cualificados pueden equivocarse cuando confían solo en su experiencia personal y en el razonamiento informal, para inferir las causas de eventos complejos<sup>[2-5]</sup>. Esto es especialmente válido si sus conclusiones afectan a creencias con las que tienen algún tipo de conexión especial, sea emocional, doctrinal o económica.

**“Si los defensores de las Medicinas Alternativas y Complementarias pudieran aportar pruebas aceptables que apoyaran sus métodos, dejarían de ser alternativas al incorporarse a la medicina convencional”.**

De hecho, los pioneros de la ciencia moderna comenzaron a sustituir las anécdotas y conjeturas, que fácilmente conducen a error, por observaciones controladas y colectivas y con lógica formal debido a que comprendieron que las limitaciones en la percepción, razonamiento y memoria suelen proporcionarnos más consuelo que las conclusiones verdaderas. Parece que los defensores de la medicina alternativa y complementaria



El autor, Dr. Barry Lane Beyerstein (1947 - 2007). [Lindsay Beyerstein]

olvidaron esta lección. Algunos, como Andrew Weil, la rechazan explícitamente, defendiendo en su lugar, para determinar la validez de una terapia, lo que él denomina la «stoned thinking», una mezcla de intuición mística y satisfacción emocional, similar al estado posterior al consumo de marihuana<sup>[6]</sup>.

Las MAC siguen siendo, para la mayoría, «alternativas» porque los que las practican dependen de razonamientos subjetivos y testimonios de otros usuarios en vez de una investigación científica que apoye y sustente esas

Artículo traducido por Sergio López Borgoñoz, a partir del texto original en inglés «Social and judgmental biases that make inert treatments seem to work» publicado en *Scientific Review of Alternative Medicine* [1999].

Lo publicamos en memoria de su autor, recientemente fallecido, Barry L. Beyerstein [1947-2007], escéptico, antiguo miembro del comité ejecutivo del CSICOP (hoy CSI) y profesor de Psicología y miembro del Laboratorio de Comportamiento Cerebral del Departamento de Psicología de la Universidad Simon Fraser [Canadá].

Si una terapia no ortodoxa:

1. Resulta poco creíble *a priori* (debido a que los mecanismos implicados o sus efectos supuestos contradicen leyes bien fundamentadas físicas, químicas o biológicas);
2. Carece de una base lógica científica aceptable;
3. Tiene insuficientes pruebas de apoyo derivadas de una investigación científica controlada;
4. Ha fracasado en ensayos clínicos controlados realizados por evaluadores imparciales y ha sido incapaz de refutar explicaciones alternativas por las cuales podría parecer que funciona en escenarios no controlados, y...
5. Parece de eficacia improbable, incluso para los profanos en el tema, sobre la base del sentido común...

Entonces, ¿por qué hay tanta gente instruida que continúa comprando y vendiendo este tipo de tratamientos?

prácticas. Permanecen fuera de la corriente científica porque la mayor parte de sus supuestos mecanismos contradicen principios bien establecidos de la biología, de la química o de la física. Si los defensores de las MAC pudieran aportar pruebas aceptables que apoyaran sus métodos, éstas dejarían de ser alternativas al incorporarse a la medicina convencional. Es mi propósito en este artículo llamar la atención sobre ciertos factores sociales, psicológicos y cognoscitivos que pueden llegar a convencer a gente honrada, inteligente e instruida de que tratamientos desacreditados científicamente pueden llegar a tener algún valor.

Aquellos que venden terapias de cualquier clase tienen la obligación de probar que sus productos son seguros, y, también, que son efectivos. Lo último es una tarea muy difícil, ya que hay muchas sutiles formas por las que personas honradas e inteligentes (tanto pacientes como terapeutas) pueden llegar a pensar que un tratamiento inútil ha curado a alguien, sin ser ello cierto. Esto es así tanto si hablamos de nuevos tratamientos en medicina científica como de viejos remedios curalotodo, de muchas de las prácticas de las MAC, o por supuesto de las mágicas panaceas de los «curanderos por la fe».

Existen procedimientos objetivos que evalúan la efectividad de supuestos remedios que sirven para, en una patología cualquiera, distinguir cambios inducidos por el tratamiento de posibles mejoras sintomáticas. Es la confianza en estos procedimientos lo que distingue «la medicina basada en las pruebas» del resto. A menos que se pueda probar que un ritual, una técnica, una droga o un procedimiento quirúrgico cumplen estos

requerimientos lógicos y fundados, es éticamente cuestionable ofrecerlos al público (especialmente si existe una transacción económica por medio), excepto en casos de experimentación.

**“ Los principales puntos de desacuerdo entre los defensores de las MAC y sus detractores no solo son los constituyentes básicos del universo y la naturaleza de las fuerzas que los gobiernan, sino también incluso los ontológicos (como, por ejemplo, sobre lo que se podría considerar un método válido para dirimir las diferencias de criterio)”.**

Dado que la mayor parte de las terapias «alternativas», «complementarias» o «integrales» carecen de esta clase de sustento, uno debe preguntarse por qué tantos consumidores experimentados y con carácter crítico en otras circunstancias (muchos de ellos no comprarían una tostadora sin fijarse en algún informe comparativo efectuado por alguna prestigiosa organización de consumidores) deciden gastar una buena cantidad de dinero en productos o servicios terapéuticos no probados y posiblemente peligrosos. Debemos también preguntarnos por qué las afirmaciones de los terapeutas alternativos deben seguir siendo inmunes a las evidencias en su contra, que son tan fácilmente accesibles.

Los consumidores de tratamientos no científicos pueden ser clasificados básicamente en dos grupos.

En el primero de ellos se encuentran los usuarios que prueban las terapias no convencionales porque asumen, erróneamente, que anteriormente alguien «de confianza» las ha sometido a una prueba de eficacia. Este «alguien de confianza» puede ser una cadena de TV que emite una noticia no contrastada sobre el tema, o ven el producto en una farmacia compartiendo espacio con productos de eficacia contrastada, o reciben un testimonio favorable por parte de un amigo, o les llega publicidad del producto insertada en un medio de comunicación serio, o sobredimensionan los casos en los que algún tratamiento alternativo ha sido validado científicamente y ha acabado siendo adoptado por la medicina ortodoxa.

**“Al atacar la creencia de una persona en curaciones no ortodoxas, se está amenazando el sistema entero y la base misma del pensamiento individual, en el que cada parte sustenta otra. Por ello, no debe sorprender que tales ataques se rechacen con vehemencia”.**

Los del segundo grupo escogen tratamientos alternativos por un compromiso filosófico más amplio. Aquellos que escogen las medicinas complementarias sobre bases ideológicas mantienen un afecto por estas prácticas mucho más sólido y enraizado en una vasta red de creencias sociales y metafísicas. No hace falta añadir que su visión cosmológica difiere substancialmente del punto de vista empírico racionalista que define la biomedicina científica. Dado que los pertenecientes a este grupo mantienen en general un punto de vista con pocos puntos en común con la visión científica y con sus reglas empíricas, no es de sorprender que no sea sencillo llegar a un consenso con ellos.

Los principales puntos de desacuerdo entre los defensores de las MAC y sus detractores no solo son los constituyentes básicos del universo y la naturaleza de las fuerzas que los gobiernan, sino también incluso los ontológicos (como, por ejemplo, sobre lo que se podría considerar un método válido para dirimir las diferencias de criterio)<sup>(7)</sup>.

Como los temas relacionados con la salud se consideran de gran importancia e interés humano, es natural que las opiniones divergentes sobre las causas y los remedios de las enfermedades se integren en uno de esos dos modelos cosmogónicos: uno, de tipo objetivo, materialista y mecanicista, y el otro, de tipo subjetivo, animista y guiado por la moral. Dado que nuestros puntos de vista

sobre la salud y la enfermedad se hallan tan relacionados con nuestras creencias sobre la naturaleza y el sentido de la vida, además de con nuestro sentido de la moral y nuestra concepción fundamental de la realidad, al atacar la creencia en curaciones no ortodoxas de una persona, se está amenazando el sistema entero y la base misma del pensamiento individual, en el que cada parte sustenta otra. Por ello, no debe sorprender que tales ataques se rechacen con vehemencia.

La capacidad de defender la cosmogonía particular de cada uno está apoyada además de diversos sesgos cognitivos que filtran y distorsionan la información en contra. Más adelante retomaré estos procesos psicológicos utilizados por los partidarios de las MAC que permiten malinterpretar sus experiencias; pero antes examinemos el entorno cultural que ha fomentado el deseo generalizado de adoptar tales prácticas.

## RAZONES SOCIALES Y CULTURALES DE LA POPULARIDAD DE LAS TERAPIAS DE EFICACIA NO COMPROBADA

Ya bien entrados en el siglo XXI, diversas tendencias sociales se han unido para incrementar el renombre de las MAC, a pesar de (y, de cierto modo, motivado por)

177 SOCIEDAD Lunes 7 de agosto

El doctor Claudio Méndez mezcla ritos chamánicos en sus terapias de sintergética

### Hospitales públicos salvan pacientes con imanes e hilos de colores

Jesús Vega

“Sintergética es una síntesis de cosmovisiones chamánicas de Latinoamérica y terapias holísticas que ayudan al paciente a hacerse cargo de su enfermedad. La persona es orientada para que encuentre las claves que le permitan conectarse con su alma y desde ahí generar procesos sanadores que su cuerpo requiere”, explica el doctor Claudio Méndez. Coordinador general de la formación sintergética en Chile, Méndez se convirtió en un revolucionario de la salud al instalar en cuatro hospitales públicos y con el patrocinio del Ministerio de Salud esta nueva forma de hacer medicina. “Las personas aprenden a controlar sus dolores, y entienden el por qué de su enfermedad, los conflictos no resueltos en su vida y las costumbres o hábitos dañinos para la salud, los que provocan un desequilibrio en su cuerpo”, explica el pediatra.

“¿Pero cómo trabaja la sintergética?”  
 “Es una medicina complementaria que mezcla tratamientos alopatéticos, medicina ayurvédica y china, la bioenergética, terapias florales, magnetoterapia y una serie de otros paradigmas terapéuticos. Descubre las causas de la enfermedad, por ejemplo una mujer con problemas de pareja puede generar un cáncer, por eso trabajamos



El especialista le toma el pulso a los pacientes y los escanea utilizando las palmas de sus manos. De esta forma detecta que zonas del cuerpo se encuentran dañadas.

en terapia grupal o en una consulta privada como se usa tradicionalmente para detectar todo el proceso del problema.

“¿Cuál es la diferencia entre estas terapias?”  
 “En la primera el paciente se recuesta en una camilla y el médico con una mano revisa sus pulsaciones y con la otra le hace una especie de escaner para verificar qué puntos están descolocados en su cuerpo. En la terapia grupal canalizamos las energías de la persona para ayudar a una de ellas.

“¿Y debo dejar de tomar remedios y reemplazarlos por yerbas?”  
 “No, este sistema se complementa con la medicina tradicional. Aunque nosotros también ocupamos otros elementos como imanes, láser, filtros con compuestos orgánicos, láminas de colores y placas unidas por cordeles de colores.

El doctor Méndez realiza terapias de sanación todos los jueves en el Hospital San José, a las cuales pueden asistir todas las personas interesadas en el tema. Y para quienes no puedan asistir, los doctores y terapeutas especializados en sintergética realizan encuentros en sus consultas privadas a las cuales se puede acceder a través de la página [www.sintergética.cl](http://www.sintergética.cl).

La sintergética une la medicina alternativa con la tradicional.

En hospitales públicos de Chile y con la financiación del Ministerio de Salud —fondos públicos— los charlatanes han entrado de lleno en el saco de la financiación pública de sus prácticas. La aceptación social y política de estas prácticas es cuanto menos preocupante. (Archivo)



Según un estudio realizado en los Estados Unidos<sup>[21]</sup>:

*En 1997 el desembolso total en gastos relacionados con las terapias alternativas fue estimado conservadoramente en veintisiete mil millones de dólares, lo que es comparable con los gastos estimados para el mismo año en servicios médicos*

El número anual de visitas allí a «sanadores» alternativos hoy en día excede el número total de visitas a todos los médicos de atención primaria juntos.

su rechazo por parte de la corriente científica principal. El resurgimiento actual de la medicina popular se puede remontar, en parte, a los vestigios nostálgicos de la búsqueda neo-romántica de la simplicidad y la espiritualidad que impregnó la «contracultura» que atrajo a tantos jóvenes durante los años 60 y 70 del siglo pasado<sup>[8]</sup>. Estos jóvenes, algo más envejecidos, forman ahora la espina dorsal del movimiento «*New Age*» que impulsa las terapias no ortodoxas<sup>[9]</sup>. Muchos de los que encabezaron el movimiento inicial encuentran que las MAC satisfacen los anhelos místicos, los deseos de épocas más simples y una confianza ingenua en la bondad de la «naturaleza» que absorbieron durante ese tumultuoso período. Las MAC también están en sintonía con la mezcla de una cultura iconoclasta, una mayor confianza en las sensaciones que en la razón, una cierta desconfianza hacia la ciencia y en el surgimiento de la defensa del consumidor. Examinemos cómo algunas de estas características han favorecido la creencia en la medicina no-científica.

## 1. El analfabetismo científico del público en general

Las encuestas señalan que, a pesar de nuestra abrumadora dependencia de la tecnología para nuestra seguridad, nutrición, salud, cobijo, transporte, entretenimiento y bienestar económico, el ciudadano medio del mundo industrializado es sorprendentemente ignorante en todo lo que se refiere incluso a los rudimentos científicos<sup>[10,11]</sup>. En un reciente estudio, solo el 52% de los canadienses entrevistados sabían cuánto tiempo tarda la Tierra en efectuar una órbita alrededor del Sol...

Actualmente, es muy posible llegar a la universidad sin apenas haber estudiado asignaturas relacionadas con la ciencia. Por lo tanto, la mayoría de la gente carece del

conocimiento básico y las habilidades de pensamiento crítico para tomar una decisión informada en cuanto a adquirir, o no, un producto comercialmente exitoso relacionado con la salud. Si los consumidores no tienen ni la menor idea sobre cómo las bacterias, los virus, los priones, los oncogenes, los agentes carcinógenos o las toxinas medioambientales afectan a los tejidos corporales, no ha de parecerles remedios más mágicos el cartílago del tiburón, o los cristales curativos o el pene pulverizado de tigre que el último descubrimiento realizado por un laboratorio de bioquímica.

## 2. El incremento del anti-intelectualismo y las actitudes anticientíficas mantenidos por el misticismo *New Age*

Como mascarón de proa en la plataforma *New Age*, las MAC están impregnadas del movimiento mágico y del punto de vista subjetivo del universo, personificado en su eslogan, «tú creas tu propia realidad»<sup>[9]</sup>. Andrew Weil y Depak Chopra, gurús médicos del movimiento *New Age*, al abogar por criterios emocionales por encima de los empíricos y lógicos para decidir qué creer, han fomentado la actitud de que «todo vale»<sup>[6]</sup>. Incluso en instituciones académicas de élite, existen fervientes defensores de la noción de que la objetividad es una ilusión y que la manera en que uno percibe la realidad determina su valor real<sup>[12,13]</sup>. Esto es así hasta tal punto de que esta visión ha conducido a mucha gente a devaluar la necesidad de una verificación empírica, y por ende se ha incrementado el número de seguidores de aquellos que venden productos sanitarios mágicos y pseudocientíficos.<sup>[14,15,16,17,18]</sup>

“Andrew Weil y Depak Chopra, gurús médicos del movimiento *New Age*, al abogar por criterios emocionales por encima de los empíricos y lógicos para decidir qué creer, han fomentado la actitud del «todo vale».”.

El dualismo Mente-Cuerpo impregna el pensamiento *New Age*, también en su vertiente médica alternativa. Irónicamente, sin embargo, son los propios defensores *New Age* de las MAC los que acusan a sus críticos científicos de ser dualistas<sup>[19,20]</sup>. No obstante, son los *aficionados* a las MAC los que son realmente dualistas, según delatan sus constantes invocaciones a los indetectables mediadores espirituales en materia de salud. Necesitan de este artificio para apoyar la tan manida patraña de que la medicina científica infravalora los efectos de los procesos mentales en la salud<sup>[7]</sup>.

Esta confusión ha facilitado el retorno de las diversas variantes de la «curación mental» tan popular a lo largo de los siglos; es decir, la creencia de que las verdaderas causas y los remedios para casi todas las enfermedades radican en la mente, concebida por los seguidores de la *New Age* como una extensión del alma inmaterial<sup>[21]</sup>.

Es fácil de entender el atractivo de tal creencia entre los que han erigido un altar al *wishful thinking* u «optimismo exacerbado».

¿No sería bonito que la risa y tener la mente ocupada con pensamientos optimistas nos mantuvieran sanos, o que el hecho de rezar pudiera librarnos de enfermedades, o imaginar pequeños *samurais* en el flujo sanguíneo atacando a las células malignas y librándonos de un cáncer? Sus efectos psicológicos sobre la salud están

“Con algunas notables excepciones, los medios de comunicación masiva han dado rienda suelta a las medicinas alternativas y complementarias”.

demostrados, pero su magnitud se ha sobredimensionado fuera de toda proporción razonable por los promotores de las MAC, tales como Herbert Benson<sup>[22]</sup>. Recientemente han aparecido diversas buenas críticas acerca de los errores, confusiones experimentales y artefactos que impregnan la literatura sobre creencia espiritual y salud<sup>[23,24,25]</sup>.

Otra preocupante suposición relacionada con todo esto en la propaganda *New Age* sobre la salud es que la propia condición moral altera el impacto de las fuerzas naturales en el cuerpo. Aceptando esta visión del mundo antropocéntrica y animista, los sanadores alternativos



Sesión de Acupuntura supuestamente para adelgazar en una clínica privada. [Archivo]

“Las MAC han explotado un miedo muy difundido pero exagerado acerca de que la medicina moderna se ha vuelto excesivamente tecnócrata, burócrata e impersonal”.

están volviendo al punto de vista precientífico de que la salud y la enfermedad están vinculadas a la capacidad personal, más que a causas naturales. A menudo, esto conduce a culpar a la víctima ya que, implícitamente, el paciente debe haber realizado algo indigno para «merecer» sus aflicciones. Y, si el tratamiento fracasa (como sucede habitualmente), los pacientes se sienten aún peor, puesto que no han sido merecedores de la curación.

### 3. Un potente *marketing* de extravagantes afirmaciones realizado por la comunidad médica «alternativa»

La expectativa de grandes beneficios ha llevado a curadores alternativos a promocionarse mediante un *marketing* agresivo y una intensa presión legislativa (*lobbying*)<sup>[26]</sup>. Se realizan promesas de manera rutinaria que ningún médico formado científica y éticamente podría o querría hacer. Además, se inventan y tratan nuevas enfermedades de dudoso status científico<sup>[7,27]</sup>.

Por desgracia, la ciudadanía se halla muy mal equipada en general para enfrentarse a todo ese hábil bombardeo promocional, pues a menudo carece de las habilidades o la información precisa para evaluar esas exageraciones<sup>[11]</sup>.

### 4. Un escaso rigor por parte de los medios y de muchos de sus críticos

Con algunas notables excepciones, los medios de comunicación masiva han dado rienda suelta a las medicinas alternativas y complementarias. Sus entusiastas afirmaciones, típicamente apoyadas en nada más que anécdotas y testimonios, cuentan historias encantadoras que rara vez son rebatidas por los medios, cuyos propietarios saben que desafiar los deseos de su público perjudica sus *índices de audiencia*.

Otro factor que desanima a muchos a criticar los tratamientos no científicos es el conocimiento de que muchos de los procedimientos que emplean las MAC han sido importados de culturas no europeas y son liderados por mujeres. Así, frecuentemente los portavoces de las MAC esquivan críticas válidas acusando a sus detractores de racismo y sexismo.



Por ejemplo, prácticas científicamente rechazadas como el «toque terapéutico» están siendo adoptadas por muchas escuelas de enfermería. Dado que estas instituciones están generalmente a cargo de mujeres, los escépticos son asiduamente acusados de sexismo. Del mismo modo, cuando un colega y yo criticamos aspectos de la medicina china tradicional<sup>[26]</sup>, fuimos acusados de insensibilidad cultural y racismo<sup>[28]</sup> y reprendidos por la presunción de haber criticado la medicina china tradicional sin ahondar en la filosofía que la concibió. Aceptar esta absurda amonestación habría sido como admitir que alguien que no sea un *gourmet* no puede alegar que una comida está mala. Mi réplica fue, por supuesto, que la verdadera actitud sexista y racista sería mantener un estándar más bajo de comprobación a aquellas afirmaciones evaluables empíricamente procedentes de otras culturas o mantenidas por mujeres. Esto equivaldría a afirmar que sus defensores son intelectualmente inferiores. Afortunadamente, y debido a que todos los grupos étnicos y ambos sexos practican con rigor la ciencia verdadera, en el seno de esas comunidades hay muchos científicos y científicas que critican de la misma manera que sus colegas blancos occidentales, las tan dudosas prácticas arcaicas y no probadas<sup>[29,30]</sup>.

## 5. Malestar social y recelo ante las figuras de autoridad tradicional

El crecimiento del desencanto con la sabiduría convencional y el temor al futuro han fomentado el surgimiento de un cierto movimiento extravagante en las sociedades occidentales. Esto ha intensificado la disposición de muchas personas a creer que las deficiencias políticas, económicas y sociales de la sociedad deben ser a causa de complotos activados por el poder y por cábalas secretas, en vez de solo por la acumulación de errores de planteamientos bien intencionados. Consecuentemente, existe una creciente afinidad para abrazar teorías conspirativas contra aquellas instituciones «sospechosas»

«Ámalos. Protégelos. Nunca les inyectes [vacunas]. No hay vacunas seguras. Infecciones crónicas de oído, síndrome del déficit de atención, alergias, asma, autismo, muerte, diabetes, meningitis, polio, epilepsia, síndrome de muerte por sacudida, muerte súbita... todas son causadas por reacciones adversas al veneno de la vacuna».

Este panfleto, prodedente de EEUU y similares en España son distribuidos en centros sanitarios para impedir la vacunación de los niños por parte de las autoridades sanitarias.

A pesar de que es un anuncio evidentemente exagerado y falso. No parece que las autoridades tomen cartas en el asunto. [Archivo]

de tramar complotos contra el bien común<sup>[31]</sup>. En este clima de desconfianza, muchos han comenzado a ver al gobierno y a las profesiones científicas y médicas como partícipes de la trama.

Estos movimientos conspirativos han coincidido con otras dos corrientes anti-medicina que los defensores de las MAC se han apresurado a explotar en su favor. La primera consiste en una decepción acerca de ciertas promesas y predicciones sumamente optimistas sobre los próximos logros médicos que no acaban de materializarse. La otra es el conocimiento de que la medicina, como profesión autorregulada, no siempre tiene el bien público de forma prioritaria en su agenda política<sup>[32]</sup>.

“Las medicinas llamadas alternativas y complementarias, además, se benefician mostrándose a sí mismas como defensoras del ideal democrático de «libre elección». Esto sería loable si los consumidores tuvieran los recursos para hacer una elección informada”.

Esto ha aumentado el recelo social de muchos acerca del estatus, peso político y la opulencia del gremio médico. Como dijo Ambrose Bierce, un médico es «alguien en quien depositamos nuestras esperanzas cuando estamos enfermos, y a quien denostamos cuando estamos bien».

La incapacidad de muchas personas de distinguir entre ciertas provechosas acciones de algunos colectivos médicos en el ámbito político o económico, y la controversia sobre la superioridad de la medicina científica sobre las MAC ha supuesto un inesperado regalo para estas últimas, que se han beneficiado de ello. Las medicinas alternativas y complementarias, además,



se benefician mostrándose a sí mismas como defensoras del ideal democrático de «libre elección». Esto sería loable si los consumidores tuvieran los recursos para hacer una elección informada.

## 6. Desagrado por el curso de la biomedicina científica.

Las MAC han explotado un miedo muy difundido pero exagerado de que la medicina moderna se ha vuelto excesivamente tecnócrata, burócrata e impersonal. La superespecialización en las ramas de la medicina, la necesidad de maximizar el *ratio* eficacia/coste en la utilización de instalaciones muy costosas, los sistemas de pago llevados a cabo por las aseguradoras médicas (*third-party payment*), las políticas tendentes a reducir el coste de los servicios médicos (*managed care*) y la elevada carga de trabajo del personal sanitario han llevado a algunos pacientes a recordar nostálgicamente los días en los que un afable doctor del pueblo tenía todo el tiempo necesario para dedicar a un paciente y servirle de alivio acompañándole en su lecho. Se tiende a olvidar, sin embargo, que eso era lo único que un médico podía ofrecer entonces. No obstante, las escuelas médicas están dedicando un renovado aprecio por los beneficios materiales de la aplicación de relaciones interpersonales en la relación médico-paciente y han comenzado, en sus procedimientos de admisión, a tener más en cuenta las habilidades sociales de los aspirantes además de su currículo técnico y académico. Los practicantes de las «alternativas» pueden reclamar con cierto derecho un cierto crédito por haber acelerado la activación de este enfoque.

**“Los proveedores y los usuarios de hierbas son proclives a ignorar sus efectos nocivos, o los atribuyen a otras causas. Esto sucede porque entre estos grupos existe la enternecedora creencia de que la benefactora naturaleza nunca podría jugarles una mala pasada”.**

## 7. Seguridad y efectos secundarios.

Un peculiar barniz romántico actual convierte a los procedimientos y remedios «naturales» de las MAC y su enfoque «holístico» en necesariamente más seguros, menos agresivos, y más eficaces que los que tienen un origen tecnológico<sup>7</sup>. Se oye decir frecuentemente, por ejemplo, la absurda afirmación de que los brebajes de

hierbas no tienen efectos secundarios: si los ingredientes de un producto natural son lo suficientemente potentes como para afectar a la fisiología humana de una manera ventajosa, son ciertamente también capaces de causar efectos secundarios. Decir otra cosa es admitir que se está administrando una sustancia inerte. Páginas Webs como [www.quackwatch.com](http://www.quackwatch.com) fácilmente disipan estos mitos. De hecho, algunas pócimas herbales muy populares, lejos de producir efectos positivos, acumulan numerosos informes de reacciones alérgicas, tóxicas e incluso letales<sup>[30,33,34,35,36,37]</sup>.

También se han publicado numerosos ejemplos sobre la inadecuada rotulación de estos preparados, o incluso de contaminación. Al crecer el número de personas que utilizan estos procedimientos, las interacciones con las medicaciones prescritas también son más frecuentes, puesto que los pacientes raramente son conocedores de los ingredientes de los brebajes que se autoprescriben o que reciben de los herbolarios. Este peligro se acrecienta por el hecho de que los usuarios no suelen ser tan indulgentes con los médicos científicos. La conciencia pública de los posibles efectos nocivos de los compuestos herbales es escasa porque, a diferencia de los medicamentos prescritos, no es obligatorio que éstos informen a un registro central sobre los efectos secundarios producidos. Desafortunadamente, bajo la ley actual de los EE.UU., la carga de la prueba recae en el gobierno, debiendo éste demostrar que un suplemento o una hierba es inseguro antes de instar a los fabricantes y los vendedores a retirarla del mercado<sup>[37]</sup>.

Hasta los proveedores y los usuarios de hierbas son proclives a ignorar sus efectos nocivos, o los atribuyen a otras causas. Esto sucede porque entre estos grupos existe la enternecedora creencia de que la benefactora naturaleza nunca podría jugarles una mala pasada. En el mismo ingenuo sentido, los devotos de la comida sana mantienen incondicionalmente que la vitamina C «natural» de las plantas es más eficaz que una molécula idéntica fabricada en un laboratorio químico, una idea equivalente a mantener que los ladrillos reciclados de una catedral producirán una casa mejor que los ladrillos extraídos de un burdel. A los promotores de los productos «naturales» debería recordárseles que el tabaco, las bacterias, los virus y los priones son también muy naturales y que las plantas producen algunos de los más letales venenos conocidos. Por otra parte, más de una tercera parte de todas las drogas usadas rutinariamente en biomedicina científica son derivadas de fuentes herbarias, incluyendo muchas de las drogas más ampliamente utilizadas en la quimioterapia<sup>[37]</sup>. La diferencia radica,

por supuesto, en que los ingredientes activos de estos productos, aunque originalmente parten de la naturaleza, ahora son conocidos y han sido sometidos a rigurosas pruebas de seguridad y eficacia. Esto permite obtener una gran pureza del principio activo, en unas dosis controladas con sumo rigor, algo que no puede decirse de los productos de los herbarios cuyos ingredientes activos han llegado a variar, en análisis realizados en laboratorios con diversas muestras, en un factor hasta de 10 000<sup>[37]</sup>.

También ha sufrido la compilación de las posibles consecuencias adversas de otras ramas de la medicina alternativa una gran lentitud por similares razones sociopolíticas<sup>[7]</sup>. Afortunadamente, Internet está comenzando a proporcionar algunas fuentes valiosas de información en este sentido, aunque los mensajes de cautela están siendo abrumadoramente superados por el amplísimo caudal de publicidad y exagerada promoción de las MAC. Bajo la referencia número 37 podemos hallar diversas webs que contienen datos científicos fiables sobre remedios y suplementos herbarios. Otros listados similares con respecto a otros aspectos de las MAC pueden encontrarse en las páginas de Internet (en inglés) [www.quackwatch.com](http://www.quackwatch.com) y [www.healthwatcher.net](http://www.healthwatcher.net), mantenidas, respectivamente, por los doctores Stephen Barrett y Terry Polevoy.

El Dr. George Lundberg, el nuevo redactor del diario médico en línea *Medscape*, ([www.medscape.com](http://www.medscape.com)) también ha anunciado que este diario electrónico ampliará su cobertura del posible daño de los tratamientos alternativos.

## **RAZONES PSICOLÓGICAS PARA LA POPULARIDAD DE LAS MEDICINAS ALTERNATIVAS Y COMPLEMENTARIAS**

Desde hace tiempo los psicólogos han sabido que, en términos generales, la gente se esfuerza por moldear sus actitudes, creencias y comportamientos de acuerdo con un *todo* armonioso. Cuando una información perturbadora no puede ignorarse fácilmente, las personas tenemos una gran habilidad para distorsionarla para reducir la inevitable fricción. Es a estos *giros* mentales a los que vamos a referirnos ahora.

### **1. La voluntad de creer**

Todos exhibimos una disposición a adoptar creencias reconfortantes y a aceptar, de forma acrítica, información que refuerce nuestro conjunto de actitudes y nuestra autoestima<sup>[40]</sup>. Como sería muy grato que el esperanzador discurso de las medicinas alternativas y complementarias

“Cuando no podemos ignorar fácilmente una información perturbadora tenemos una gran habilidad para distorsionarla con el propósito de reducir la inevitable fricción”.

fuera cierto, no es sorprendente que a menudo se saque partido de esto, y no se les exija pruebas.

Tal como Zusne y Jones<sup>[41]</sup> han apuntado, la creencia mágica y pseudocientífica es un fragmento típico de un sistema más fundamental de creencias que definen el concepto básico de la realidad. Por eso estas creencias son marcadamente resistentes a los argumentos en contra y defendidas fervientemente, malinterpretando los datos contrarios cuando sea necesario<sup>[42]</sup>.

### **2. Errores lógicos y ausencia de grupos de control**

Uno de los mayores errores que se cometen en la toma de decisiones cotidianas es al asumir causalidad de sucesos que no están correlacionados. Todos somos propensos a asumir que si dos sucesos acontecen próximos entre sí, uno debe ser causa del otro, aunque, por supuesto, no tiene que ser necesariamente verdad.

Cuando hacemos valer la experiencia personal para probar los tratamientos médicos, lo hacemos en situaciones donde carecemos de una información completa. La tarea de determinar la causa y el efecto es aún más difícil en situaciones relacionadas con la salud por el hecho de que muchos factores relevantes están variando simultáneamente, factor que una observación ocasional no puede trazar con exactitud. Esto, más el hecho de que el resultado de cualquier caso aislado habría podido siempre ser un suceso fortuito, hace virtualmente imposible aislar causas reales cuando basamos nuestras decisiones en la experiencia personal de un solo caso. Los testimonios personales proporcionan una gran ayuda a los productos sanitarios poco ortodoxos, pero son una moneda extremadamente débil, debido a lo que Gilovich<sup>[43]</sup> ha denominado el problema de «¿comparado con qué?». Sin la comparación con un grupo similar de pacientes, tratados de manera idéntica excepto en el elemento curativo, cualquier receptor individual nunca podrá saber si se habría recuperado del mismo modo sin el tratamiento en cuestión. Probablemente el mayor error concreto del movimiento de las MAC radica en su incapacidad para percibir la necesidad de un simple grupo de control.

### 3. Juicio y prejuicio

Un argumento que suele enarbolarse contra quienes dudan de la eficacia de los tratamientos marginales es el de «No me importa lo que digan tus investigaciones. Sé perfectamente que en mi caso ha funcionado». Desafortunadamente, esta clase de razonamiento intuitivo conduce asimismo a falsas conclusiones<sup>(4,44)</sup>.

El proveedor y el comprador típico de terapias no comprobadas suele estar mal informado acerca de los diversos aspectos perceptivos y cognitivos que pueden conducir a decisiones erróneas cuando dependemos de la experiencia personal para decidir qué es lo que ha causado una enfermedad o si una terapia «ha funcionado» o no. Redelmeier y Tversky<sup>(45)</sup> han demostrado cómo la gente es propensa a percibir falsas correlaciones en secuencias de eventos aleatorios. Demostraron cómo estas asociaciones intuitivas llevan a la creencia falsa pero muy extendida de que el tiempo atmosférico tiene que ver con el dolor de la artritis. Los defensores de las MAC, que toman muchas de estas creencias populares como ciertas, parecen sin embargo no tener en cuenta cuán fácil es engañarse con observaciones como estas.

Los pioneros de la revolución científica conocían el gran error potencial que acecha cuando el razonamiento informal se alía con nuestra tendencia a asumir conclusiones compatibles con nuestra cosmogonía.

**“Los pioneros de la revolución científica conocían el gran error potencial que acecha cuando el razonamiento informal se alía con nuestra tendencia a asumir conclusiones compatibles con nuestra cosmogonía”.**

Sistematizando observaciones, estudiando grupos grandes en vez de individuos aislados, instituyendo los grupos de control, e intentando eliminar variables conflictivas, estos innovadores pensadores esperaban reducir el impacto de la fragilidad del razonamiento que a menudo llega a creencias falsas sobre el modo en que funciona el mundo. Sin embargo, ninguna de estas salvaguardias tiene lugar cuando basamos nuestras decisiones simplemente en las desafortunadas anécdotas personales de algunos clientes satisfechos. Estas historias se han convertido en el gran activo comercial del médico «alternativo». Los psicólogos interesados en el estudio crítico han demostrado en diversas ocasiones que la inferencia humana es especialmente vulnerable en situaciones complejas, tales como la de evaluar los resultados terapéuticos, que contienen una mezcla de

diversas variables en interacción y de una gran presión social. Añadamos a esto un interés pecuniario en un resultado en particular, y la facilidad de autoengaño crece exponencialmente.

El trabajo de distinguir causas verdaderas de causas falsas en situaciones diarias requiere no solo de observaciones controladas, sino también de abstracciones sistematizadas de grandes volúmenes de datos. Dean y sus colegas<sup>(46)</sup> demostraron, utilizando ejemplos de otra popular pseudociencia, la grafología, que sin enormes y sofisticadas bases de datos, y análisis estadístico, las capacidades cognoscitivas humanas no están cualificadas para entresacar relaciones válidas a partir de masas enormes de datos que se interaccionan entre ellos. Estas mismas dificultades las han sufrido los antiguos practicantes de la medicina pre-científica y, por esa razón, no podemos aceptar sus anecdóticos informes, ni los de sus descendientes, como apoyo suficiente de sus métodos.

Establecer interesantes correlaciones en el entorno propio es un punto de partida razonable para un análisis sistemático, controlado, que podría revelar realmente una estructura causal subyacente que podría ser explotada. La observación de tal correlación, sin embargo, no debe nunca ser el punto final en la búsqueda de una relación que podría ser usada eventualmente en un uso terapéutico.

Al defender su iniciativa, los defensores de las MAC no hacen caso de estas precauciones y además suelen despertar otra desafortunada tendencia humana: la de tener más fe en la experiencia e intuición personales que en estudios estadísticos controlados. Los «alternativos» promueven este sentimiento entre sus seguidores, denominándolo «la independencia de pensamiento», que, por supuesto, y en otras circunstancias, puede a veces ser muy positivo.

### 4. Distorsión psicológica de la realidad.

La distorsión de la realidad percibida en función de una creencia profunda es un suceso común (véase Alcock<sup>(40)</sup>). Aun cuando no se derive ninguna ventaja objetiva, los devotos que han realizado una fuerte inversión psicológica en las MAC pueden convencerse de que les ha resultado de ayuda. Según la teoría de la *disonancia cognitiva*<sup>(47)</sup>, cuando una nueva información contradice las actitudes, sensaciones, o conocimientos existentes, se produce una sensación de angustia mental. Tendemos a aliviar esta disonancia mental reinterpretando, es decir, retorciendo, la nueva entrada perturbadora. No haber percibido ninguna mejora tras haber destinado tiempo y



“Según la teoría de la disonancia cognitiva, cuando una nueva información contradice las actitudes, sensaciones, o conocimientos existentes, se produce una sensación de angustia mental”.

dinero, y tras haber sufrido alguna molestia física por un tratamiento alternativo (y muy probablemente a la cosmología en la que este tratamiento está inmerso) podría probablemente crear esta clase de disonancia interna. Dado que sería muy desconcertante, psicológicamente hablando, admitirse uno mismo o a otros que todo ha sido una lamentable pérdida de tiempo y dinero, existiría una fuerte presión psicológica para encontrar cierto valor al tratamiento.

### **5. Autoengaños y características exigibles (demand characteristics)**

Existen diversos tipos de enfoques que se utilizan inconscientemente y que contribuyen a mantener la autoestima y procurar una actividad social armoniosa<sup>[42]</sup>. Ninguno de nosotros podría admitirse a sí mismo, y menos ante otros, que cree en cosas absurdas o que estamos aceptando [como «vendedores» de estos productos o servicios] la confianza y el dinero de la gente bajo pretextos falsos. Esta seguridad intrínseca en nuestra propia virtud e inteligencia tiende a ser vigorosamente defendida, a menudo distorsionando la realidad y hasta nuestros propios recuerdos. Por ello, tanto los terapeutas como sus clientes son proclives a malinterpretar los datos y a recordar situaciones en el modo que hubieran deseado que ocurrieran, en vez de como realmente sucedieron. De esta manera, los terapeutas que no conservan un archivo riguroso y no aplican estadísticas fiables (tal como suele suceder con los practicantes de las MAC) suelen tener una memoria selectiva, sobrestimando sus éxitos aparentes e ignorando, aminorando o justificando sus fracasos.

La sensación ilusoria de que los síntomas propios han mejorado podría deberse también a una causa conocida como *características exigibles (demand characteristics)*, en inglés), que se hallan presentes en cualquier escenario terapéutico. En todas las sociedades existe una «norma de reciprocidad», una regla implícita que obliga a las personas a responder amablemente cuando alguien procura ayudarles. La mayor parte de los terapeutas creen sinceramente que están ayudando a sus pacientes, y por ello es natural que estos deseen complacerles a su vez. Sin que los clientes necesariamente se percaten de ello,

tales obligaciones (bajo la forma de demandas sociales implícitas) son suficientes para magnificar la percepción de la cantidad de beneficio recibido. Por ello, es preciso instaurar controles para evitar este tipo de connivencia a través de ensayos clínicos rigurosos<sup>[48]</sup>.

### **¿CUÁL ES LA CAUSA DE QUE TANTO LOS TERAPEUTAS COMO SUS CLIENTES PUEDAN LLEGAR A LA CONCLUSIÓN DE QUE ALGUNAS TERAPIAS INÚTILES SON EFECTIVAS CONFIANDO EN PRUEBAS ANECDÓTICAS Y OBSERVACIONES NO CONTROLADAS?**

A pesar de que en la vida diaria los términos «enfermedad» y «dolencia» son intercambiables, vale la pena distinguirlos. Uso «enfermedad» para referirme a un estado patológico de un organismo, a causa de una infección, degeneración de un tejido, contusión, exposición a algún tóxico, *carcinogénesis*, etc. Con el término «dolencia» me referiré los sentimientos subjetivos de malestar, dolor, desorientación o disfuncionalidad que acompañan un estado patológico.

Nuestra reacción subjetiva a las sensaciones que denominamos síntomas es, como todas las otras percepciones, una compleja construcción cognitiva. Por sí mismas, estas sensaciones están condicionadas por factores como las propias creencias, prejuicios, sugerencias, expectativas, autoengaños y *características exigibles (demand characteristics)*. A la sensación de dolencia también le afectan (frecuentemente de manera inconsciente) los beneficios sociales, económicos y psicológicos que se les otorga a los admitidos en el «rol de enfermos» por los encargados socialmente de ello (léase los profesionales de la salud). Para ciertos individuos, esos privilegios y beneficios son suficientes para perpetuar la experiencia de dolencia después de haberse curado, o incluso para crear sensación de dolencia pese a la ausencia de enfermedad<sup>[27,49]</sup>.

Debido a la existencia de estos factores, que contribuyen a la percepción subjetiva de estar enfermo, o de mejoría, los testimonios personales son una base insuficiente para juzgar si una supuesta terapia ha curado en efecto a alguien. Éste es el motivo de que los ensayos clínicos doble ciego controlados con placebo, tomando mediciones físicas objetivas si es posible, son absolutamente esenciales para evaluar terapias de cualquier índole. Teniendo esto en cuenta, ¿por qué puede alguien creer erróneamente que un tratamiento inerte le ha sido de ayuda?

## 1. La enfermedad puede haber seguido su curso natural

La acción de muchas enfermedades está limitada en el tiempo. A menos que la enfermedad sea crónica o fatal, los procesos recuperadores del propio cuerpo restauran la salud del paciente en un determinado plazo. Así, antes de poder reconocer el poder curativo de una supuesta terapia, debe demostrarse que el porcentaje de pacientes que mejoraron al hacerse el tratamiento supera la proporción esperada de pacientes que se recuperaron sin intervención alguna. Salvo que los terapeutas no convencionales muestren registros detallados de éxitos y fracasos en un número suficientemente grande de pacientes con la misma enfermedad, no pueden afirmar que su método supera el porcentaje normal de remisión espontánea.

**Para ser justos, los «alternativos» tienen razón cuando alegan que muchos tratamientos de la medicina convencional también están dirigidos a eliminar síntomas o a reforzar mecanismos de recuperación del propio cuerpo, más que a atacar a la enfermedad en sí misma. La cuestión es que ni siquiera los defensores de las MAC ofrecen suficientes pruebas convincentes de que sus tratamientos sean eficaces en este terreno”.**

Para ser justos, los «alternativos» tienen razón cuando alegan que muchos tratamientos eficaces de la medicina convencional también están dirigidos a eliminar los síntomas o a reforzar los mecanismos de recuperación del propio cuerpo, más que a atacar el proceso de la enfermedad en sí mismo. La cuestión es que ni siquiera los defensores de las MAC ofrecen suficientes pruebas convincentes de que sus tratamientos sean eficaces en este terreno. Sin embargo, los «alternativos» pueden vanagloriarse del hecho de que la discusión que han provocado ha estimulado a investigadores biomédicos convencionales a buscar maneras más eficaces de estimular procesos naturales de recuperación, como por ejemplo potenciar ciertas reacciones inmunes. Desafortunadamente, el absoluto desinterés de los «alternativos» en los medios de investigación conlleva aparejada un aprendizaje insuficiente para conseguir eventualmente cualquier mejoría terapéutica.

## 2. Muchas enfermedades son cíclicas

La artritis, la esclerosis múltiple y muchos problemas gastrointestinales tienen sus fases agudas o leves. No es sorprendente que quienes las sufren se dediquen a buscar terapias durante las fases agudas. En consecuencia, un falso tratamiento dispondrá de muchas oportunidades de coincidir con una de las fases de mejoría que habría ocurrido de todos modos. De nuevo, sin estudios clínicos y sin grupos de control, tanto los consumidores como los vendedores tenderán a confundir las mejorías debidas a variaciones cíclicas normales con efectos terapéuticos válidos.

## 3. Remisión espontánea.

Cualquier anecdótica curación de la que se informe podría deberse a una rara pero posible «remisión espontánea». Incluso en ciertos cánceres casi siempre mortales, los tumores desaparecen de vez en cuando sin ningún tratamiento. Un experimentado oncólogo ha publicado que de los cerca de 6 000 casos que ha tratado, ha visto doce de estos sucesos<sup>[50]</sup>. Los terapeutas alternativos pueden recibir un crédito inmerecido por tales remisiones porque muchos pacientes desesperados se ponen en sus manos con el abatimiento que produce el no tener nada que perder. Cuando los «alternativos» afirman que han logrado curar a muchos pacientes sin esperanza, no revelan qué porcentaje de su clientela aparentemente terminal representa tales excepciones. Lo que se necesita es evidencia estadística de que su «tasa de curación» supera la conocida tasa de remisión espontánea y la tasa de respuesta al placebo (véase más abajo).

**Sea cual sea el mecanismo implícito, la existencia documentada de remisiones espontáneas en personas que no han utilizado tratamientos alternativos significa que una curación ocasional inesperada no puede ser utilizada para validar la *energía* de la oración o de una terapia marginal”.**

Todavía no se conocen con seguridad los mecanismos exactos responsables de las remisiones espontáneas, pero se están dedicando muchos esfuerzos de investigación para revelar los procesos aparejados en el sistema inmune (o en otros) responsables de estos inesperados giros. Algunos investigadores piensan que las remisiones espontáneas tienen menos que ver con el resultado de un proceso inmune que con el hecho de que ciertas

reacciones bioquímicas necesarias para el crecimiento de masas malignas pueden, en ocasiones, alcanzar una etapa auto-limitadora antes de que la masa acumulada de tumor mate al paciente. Sea cual sea el mecanismo implícito, la existencia documentada de remisiones espontáneas en personas que no han utilizado tratamientos alternativos en diversas enfermedades, significa que una curación ocasional inesperada no puede ser utilizada para validar la energía de la oración o de una terapia marginal.

“Existe abundante literatura sobre el «sesgo del experimentador» que demuestra que profesionales honrados y bien entrenados pueden favorecer inconscientemente los resultados que esperan cuando analizan determinados sucesos complejos”.

#### 4. El efecto placebo y la necesidad de estudios aleatorios a doble ciego

La principal razón por la que falsos remedios se hacen acreedores de mejorías subjetivas, y ocasionalmente objetivas, es el ubicuo *efecto placebo*<sup>(18,50,51)</sup>. La historia de la medicina esta plagada de ejemplos en los cuales, cuando miramos atrás, vemos terapias que ahora parecen descabelladas que fueron aceptadas de una forma entusiasta por médicos y pacientes<sup>(16,52,53)</sup>. Estos conceptos erróneos surgieron de la falsa suposición de que los cambios en los síntomas que seguían a un tratamiento debían haber sido una consecuencia específica de dicho procedimiento.

A través de una combinación de sugestión, esperanza, desvío de la atención y reinterpretación cognitiva, pacientes a quienes se les ha proporcionado tratamientos no efectivos biológicamente con frecuencia pueden experimentar efectivamente una mejoría. Algunas respuestas del placebo producen cambios reales en síntomas físicos, mientras que otros son cambios subjetivos que hacen que los pacientes se sientan mejor aunque no haya habido un cambio mensurable en su patología subyacente.

A través del contacto repetido con procedimientos terapéuticos válidos, todos desarrollamos, como los perros de Pavlov, respuestas condicionadas en diversos sistemas fisiológicos. En ocasiones, estas respuestas pueden ser debidas a los rituales, la parafernalia y/o a las señales verbales que escenifican el acto de «ser tratado». Entre otras cosas, el placebo puede liberar sustancias corporales de efecto similar a la morfina, las endorfinas<sup>18</sup>.

Dado que estas respuestas condicionadas pueden ser paliativas, incluso en un tratamiento ineficaz, es necesario probar las terapias contra un grupo de control tratado con placebo, o sea, y como ejemplo, algunos pacientes con características similares deberían recibir un tratamiento falso que se asemejara al «real», pero careciendo del supuesto principio activo.

Es de suma importancia que los pacientes de tales ensayos sean asignados aleatoriamente a sus respectivos grupos, puesto que de otra manera, los más enfermos o los más dóciles, o los que tuvieran ciertos hábitos, o estilos de vida perjudiciales o favorables, podrían ser dispuestos desproporcionadamente en un grupo u otro. Las diferencias entre estos grupos podrían producir efectos que podrían ser erróneamente atribuidos a la sustancia que se está probando y producir un error experimental.

Se pueden encontrar ejemplos claros de la manipulación que puede darse en estos casos en una reciente crítica de unos estudios que pretenden demostrar que diversas prácticas religiosas son beneficiosas para la salud<sup>(25)</sup>. De hecho, los practicantes de ciertos credos parecen disponer de algunas ventajas clínicas. La cuestión, sin embargo, radica en si es la fe en sí misma la que es responsable de ello (como por ejemplo, una benevolente deidad que cuide a los sujetos más píos) o simplemente que los individuos más devotos tienden a fumar o beber menos, asumir menos actividades de riesgo, a vivir en ambientes menos tóxicos, etc. Y, por supuesto, dado que la tensión y el estrés pueden tener consecuencias adversas para la salud, la creencia en un protector sobrenatural podría mejorar algunos síntomas dada su capacidad de aliviar la ansiedad, independientemente de si la creencia sea verdadera o no. De nuevo podemos comprobar los peligros de asumir que una posible correlación implique causalidad.

Además, una investigación adecuadamente controlada requiere que todos los receptores deban ser «ciegos» con respecto a si están recibiendo el principio activo o el placebo. Dada la fuerza de lo que los psicólogos denominan *los efectos de la expectativa* y los «conformistas», los terapeutas deben también desconocer a qué grupo pertenecen sus pacientes individuales<sup>48</sup>. De ahí el término «doble ciego» que rige este tipo de investigaciones.

Se requieren tales precauciones porque señales apenas perceptibles, emitidas inintencionadamente por los proveedores «no ciegos» del tratamiento, pueden sesgar los resultados de la prueba. Asimismo, los que determinan los efectos del tratamiento deben también ser «ciegos» a su vez, pues existe abundante literatura



sobre el «sesgo del experimentador» que demuestra que profesionales honestos y bien entrenados pueden favorecer inconscientemente los resultados que esperan cuando analizan determinados sucesos complejos<sup>[54,55]</sup>. Idealmente, los puntos finales a medir deberán ser objetivos, y si las medidas se pueden mecanizar y automatizar para reducir los efectos de la subjetividad del observador, tanto mejor. Es curioso que los defensores de las MAC (que no aceptarían el rigor de una cata de vinos en la que los catadores pudieran leer la marca de los caldos que están probando), todavía minimicen la necesidad de ensayos a doble ciego cuando se ponen en cuestión sus métodos.

Cuando se completa el ensayo clínico, se analizan los resultados comparativos de los grupos tratados con el principio activo y con el placebo, y con quienes no han sido tratados en absoluto. Solo si la mejoría observada en el grupo tratado con el principio activo sobrepasa en un porcentaje significativo a los restantes grupos, puede la terapia exigir su legitimidad.

**“En un intento de atraer una mayor clientela, muchos sanadores han comenzado a referirse a ellos mismos como «complementarios» o «integrativos» en vez de «alternativos». En lugar de atender únicamente a aquellos ya convencidos o desahuciados, los «alternativos» han comenzado a publicitar que pueden mejorar, o incrementar, la eficacia de los tratamientos biomédicos científicos”.**

Los defensores de las MAC se quejan a menudo de que la medicina convencional también utiliza muchos tratamientos que no se han revisado adecuadamente en ensayos controlados a doble ciego. Esto puede ser cierto en algunos casos, pero el porcentaje de tales tratamientos es muy exagerado por los «alternativos»<sup>[56]</sup>. De todos modos, esto no incrementa en absoluto la credibilidad de las MAC, sino que simplemente arguyen que los otros «son tan malos como nosotros» sin ofrecer ninguna prueba positiva en favor de su creencia. La diferencia crucial entre la biomedicina científica y la medicina alternativa es que la primera está plenamente comprometida institucionalmente a encontrar apoyo empírico para sus tratamientos y desecha los que no superan las pruebas. Y, a diferencia de las «alternativas», la biomedicina no se aferra a los procedimientos que contradicen principios sólidos de las ciencias básicas. Las terapias basadas

en pruebas científicas varían al acumularse nuevas investigaciones, mientras que la medicina alternativa permanece anclada en el pasado y raramente cambia, si acaso, debido a que no existe ningún propósito serio de probar y revisar sus fundamentos y procedimientos bajo condiciones controladas. La medicina alternativa se aferra en la creencia de que sus procedimientos deben ser válidos porque han superado la prueba del tiempo. Pero la longevidad del racismo, del sexismo y de la creencia en la posesión demoníaca contradice la afirmación de que la capacidad de sobrevivir implica validez

## **5 Empecemos por que algunos síntomas supuestamente curados eran probablemente psicósomáticos**

Uno de los primeros neurólogos, Joseph Babinski (1857-1932) acuñó el término «pitiatismo» para referirse a un cierto tipo de condiciones que «estaban causadas por la sugestión, y curadas por la persuasión». Al tratar de medir la eficacia terapéutica, aparece una gran dificultad, consistente en que muchas dolencias pueden estar originadas por una angustia psicosocial, y pueden ser aliviadas con consuelo y comprensión. A primera vista, estas dolencias (a menudo denominadas «psicósomáticas», «histéricas», o «neurasténicas») se parecen mucho a síndromes médicos reconocidos<sup>[27,57]</sup>. Aunque existen diversos «beneficios secundarios» (es decir, beneficios psicológicos, sociales y económicos) para aquellos que interpretan este «papel de enfermo», no es preciso acusarlos de fingirse enfermos de manera consciente para señalar que sus síntomas son, a pesar de todo, producto de sutiles procesos psicosociales<sup>[49]</sup>.

Los sanadores alternativos son el recurso de muchas personas hipocondríacas que están erróneamente convencidas de que tienen enfermedades de origen orgánico, o de otras con un temor mórbido a perder su buena salud. Sus dolencias son ejemplos de somatización, la tendencia a expresar preocupaciones psicológicas en un lenguaje de síntomas similares a los de enfermedades orgánicas<sup>[27,58,59]</sup>. Los «alternativos» ofrecen confort a aquellos individuos *somatizadores* que necesitan creer que sus síntomas tienen causas médicas más que psicológicas. A menudo con ayuda de aparatos pseudocientíficos de diagnóstico, refuerzan la convicción de estos pacientes de que la «insensible», «fría» y «estrecha de miras» comunidad médica tradicional, que no puede encontrar ninguna causa física a su mal, es incompetente e injusta al no reconocer una cuestión claramente orgánica. Una gran proporción de los que han sido diagnosticados con fatiga crónica, síndrome de

sensibilidad ambiental, síndrome de intestino irritable, fibromialgia y trastornos de estrés post-traumático (por no mencionar a muchos fabricantes de implantes mamarios de silicona demandados por los presuntos efectos nocivos de sus productos<sup>[61]</sup>) tienen una gran semejanza con los típicos «somatizadores»<sup>[59,60]</sup>. Parecen subyacer dinámicas similares en algunos informes de una variante más reciente de lo que Stewart<sup>[59]</sup> ha denominado esta familia de «enfermedades de moda» como la del «síndrome de la Guerra del Golfo»<sup>[62]</sup>.

Suponiendo que los síntomas de un paciente tuvieran una causa psicológica, es muy probable que este paciente responda favorablemente a una mezcla aceptable de sugestión, consuelo y ayuda psicológica. Esto es lo que en realidad están buscando (probablemente de manera inconsciente) a menudo estos pacientes a través de un comportamiento enfermizo. Al rechazar esta interpretación, los practicantes de las MAC se preguntan por qué, si la dolencia es realmente de origen psicológico, ninguno de la habitualmente larga lista de médicos tradicionales visitados anteriormente por estos pacientes ha logrado aliviar estos síntomas. Una respuesta es que probablemente la empatía paciente-doctor, necesaria para que este consuelo sea eficaz, desaparezca tan pronto como el doctor diga que no puede encontrar ninguna causa física para la enfermedad. Además, solo con que el médico haga alusión a un diagnóstico psicossomático, es muy probable que la relación quede irrevocablemente envenenada pues, tristemente, y a pesar de la era ilustrada que estamos viviendo, un diagnóstico psicológico todavía acarrea un estigma social para muchos. A partir de ahí, ningún consuelo o apoyo moral puede cerrar la brecha abierta.

Curiosamente, sin embargo, cuando el «alternativo» ofrece el ansiado diagnóstico físico, inmediatamente después todo se transforma a la corriente *New Age* que postula que la causa de todas las enfermedades es una deficiencia mental/espiritual; entonces, el mismo paciente puede aceptar sin rechistar, incluso con entusiasmo, este inesperado giro. Debemos tener en cuenta que los curadores alternativos tienen, a menudo, personalidades carismáticas y están dispuestos a pasar largos períodos de tiempo para tranquilizar a sus clientes y satisfacer sus inquietudes existenciales, lo que capitaliza la capacidad de sugestión del paciente<sup>[63]</sup>. También parece razonable que las sugerencias que surgen de la aceptación del criterio del paciente puedan ser más eficaces en el alivio de las dolencias psicossomáticas que las que proceden de un punto de vista filosóficamente escéptico. Cuando a través de los rituales propios de la «aplicación del

tratamiento», los terapeutas alternativos proporcionan el consuelo requerido, el sentido de pertenencia y la ayuda existencial que sus clientes están buscando, resulta en cualquier caso una labor encomiable, pero todo esto no debería ser ajeno a la medicina científica, que tiene mucho más que ofrecer. El mayor inconveniente de todo esto radica en que procurar un diagnóstico médico a dolencias psicológicas alienta la pseudociencia y el pensamiento mágico, a la vez que infla sin ningún rigor los índices de éxito de medicuchos sin escrúpulos. Lo más triste de todo es que perpetúa el prejuicio anacrónico de que hay algo vergonzoso o ilegítimo en los problemas psicológicos.

## **6. Alivio sintomático versus curación.**

A falta de una curación como es debido, lo que más valora la mayor parte de los enfermos es aliviar el dolor y el malestar. Muchos tratamientos supuestamente curativos ofrecidos por los médicos alternativos, siendo incapaces de afectar el proceso de la enfermedad en sí mismo, la hacen más soportable, pero por razones psicológicas. El dolor es un ejemplo. Diversos estudios demuestran que el dolor es en parte una sensación como ver u oír, y en parte una emoción<sup>[64,65]</sup>. Los investigadores han encontrado repetidamente que cualquier tratamiento que reduzca con éxito el componente emocional del dolor deja la porción puramente sensorial muy tolerable. Así, el sufrimiento se puede reducir a menudo por medios psicológicos, aunque la patología subyacente permanezca inalterada. Cualquier cosa que puede aliviar la ansiedad, desviar la atención, fomentar el sentido del control o guiar la reinterpretación cognitiva de los síntomas puede aliviar el componente agónico del dolor. Las modernas clínicas del dolor ponen en práctica estas estrategias diariamente<sup>[65]</sup>. Que los pacientes sufran menos es sin duda positivo, pero debemos tener cuidado en que el mero alivio sintomático no desvíe a los pacientes de los remedios científicamente probados hasta que sea demasiado tarde y ello pueda comprometer su eficacia.

## **7. Muchos consumidores de terapias alternativas apuestan sobre seguro, a ambos lados**

En un intento de atraer una mayor clientela, muchos sanadores han comenzado a referirse a ellos mismos como «complementarios» o «integrativos», en vez de «alternativos». En lugar de atender únicamente a aquellos que ya están convencidos o a desahuciados de la medicina convencional, los «alternativos» han comenzado a publicitar que pueden mejorar o incrementar la eficacia de los tratamientos biomédicos científicos.

Aceptan que la medicina científica puede aliviar síntomas específicos, pero alegan que la medicina alternativa trata las «causas reales» de la enfermedad (dudosas dietas poco equilibradas, sensibilidad ambiental, campos energéticos perturbados, o incluso conflictos no resueltos de encarnaciones pasadas)<sup>[7]</sup> En caso de producirse una mejoría tras el tratamiento conjunto (medicina científica y «complementaria») los practicantes marginales exigen, y frecuentemente consiguen, una desproporcionada parte del crédito.

## 8. Errores en los (auto)diagnósticos

En esta época de obsesión por la salud, muchas personas pueden llegar a creer que sufren enfermedades que en realidad no tienen. Cuando la medicina ortodoxa comunica a estas personas sanas que no tienen signos de enfermedad (lo cual suele ser extrañamente mal recibido), acaban derivando a los terapeutas alternativos, que siempre encontrarán algún «desequilibrio energético» o déficit nutricional. Si ello produce una «mejoría», acaba de nacer un nuevo converso.

Los médicos entrenados científicamente no alegan infalibilidad, y un diagnóstico equivocado, seguido por un peregrinaje a un santuario, o curandero, o herboristería, puede conducir al deslumbrante testimonio de una curación por una grave enfermedad que nunca existió.

En otras ocasiones, el diagnóstico puede haber sido correcto pero la predicción temporal de su evolución ser inexacta. Si un paciente con una enfermedad terminal es sometido a tratamientos alternativos y sucumbe tiempo después de lo que había predicho el médico convencional, el procedimiento alternativo puede recibir el crédito por haber prolongado la vida cuando, de hecho, la discrepancia fue solamente debida a un indebido pronóstico pesimista.

## 9. Beneficios derivados

Los terapeutas alternativos habitualmente tienen personalidades carismáticas y poderosas<sup>[62,67,68]</sup>, hasta tal punto que muchos pacientes quedan deslumbrados por los aspectos mesiánicos de las medicinas alternativas y complementarias y pueden experimentar una mejoría psicológica que puede derivar en efectos a corto y largo plazo. Si un curandero entusiasta logra mejorar el estado de ánimo del paciente y estimular sus esperanzas, este optimismo producirá una mayor confianza y cumplimiento de cualquier tratamiento ortodoxo que esté recibiendo, lo que por supuesto incrementará su eficacia. Esta nueva actitud puede además motivar a muchas



Sanador ambulante prestando sus servicios en el Parque de El Retiro de Madrid. [Kelkian]

personas a mejorar sus hábitos alimenticios o de sueño y a realizar ejercicio o socializarse más. Estos cambios, por sí mismos, pueden contribuir a acelerar la curación espontánea natural o, al menos, hacer el intervalo de recuperación más fácil de tolerar

Los efectos psicológicos indirectos de este tipo pueden, además, reducir el estrés, del que se ha demostrado que tiene efectos adversos en el sistema inmune<sup>[69,70]</sup>. La eliminación de este lastre adicional puede acelerar la recuperación, aún sin tratarse de un efecto específico de la terapia. Al igual que con el simple alivio sintomático, este es un efecto positivo, a menos que evite que el paciente utilice tratamientos más efectivos, o que le supongan un coste desmesurado.

## CONCLUSIONES

Los clientes potenciales de un tratamiento alternativo deben averiguar si éste está apoyado por investigaciones publicadas en revistas médicas con procesos de revisión destinados a eliminar artificios experimentales que sugieran falsas impresiones de curaciones. Como debería resultar obvio a estas alturas, los testimonios personales de apoyo resultan esencialmente carentes de valor a la hora de decidir el valor de la terapia. En su lugar, los que



Los clientes deben ser incrédulos hacia cualquier persona que efectúe prácticas «médicas» que:

1. Sea ignorante u hostil hacia la corriente principal de la ciencia;
2. No pueda proporcionar una explicación razonable para sus métodos;
3. Use una jerga promocional enlazada con alusiones a fuerzas espirituales y energías vitales o a planos inciertos, vibraciones, descompensaciones y afectividades;
4. Asegure poseer ingredientes o procesos secretos;
5. Apele a conocimientos ancestrales y a «otras formas de conocimiento»;
6. Afirme «tratar a la persona como un todo» en vez de tratar enfermedades;
7. Declare ser perseguido por la vieja guardia y aliente acciones políticas en su nombre, o esté presto a atacar o demandar a sus críticos en vez de responder con investigaciones válidas.

defienden las terapias no ortodoxas deberían proporcionar pruebas empíricas, basadas en grandes grupos de pacientes y publicadas en revistas médicas con árbitros independientes. Aún así, es esencial el que se puedan reproducir los descubrimientos en forma independiente, puesto que cualquier hallazgo único puede siempre deberse a una variable de confusión no detectada o a una casualidad estadística.

Si una publicación sostiene haber cumplido con los anteriores criterios, los clientes deben siempre, sin embargo, revisar la dimensión del efecto del tratamiento del que se informa, ya que hay muchos «efectos verdaderos pero triviales» que son estadísticamente significativos, pero demasiado pequeños para ser útiles clínicamente.

Uno debe ser escéptico si, en lugar de ensayos *aleatorizados* controlados, la «prueba» consiste en anécdotas, testimonios, panfletos o libros publicados por el propio autor. La documentación de apoyo debe provenir de publicaciones científicas imparciales en vez de revistas de propiedad de los promotores de las prácticas cuestionables o de las «revistas del corazón», las cuales aceptan virtualmente todas las inserciones y cobran una tarifa a los autores por publicarlas.

Si el que efectúa las prácticas supuestamente médicas se declara ignorante, o abiertamente hostil hacia la corriente científica dominante y no puede proporcionar una explicación científica razonable a sus métodos, el cliente potencial debería proceder con suma cautela. También debería despertar sospechas si el discurso promocional del «doctor» alude a fuerzas espirituales o energías vitales o incluso a planos «distintos», vibraciones,

descompensaciones, o afectividades. De la misma forma, si el que aplica la terapia alternativa habla de procesos o ingredientes secretos (especialmente si su nombre está relacionado con el de él o ella), ensalza la sabiduría popular o antigua u «otras formas de conocimiento», o declara «tomar en consideración a la persona como un todo, y no considerar las enfermedades», se debería poner en cuestión su legitimidad.

Si el terapeuta proclama estar perseguido por el «establishment» científico o incita a la acción política en su nombre, y tiende a atacar o incluso a demandar a sus críticos en vez de argumentar en contra de sus comentarios con investigación científica, las alarmas deberían comenzar a sonar.

También debemos sospechar de los que efectúan las prácticas supuestamente médicas con titulaciones obtenidas en instituciones no acreditadas o quienes venden sus propios preparados en sus reboticas y enfatizan la necesidad de visitas frecuentes a las mismas «para mantenerse bien». La presencia de literatura pseudocientífica y conspirativa en la sala de espera debería hacer huir a cualquier persona con la mente clara.

Y, sobre todo, si los resultados prometidos van más allá de los ofrecidos por los terapeutas convencionales y afirman que no hay efectos adversos, lo más probable es que uno esté tratando con un charlatán. En pocas palabras, si algo suena demasiado bien como para ser verdad, probablemente no lo sea.

Cuando la gente se pone enferma, cualquier promesa de cura es seductora. Como resultado, una falsa esperanza

suplanta con relativa facilidad al sentido común y a la disposición a exigir pruebas. En este vulnerable estado, la necesidad de una evaluación crítica de las opciones terapéuticas es más —en vez de menos— necesaria.

Los clientes potenciales de los practicantes de medicinas alternativas deberían atender la recomendación de San Pablo: «Prueba todas las cosas; pero agárrate rápido a lo bueno». Quienes todavía piensan que pueden permitirse aventurarse con la mercadería de los remedios no probados deberían, también, seguir el sabio consejo de Goethe: «Nada es más peligroso que la ignorancia activa».

## REFERENCIAS

1. Millar, W. J. «Use of alternative health care practitioners by Canadians». *Canadian Journal of Public Health*. 1997; 88(3): 154-158.
2. Nisbett, R. y Ross L. *Human Inference: Strategies and Shortcomings of Social Judgment*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1980.
3. Schick, T. y Vaughn L. *How to Think About Weird Things: Critical Thinking for a New Age*. Mountain View, CA: Mayfield Publishing; 1995.
4. Gilovich, T. *How We Know What Isn't So: The Fallibility of Human Reason in Everyday Life*. NY: Free Press/Macmillan; 1991.
5. Levy, D. *Tools of Critical Thinking*. Needam Heights, MA: Allyn and Bacon; 1997.
6. Relman A. A trip to Stonesville. *The New Republic*. 1998
7. Beyerstein, B. y Downie, S. *Naturopathy. The Scientific Review of Alternative Medicine*. 1998; 2(1): 20-28.
8. Frankel, C. «The nature and sources of irrationalism». *Science*. 1973; 180: 927-931.
9. Basil, R., ed. *Not Necessarily the New Age*. Amherst, NY: Prometheus Books; 1988.
10. Kiernan, V. «Survey plumbs the depths of international ignorance». *The New Scientist*. Abril 29 1995, p. 7.
11. Beyerstein, B. «The sorry state of scientific literacy in the industrialized democracies». *The Learning Quarterly*. June 1998, Vol. 2, No. 2., pp. 5-11.
12. Gross, P. y Levitt, N. *Higher Superstition*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press; 1994.
13. Sokal, A. y Bricmont, J. *Intellectual Impostures*. London: Profile Books; 1998.
14. Stalker, D. y Glymour, C., eds. *Examining Holistic Medicine*. Amherst, NY: Prometheus Books; 1985.
15. Barrett, S. *Health Schemes, Scams, and Frauds*. Mt. Vernon, NY: Consumer Reports Books; 1990.
16. Barrett, S. y Jarvis W. *The Health Robbers: A Close Look at Quackery in America*. Amherst, NY: Prometheus Books; 1993.
17. Pantanowitz, D. *Alternative Medicine: A Doctor's Perspective*. Cape Town, South Africa: Southern Book Publishers; 1994.
18. Ulett, GA. *Alternative Medicine or Magical Healing*. St. Louis: Warren H. Green; 1996.
19. Beyerstein, B. «The brain and consciousness—Implications for psi phenomena». *The Skeptical Inquirer*. 1987; 12: 163-173.
20. Beyerstein, B. «Pseudoscience and the brain: Tonics and tonics for aspiring superhumans». In S. Della Sala, ed. *Mind Myths: Exploring Popular Misconceptions About the Mind and Brain*. Chichester, UK: J. Wiley and Sons. pp. 59-82; 1999.
21. Meyer, D. *The Positive Thinkers: A Study of the American Quest for Health, Wealth, and Personal Power from Mary Baker Eddy to Norman Vincent Peale*. New York, NY: Doubleday-Anchor; 1965.
22. Benson, H. *Timeless Healing: The Power and Biology of Belief*. New York, NY: Simon and Schuster; 1996.
23. Tessman, I. y Tessman, J. «Mind and body». *Science*. 1997; 276: 369-370.
24. Tessman, I. y Tessman, J. «Troubling matters». *Science*. 1997; 278: 561.
25. Sloan, RP; Bagiella, E. y Powell, T. «Religion, spirituality and medicine». *Lancet*. 1999; 353: 664-667.
26. Beyerstein, B. y Sampson, W. «Traditional medicine and pseudoscience in China (Part 1)». *The Skeptical Inquirer*. 1996; 20(4): 18-26. Sampson W, Beyerstein B. «Traditional medicine and pseudoscience in China (Part 2)». *The Skeptical Inquirer*, 1996; 20(5): 27-34.
27. Shorter, E. *From Paralysis to Fatigue: A History of Psychosomatic Medicine in the Modern Era*. New York, NY: Free Press/Macmillan; 1992.
28. Hui, KK. «Is there a role for Traditional Chinese Medicine?» *JAMA*. 1997; 277(9): 714. [seguida por la respuesta de W. Sampson y B. Beyerstein]
29. Knauer, D. «Therapeutic touch on the hot-seat». *The Canadian Nurse*. 1997; X: 10.
30. Thadani, M. *Herbal Remedies: Weeding Fact from Fiction*. Winnipeg, Manitoba: Context Publications; 1999.
31. Robins, R, Post J. *Political Paranoia: The Psychopathology of Hatred*. New Haven, CT: Yale University Press; 1997.
32. Starr, P. *The Social Transformation of American Medicine*. New York, NY: Basic Books; 1982.
33. Ernst, E. «Harmless herbs? A review of the recent literature». *American Journal of Medicine*. 1998; 104: 170-178.

34. Tyler, V.E. *The Honest Herbal*, 3rd ed. New York, NY: Pharmaceutical Products Press; 1993.
35. Sutter, M.C. «Therapeutic effectiveness and adverse effects of herbs and herbal extracts». *The British Columbia Medical Journal*. 1995; 37(11): 766-770.
36. Carter, R. 1996. «Holistic hazards». *The New Scientist*. 13 July, 1996, pp.12-13.
37. Winslow, L. y Kroll, D. «Herbs as medicines». *Arch. Internal Med*. 1998; 158: 2192-2199.
38. Ko, R.J. Adulterants in Asian patent medicines. *New Engl. J. Med.*, 1998: 339(12):
39. Betz, W. «Herbal crisis in Europe». In press, *The Scientific Review of Alternative Medicine*.
40. Alcock, J. «The belief engine». *The Skeptical Inquirer*. 1995; 19(3): 14-18.
41. Zusne, L, Jones W. *Anomalistic Psychology: A Study of Magical Thinking*. 2ª ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1989.
42. Beyerstein, B, Hadaway P. «On avoiding folly». *Journal of Drug Issues*. 1991; 20(4):689-700.
43. Gilovich, T. «Some systematic biases of everyday judgment». *Skeptical Inquirer*. 1997; 21(2): 31-35.
44. Tversky A. y Kahneman, D. «Judgement under uncertainty: Heuristics and biases». *Science*. 1974;185: 1124-1131.
45. Redelmeier, D. y Tversky A. «On the belief that arthritis pain is related to the weather». *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 1996; 93: 2895-2896.
46. Dean, G.; Kelly I.; Saklofske D. y Furnham A. «Graphology and human judgement». In B. and D. Beyerstein, eds., *The Write Stuff*. Amherst, NY: Prometheus Books, 1992; pp. 342-396.
47. Festinger, L. *A Theory of Cognitive Dissonance*. Stanford, CA: Stanford University Press; 1957.
48. Adair, J. *The Human Subject*. Boston, Ma: Little, Brown and Co.; 1973.
49. Alcock, J. Chronic pain and the injured worker. *Canadian Psychology*. 1986; 27(2): 196-203.
50. Roberts, A.; Kewman D. y Hovell L. «The power of nonspecific effects in healing: Implications for psychosocial and biological treatments». *Clinical Psychology Review*. 1993; 13: 375-391.
51. Ernst, E, Abbot, N.C. «I shall please: The mysterious power of placebos». In S. Della Sala, ed. *Mind Myths: Exploring Popular Assumptions About the Mind and Brain*. Chichester, UK: J. Wiley & Sons, 1999; pp. 209-213.
52. Hamilton, D. *The Monkey Gland Affair*. London, UK: Chatto and Windus; 1986.
53. Skrabanek, P. y McCormick. J. *Follies and Fallacies in Medicine*. Amherst, NY: Prometheus Books; 1990.
54. Rosenthal, R. *Experimenter Effects in Behavioral Research*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts; 1966.
55. Chapman, L. y Chapman J. «Genesis of popular but erroneous diagnostic observations». *Journal of Abnormal Psychology*. 1967; 72: 193-204.
56. Ellis, J.; Mulligan, I.; Rowe, J. y Sackett, D. «Inpatient general medicine is evidence based». *Lancet*. 1995; 346: 407-410.
57. Merskey, H. *The Analysis of Hysteria: Understanding Conversion and Dissociation*, 2nd ed. London, UK: Royal College of Psychiatrists; 1995.
58. Stewart, D. «Emotional disorders misdiagnosed as physical illness: Environmental hypersensitivity, candidiasis hypersensitivity, and chronic fatigue syndrome». *Int. J. Mental Health*. 1990; 19(3): 56-68.
59. McWhinney, IR, Epstein, RM. y Freeman, TR. «Rethinking somatisation». *Ann. Int. Med.*; 1997; 126: 747-75.
60. Huber, P. *Galileo's Revenge: Junk Science in the Courtroom*. New York, NY: Basic Books; 1991.
61. Angell, M. *Science on Trial: The Clash of Medical Evidence and the Law in the Breast Implant Case*. New York, NY: Norton; 1997.
62. Joseph, SC. «A comprehensive clinical evaluation of 20,000 Persian Gulf War veterans». *Military Medicine*. 1997; 162(3): 149-155.
63. O'Connor, G. «Confidence trick». *The Medical Journal of Australia*. 1987; 147:456-459.
64. Melzack, R. «Pain: Past, present and future». *Canadian J. Psychol.* 1993; 47: 615-629.
65. Brose, W. G. y Spiegel, D. «Neuropsychiatric aspects of pain management». In *The American Psychiatric Press Textbook of Neuropsychiatry*. Washington, DC: American Psychiatric Press Inc.; 1992; pp. 245-275.
66. Smith, W; Merskey H. y Gross, S, eds. *Pain: Meaning and Management*. New York, NY: SP Medical and Scientific Books; 1980.
67. Nolen, WA. *Healing: A Doctor in Search of a Miracle*. New York, NY: Fawcett Crest; 1974.
68. Randi, J. *The Faith Healers*. Amherst, NY: Prometheus Books. 1989.
69. Ader, R y Cohen, N. «Psychoneuroimmunology: Conditioning and stress». *Annual Review of Psychology*. 44:53-85; 1993.
70. Mestel, R. «Let mind talk unto body». *New Scientist*. 23 de julio de 1994; pp. 26-31



## LA CONTROVERTIDA OZONOTERAPIA

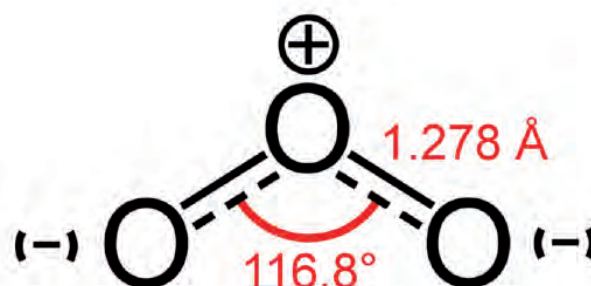
A. González Árias

La revista Pionero, órgano de la Unión de Pioneros de Cuba, ha escrito recientemente en su versión digital:

«Si bien es cierto que el ozono ( $O_3$ ) es un gas de la alta atmósfera que protege la vida sobre la Tierra, en la superficie terrestre es un **poderoso irritante respiratorio, muy tóxico a elevadas concentraciones...** para protegernos de ese gas nocivo, **debemos evitar exponernos a las fuentes que lo emanan** y extremar el aporte de aire fresco en los lugares cerrados donde se genera. El ozono irrita las membranas mucosas del aparato respiratorio. Afecta desde la boca, la nariz y la garganta hasta las vías respiratorias profundas; además, propicia las irritaciones oculares, disminuye la agudeza visual y embota el razonamiento. La exposición a este gas tiene **efectos tóxicos acumulativos**, de ahí que a la larga, decrezca la función respiratoria e incrementa la susceptibilidad a sufrir infecciones. Cuando las concentraciones son medias, el ozono atmosférico produce dolores de cabeza, sequedad en las vías respiratorias altas amén de dolores en el pecho. Es conocido que resulta muy perjudicial para quienes padecen de asma, sufren de rinitis alérgica estacional o enfisema (sobredistensión pulmonar). Las frecuentes exposiciones a altas concentraciones de ozono desembocan en asma, ataques de tos y dolores torácicos serios<sup>[1]</sup>...».

Sin embargo, con fecha 17 de noviembre de 2008, en otro órgano de prensa similar apareció escrito:

«El empleo de la ozonoterapia para el tratamiento del síndrome doloroso de espalda, provocado fundamentalmente por la hernia discal, es el más reciente provecho que especialistas cubanos han obtenido del ozono... Su aplicación directa en la columna vertebral o en los músculos que la soportan, permite tratar esta afección en cualquiera de sus localizaciones (lumbar, dorsal y cervical), sin riesgos de que el paciente sufra consecuencias adversas. Esta terapéutica, basada en el efecto del ozono como **favorecedor de la oxigenación**



Molécula de Ozono ( $O_3$ ). [Archivo]

y del aporte sanguíneo a la columna, provoca deshidratación y disminución de la hernia del disco mediante diferentes mecanismos bioquímicos. Así **reduce la compresión e irritación** de la raíz nerviosa afectada».

Es decir, según estos reportes, por una parte el ozono es irritante de los tejidos y posee efectos tóxicos acumulativos cuando se respira, y por la otra, favorece la oxigenación y reduce la irritación de la raíz nerviosa cuando se introduce directamente en los tejidos. ¿Cómo compatibilizar estos reportes antagónicos?

Cuando se hace un esfuerzo por encontrar respuestas siguen apareciendo informaciones contradictorias. Una supuesta *'sucursal'* cubana en Argentina, administrada por el Dr. Juan Milanés, con aparente sede en La Habana (ver figura), anuncia tratamientos de ozonoterapia para hernia discal, pero también para artrosis, enfermedades cerebrales e infecciones óseas. Sin embargo, al profundizar la búsqueda, junto a unas pocas referencias en revistas científicas especializadas que usualmente sugieren beneficios, pero no los afirman claramente, aparecen múltiples sitios que niegan la eficiencia de la aplicación del ozono. En el sitio WEB de la enciclopedia *wikipedia*, visto en noviembre de 2008, bajo el título *'Ozone Therapy'* aparece el siguiente comentario:

«**El uso terapéutico del ozono no está sancionado por las autoridades de salud o asociaciones médicas en ningún país de habla inglesa**, y en la mayoría de los estados de los EE.UU. se prohíbe la comercialización de los generadores de ozono, su uso

médico, e incluso la investigación y ensayos clínicos de la terapia con ozono, de manera que **los médicos se arriesgan a perder su licencia por administrar o prescribir terapias de ozono**. Actualmente es en la Florida es donde la prohibición de las terapias de ozono se hace cumplir mas rigurosamente, mientras que a corta distancia, en Cuba, el ozono médico se investiga y usa con liberalidad, con generadores de ozono en cada hospital»<sup>[2]</sup>.

Intentando comprobar la veracidad de estos reportes fue posible encontrar en el *Food and Drug Administration (FDA) consumer magazine* de Noviembre-Diciembre de 1999 la siguiente nota:

«Kenneth R. Thiefault y su esposa, Mardel Barber... fueron sentenciados en marzo, por la Corte del Distrito Sur de la Florida, a cumplir prisión por un total de más de ocho años y multas que ascienden a más de US \$100 000. Ellos distribuyeron generadores de ozono de forma ilegal alegando que estos dispositivos pueden curar una variedad de dolencias, incluyendo el cáncer y el SIDA. **La FDA nunca ha aprobado los generadores de ozono o el ozono gaseoso para tratar alguna condición médica**. Mientras que el ozono se utiliza como germicida en la limpieza de equipos de manufactura, la FDA no está al tanto de datos científicos que apoyen la seguridad o efectividad de los generadores

de ozono para tratar condiciones médicas. De hecho, la agencia cree que a los niveles necesarios para trabajar efectivamente como germicida, el ozono podría ser dañino para la salud humana. «Estos dispositivos siguen apareciendo – dice Bob Gatling, un ingeniero biomédico y director de grupo en el centro FDA para Dispositivos y Salud Radiológica– Siempre le decimos a los fabricantes: muéstrennos algunos datos... pero nunca lo hacen»<sup>[3]</sup>.

Un resumen publicado en la WEB en 2001, con 59 referencias de revistas científicas, reporta que cuando el ozono se introduce en la sangre reacciona con el agua en los glóbulos rojos generando agua oxigenada y también radicales libres bactericidas que causan daño en la membrana celular, y concluye que la ingestión, infusión o inyección de peróxido de hidrógeno no puede re-oxigenar los tejidos del cuerpo<sup>[4]</sup>. Según el mismo artículo, una búsqueda bibliográfica realizada en 1995 en las bases de datos Medline, Health, AIDSline and Cancerlit proporcionó mas de 100 artículos, desde 1966 hasta esa fecha, citando efectos adversos en humanos o animales experimentales causados por el ozono o por los productos de su reacción.

Mucho más recientemente, el 4 de diciembre de 2004, el periódico *El Mundo* publicó un suplemento bajo el título '*Hernia de disco, el timo de la ozonoterapia*', donde aparece escrito:

«...Es una de las opciones más populares de tratamiento alternativo a la cirugía, aunque **se practica exclusivamente en el ámbito de la medicina privada**. La terapia consiste en inyectar una mezcla de oxígeno y ozono directamente en el disco intervertebral dañado, en los músculos paravertebrales, o en ambos, según el profesional que lo aplique. Igualmente, el número de infiltraciones puede variar de una a doce, administradas en un periodo de uno a dos meses. **La gran incógnita es cómo actúa el gas... Pese a su extendido uso, no hay un solo estudio científico que acredite**

**REFEMEC** Consultorio Médico Cubano de Tratamiento al Dolor

Patologías | Ozonoterapia | Rehabilitación | Cursos y Eventos | Artículos Científicos | Quiénes Somos | Profesionales | Contactos

» **Ozonoterapia**

**La Ozonoterapia. "Una Experiencia Cubana"**

Por: Dr. Juan Milanés, Especialista y profesor Principal de Ortopedia y Traumatología del Hospital Provincial Docente "Julio Trigo López" Ciudad de la Habana, Cuba. Febrero/2002

» **Bibliografía:**

- [www.ozono.cubaweb.cu](http://www.ozono.cubaweb.cu)
- Revista CENIC. Ciencias Biológicas. Vol.29, No 3 Septiembre-diciembre,1998 Cuba.
- [www.dianomedico.com](http://www.dianomedico.com)
- De Lucas, José Carlos, Jefe de Cirugía ortopédica y traumatología. Fundación Jiménez Díaz, Madrid: La ozonoterapia, Frontera entre el abordaje convencional y la cirugía. dminternet@recoletos.es -1999
- [www.refemec.com.ar](http://www.refemec.com.ar)

» **Volver a Patologías Tratadas** «

Copyright 2005 - REFEMEC - Todos los derechos reservados  
Ibarrola 6619 E/ Lisandro de la Torre y Martiniano Leguisamon - Liniers - Buenos Aires - Argentina  
Tel.: (5411) 4641- 7245. Alternativo o Urgencias. 15-6262-3339  
Email. [refemec@yahoo.com](mailto:refemec@yahoo.com)

Clinica de curación con Ozono por el '*Método Cubano*'. (Archivo)

las supuestas ventajas del ozono... Ni siquiera se ha realizado un ensayo que confirme que los pacientes 'ozonizados' evolucionan mejor comparados con los no tratados, una prueba básica para corroborar la eficacia de cualquier intervención sanitaria. Pacientes crónicos, o que prefieren agotar opciones antes de someterse a la cirugía, y operados que siguen con molestias, hacen cola a la espera de que el ozono obre el milagro. Eso sí, a cambio de 3 000 euros».

Obviamente, tampoco existen referencias verosímiles acerca de las posibles concentraciones dañinas, o las contraindicaciones. De aquí que cada cual aplique la concentración y procedimiento que mejor le parezca, sin ninguna regulación. Lo más probable es que, por temor a causar daños serios al paciente, las concentraciones empleadas sean tan pequeñas que no exista efecto ni beneficio alguno, a excepción de un posible efecto placebo.

En diciembre de 2005 el Ministerio de Salud de Malasia emitió un extenso informe confeccionado por un grupo de expertos acerca de la efectividad de los tratamientos con ozono en diversas dolencias: enfermedades infecciosas, isquemia, oftalmología, otorrinolaringología, obstetricia y ginecología, desórdenes ortopédicos, cáncer, y problemas en la piel. Las conclusiones del informe son las siguientes:

«Los datos actuales acerca del uso de la ozonoterapia como una opción terapéutica para diversas condiciones de salud carecen de suficiente seguridad y ventajas en relación a las modalidades terapéuticas convencionales. No hay suficiente evidencia para recomendar el uso de la ozonoterapia como una forma de tratamiento alternativo en pacientes con desórdenes hematológicos, enfermedades autoinmunes, isquemia, problemas oculares, ORL<sup>[5]</sup>, obstétricos y ginecológicos, ortopédicos, cáncer y problemas en la piel<sup>[6]</sup>».

Y, ante estos criterios, parece incuestionable que hay una ética mínima que invariablemente se debiera cumplir, pero que aparentemente se cumple muy poco o nunca, en unos casos por ganar dinero; en otros, por alcanzar reconocimiento social —que a la larga también puede traer beneficios económicos.

¿Están al tanto los pacientes a quienes se aplica esta terapia de lo controvertido del tema? ¿De que no es un procedimiento común ni reconocido universalmente? ¿Se le informa al mismo del estado en que se encuentran las investigaciones y de la prohibición que existe en algunos países de aplicar estos procedimientos? ¿Se le solicita permiso para aplicar el tratamiento una vez que se les ha informado adecuadamente, o se les mantiene en la total ignorancia? Al parecer, esto último es lo que está sucediendo en la gran mayoría de los casos<sup>[7]</sup>.

## Referencias:

- [1] <http://www.pionero.cu/2007/eventos/ozono/ozono%20malo.htm>
- [2] [http://en.wikipedia.org/wiki/Ozone\\_therapy](http://en.wikipedia.org/wiki/Ozone_therapy), visto el 23/11/08
- [3] [http://www.fda.gov/fdac/departs/1999/699\\_irs.html](http://www.fda.gov/fdac/departs/1999/699_irs.html), visto el 23/11/08
- [4] <http://www.quackwatch.org/01QuackeryRelatedTopics/Cancer/oxygen.html>
- [5] Otorrinolaringología
- [6] <http://www.moh.gov.my/MohPortal/DownloadServlet?id=1009&type=2>
- [7] Copia de los documentos mencionados se pueden obtener en <http://www.fisica.uh.cu/rationalis/ciencia/ozono/ozono.htm>

**Unidad de Traumatología y Ozonoterapia**  
Dr. Guerras Pérez - Hospital de Día Pío XII

12/4/2009 17:30:54

**ÍNDICE TEMÁTICO**

- 1. Presentación
- 2. Qué es el ozono
- 3. Aplicaciones del ozono en traumatología**
- 4. Dónde trabajamos
- 5. Equipo de trabajo
- 6. Tratamiento de la hernia discal lumbar mediante ozonoterapia
- 7. Qué es un Hospital de Día
- 8. Ejercicios para la espalda
- 9. Cuestionario sobre el dolor de espalda

**II. APLICACIONES DEL OZONO EN TRAUMATOLOGÍA**

La unidad de ozonoterapia del Dr. Guerras, pionera en el tratamiento de la hernia discal lumbar

Por su efecto antioxidante, antiinflamatorio y vasodilatador el tratamiento mediante ozono en traumatología, está indicado a nivel de:

- Columna vertebral: Hernias discales, fibrosis poquirúrgica, lumbalgias crónicas etc.
- Articulación de la Rodilla.
- Articulación del Codo.
- Articulación de la Cadera.
- Cintura escapular (Hombro).
- Articulación de la Muñeca.
- Articulación del Pie.

Infiltación 1 [ampliar]      Infiltación 2 [ampliar]

© Unidad de Traumatología y Ozonoterapia del Dr. Guerras-Pérez  
Tel. (+34) 913 331 313 - 913 331 310 | Fax: (+34) 913 457 496  
C/ Cuesta Seguros Corazón, 4 | MADRID (Spain) 28016  
e-mails: info@guerrasozonoterapia.com

**IMÁGENES**

- Molécula de ozono (O<sub>3</sub>)
- Sección de médula espinal
- Figura 3: Esquema médula espinal

OSONO | TERAPIA | OZONOTERAPIA | HERNIA | DISCAL | LUMBAR | ESPALDA | TRATAMIENTO | DISCO | COLUMNA VERTEBRAL  
TRAUMATOLOGÍA | TRAUMATOLOGO | HOSPITAL DE DÍA | MEDICO | PÍO XII | HOSPITAL

En España también hay clínicas de Ozonoterapia. (Archivo)



## ¿DE QUÉ VAS, TXUMARI?

Carlos Chordá

Hasta hace un momento estaba tumbado en el sofá con la muy saludable intención de que Morfeo hiciera presa en mí. Pero esta vez la televisión encendida, que habitualmente es una gran ayuda para echar la siesta, ha obrado el efecto contrario, por no darme cuenta de que mi zapping aleatorio terminaba en el programa que Don Txumari Alfaro, el simpático doctor arguedano, tiene en una de esas cadenas de reciente creación.

Nunca me ha caído del todo bien el presunto doctor, y digo presunto porque no está claro que ese señor haya conseguido el título. Cierto es que no se corta en afirmar que tiene un doctorado en naturopatía y amplios conocimientos en iridología y acupuntura (un pequeño catálogo de pseudomedicinas). Asegura, además, que tiene otro doctorado (y van dos, lo que casi nadie) en ciencias de la alimentación por la Universidad de California. De cualquier manera no estaría de más señalar que es hartito difícil conseguir el título de doctor sin haber pasado por el requisito previo de poseer una licenciatura, lo que jamás ha demostrado.

Pero, ojo: digo que no me cae bien no porque quizá mienta en cuanto a su currículum, no; eso, ni me va ni me viene. Lo digo porque se trata de un individuo peligroso, aunque con esa carita de ángel y su dulce voz no lo parezca. Ese temible lobo con piel de cordero aprovecha, desde los tiempos de «La botica de la abuela», cadenas televisivas con distintos grados de penetración (con perdón) y grandes grupos editoriales para convencer a la población de que las barbaridades que pregona, disfrazadas de sabiduría popular, son fenomenales para la salud.

Si es usted uno de sus seguidores habituales ya sabe a qué me refiero. Si no, ahí va una de sus ocurrencias: la urinoterapia, que no es sino la cochinidad de mear y beberse los meados, que dice que es buenísimo para la salud y que los chinos, asegura, han hecho durante siglos; que la orina sirva para eliminar los desechos metabólicos y, por tanto, su ingesta sea nociva no tiene importancia, a lo que se ve. En una entrevista que para la versión digital de El Mundo le hicieron los lectores y que aún está en la web nos encontramos con respuestas que son auténticas perlas. Ahí van un par de ellas. A uno que a menudo se despierta a las tres de la madrugada le dice



Txumari Alfaro. Desde Radiotelevisión Española lleva años defendiendo las *medicinas alternativas*. [Archivo]

que es porque tiene aparatos eléctricos en el cuarto y es la hora de máxima emisión de campos electromagnéticos a nivel atmosférico (*sic*); se ve que no sabe que de día, con la luz del Sol, la radiación electromagnética es miles de veces mayor. A otra (esto es de chiste) que se queja de su persistente dolor de hombro, que tiene un conflicto biológico que hay que resolver a nivel emocional porque los humanos cargamos el peso sobre los hombros. En fin, lea críticamente su obra, no se pierda sus apariciones televisivas y descubrirá cientos de maneras divertidas de arruinar su salud.

A lo que iba. Tumbado frente a la tele veo a Txumari coger un pitillo y un mechero de gas, gesto que me sorprende en un naturópata. Y va y suelta que cuando estudiaba en la universidad de París, un profesor oncólogo dijo en clase que encendiendo el cigarro sin sujetarlo en la boca (lo enciende en la mano ante la cámara, detalle didáctico) el mundo se evitaría millones de cánceres de pulmón cada año. Lo nocivo no está en el tabaco sino en los productos de la combustión de los derivados del petróleo del mechero, añade dando unas caladas. Se me ocurre entonces que los cuarentaytantos carcinógenos y más de 4 000 tóxicos presentes en el humo del tabaco deben ser menudencias, y me doy cuenta de que ya no tengo sueño. ¿Que se lo oíste a un oncólogo en la universidad? ¿De qué vas, Txumari?

## Colección «¡Vaya Timo!»

Cápítulo 7 del libro *Los Vampiros ¡vaya timo!*

# VAMPIROS COSMOPOLITAS

Jordi Ardanuy

Paralelamente a los neovampiros literarios apareció el llamado movimiento *gótico*. El término aglutina en realidad a un conjunto dispar de tendencias eclécticas que ha dado lugar a diversas ramas tales como los oscuros (*dark*) o los siniestros, que varían incluso de nombre según la localización geográfica.

La palabra *gótico* se usó originalmente para referirse a pueblos del norte de Europa que tuvieron un papel importante en la caída del Imperio Romano. El término fue utilizado también en el siglo XVI para referirse al oscuro arte medieval, propio de godos (bárbaros), que se había apartado de la Antigüedad clásica griega y romana.

A finales del siglo XVIII, en Gran Bretaña, la nostalgia y el romanticismo renovaron el interés por los edificios góticos. Esta atracción estaba combinada a menudo con un interés por las baladas medievales, la religión católica y lo sobrenatural, que terminó predominando. La novela de terror gótica se inició en 1764 con la publicación de *El castillo de Otranto* (*The Castle of Otranto*), de Horace Walpole, aunque se considera a Ann Radcliffe (Ann Ward en realidad) como la primera que estableció el canon, cuya influencia se extendería a toda la posterior literatura de terror.

El nuevo movimiento gótico que nos interesa aquí se inició a finales de la década de 1970 a partir de grupos musicales punk como The Sex Pistols, aunque sus orígenes pueden rastrearse hasta The Doors. Su provocación e inconformismo fue heredado a mediados de la década de 1980 por una nueva generación, cuya estética e inclinaciones culturales estaban influenciadas por la literatura y el cine de terror y, en menor medida, por ciertas prácticas sexuales de dominación y sumisión. La expresión fue acuñada, al parecer, por Anthony H. Wilson para referirse al grupo Joy Division como una *banda gótica* —es decir, bárbara—, comparada con la corriente principal de la música pop.



Fotografía del autor. [Laetoli]

El vampiro se convirtió para los góticos en la referencia sobrenatural gracias a su aire misterioso, su palidez extrema, su ansia de sangre, su romanticismo y su inmortalidad. La admiración hacia la figura de Bela Lugosi pudo ser el elemento que colocó al vampiro en el centro del panteón gótico gracias al grupo Bauhaus, creador del emblemático tema musical *La muerte de Bela Lugosi* (*Bela Lugosi's Death*, 1979). Por supuesto, las tendencias góticas y la literatura neovampírica, aunque independientes en su origen, han experimentado un mutuo e inevitable proceso de influencia, cuya gradación varía según los grupos musicales, los autores literarios, los guionistas, los círculos estéticos o clanes, etc.

Simplificando enormemente la situación, podemos considerar que, por lo que hace al vampirismo, existen tres tipos de actitudes entre las tendencias góticas.

En el primer grupo se encuentran aquellos a quienes gusta ingerir sangre de terceros; disfrutaban con ello o

Presentamos en este número de *El Escéptico* algunos extractos de varias obras de la colección escéptica ¡Vaya Timo! de la Editorial Laetoli. Damos las gracias a la editorial y a los autores por haber cedido estas páginas, algunas inéditas, para nuestro disfrute.

simplemente están convencidos de la necesidad de hacerlo. Suelen organizarse de manera que puedan contar con donantes voluntarios. El intercambio de sangre no suele ser considerable en volumen, puesto que se cree que una pequeña cantidad contiene ya una gran cantidad de «energía psíquica» o vida.

El segundo grupo lo forman precisamente quienes se consideran vampiros psíquicos, que en lugar de consumir sangre se nutren directamente de una supuesta y totalmente inexistente energía vital.

El tercer grupo, el más numeroso, lo constituyen quienes disfrutan de la estética gótica, desde los que se limitan a frecuentar clubes y discotecas especializados con el aderezo necesario a quienes condicionan toda su vida al pensamiento gótico, llegando a dormir, por ejemplo, en ataúdes.

Un grupo totalmente independiente, no conectado normalmente con los góticos pero a veces confundido con ellos por la opinión pública, lo constituyen los jugadores de rol que simpatizan con la estética del vampiro. Aunque pueden practicar en algunos casos juegos de rol en vivo y disfrazarse como sus personajes preferidos, tienen muy claro que se trata meramente de un juego.

Pero tanto los góticos que consumen sangre, salvo que lo hagan por su sabor, como los que se creen vampiros psíquicos, piensan que hay algún tipo de energía susprasensible que les permite recargar unas hipotéticas baterías a costa de descargar las de otros. Por supuesto, no existe nada de esto. La sangre no es precisamente una sustancia fácilmente digerible por los seres humanos, por lo que difícilmente puede uno alimentarse de ella. Y tampoco hay manera alguna de generar en el organismo humano una energía con suficiente potencia para poderla intercambiar a distancia, ya que la gravedad o la interacción electromagnética resultan en este caso cuantitativamente insignificantes.

Es verdad que hay personas que, al introducirse en determinados contextos, se sienten pletóricas, y otras, en cambio, reducidas a un estado de postración y debilidad. Pero esto no quiere decir que se hayan intercambiado energía alguna. Los psicólogos han demostrado cómo las palabras, los gestos —la comunicación no verbal—,



Portada original del libro. [Archivo]

la indumentaria o la decoración afectan a nuestro estado de ánimo, generalmente sin que seamos conscientes de ello.

Existen experimentos realizados para estudiar el efecto de determinados gestos o formas de proceder. También se producen reacciones de incomodidad o abatimiento entre algunas de las presuntas víctimas del vampiro psíquico, aunque la interacción se efectúe mediante imágenes grabadas previamente. ¿Dónde iría en este caso la energía? ¿Una y otra vez al supuesto vampiro filmado una sola vez? ¿Y cuando muere éste? ¿Cómo se explica que hayan sido afectados por las imágenes grabadas si no hay ya un vampiro que tenga intención de alimentarse?

En realidad, no hay ningún intercambio energético. Es meramente una cuestión de personalidades, de formas de



ser, de agresividad, si se quiere. Por ejemplo, no es nada extraño encontrar que tras una discusión de una pareja uno de los interlocutores quede agotado y en cambio el otro se sienta bien. Pero eso se explica por el hecho de que, mientras que para uno ese tipo de tensión resulta agotador, para el otro tiene un efecto balsámico semejante al de dar una paliza a un saco de boxeo.

Otra acepción diferente de vampirismo psíquico la relaciona con agresiones realizadas contra terceros para provocar tensiones físicas o mentales, lesiones, enfermedades o la muerte, lo que lo relaciona con el mal de ojo y otras maldiciones. La acción se atribuye a un espíritu maligno o a un agente obediente enviado por el agresor o a la proyección de un doble de este último.

La ocultista Violet Mary Firth Evans, más conocida como Dion Fortune, miembro de Stella Matutina, orden derivada de la omnipresente Golden Dawn, escribió extensa y supersticiosamente sobre el asunto en *Autodefensa psíquica (Psychic Self-Defense, 1929)*. El síntoma más común de esta agresión psíquica es precisamente el de un peso aplastante encima, lo que nos devuelve a las pesadillas, íncubos, maras y *efialtes*. Sin embargo, en este caso no se cree que exista un vampiro actuando sino que toda la relación es de tipo sutil, lo que permite evadir las engorrosas preguntas sobre la falta de pruebas físicas. Pero ya hemos justificado sobradamente la explicación a las sensaciones de opresión.

Sean vampiros psíquicos, chupadores de sangre o simples modelos de indumentaria, lo cierto es que tenemos vampiros hasta en la sopa. El éxito literario y en la gran pantalla, las series televisivas como *Buffy la cazavampiros (Buffy the Vampire Slayer, 1997-2003)*, los movimientos góticos, los juegos de rol, todos han contribuido a que el vampiro se haya convertido en un icono más de las sociedades modernas cosmopolitas. ¡Quién se lo hubiera dicho a Voltaire! Y como resultado del impacto en los medios de comunicación y este interés más que renovado, se ha producido un aumento considerable del número de personas dispuestas a creer en la existencia de los vampiros sobrenaturales o, incluso, que creen serlo. Según una ponencia presentada en 2003 por David Pescod, bibliotecario de la Linnean Society de Londres, en el International Science Festival de Edimburgo, el 27 % de la población de EE UU creía en los vampiros. No es extraño, pues, que Costas Efthimiou, profesor de Física de la University of Central Florida, propusiera en 2006, alarmado por el volumen de crédulos, un simple experimento mental que muestra lo absurda que es la creencia en los chupasangres, aunque sólo sea por pura

imposibilidad material. Así, proponía partir del hecho de que la población del planeta en el año 1600 era de unos 540 millones de personas. Suponiendo que un vampiro muerda a una persona al mes desde principios de ese año, habría dos vampiros en febrero, cuatro en marzo y así sucesivamente. Con esta progresión geométrica, serían necesarios solamente dos años y medio para extinguir a todos los seres humanos sobre la Tierra...

Claro que podrías decirme que no. Que las víctimas no se convierten en vampiros, por lo que el razonamiento se invalida. Que los vampiros en los que tú crees son los de diseño y *glamour*, los de Anne Rice y sus imitadores. Pero esos vampiros son un invento de su pluma, como la autora ha reconocido, por supuesto, y de los que nadie tenía constancia anterior alguna. Los vampiros que atormentaban presuntamente a la gente o chupaban su sangre eran míseros aldeanos, torpes aparecidos, cadáveres en descomposición. Eso era lo que la gente creía ver y lo que destruía. ¿En esos vampiros quieres creer? ¿En un cadáver andrajoso y engordado por los gases de la descomposición? ¿En el que regresa de la tumba para pedir un plato de sopa a su viuda? ¿Y las mujeres vampiro? ¿También volvían a pedir cama y cena a sus maridos? ¿O conservaban su rol de ama de casa? ¿O quizá prefieras los vampiros de discoteca que ha inventado la literatura y el cine de los últimos 30 años? ¿Piensas que una cosa existe por el mero hecho de que alguien escriba sobre ella? Entonces también deberías creer en los elefantes rosas voladores, si yo te cuento un cuento sobre ellos, o en el lagarto Juancho, Bola de Dragón o Chin Chan...

No seas ingenuo. Diferencia la realidad de la ficción. Si te gusta la estética de los neovampiros, perfecto: lee, ve películas, baila, reúnete con otros simpatizantes. Diviértete pensando en ellos. Escribe relatos, compón poemas o canciones. Pero rechaza a quienes se aprovechan de tus ganas de creer. Los vampiros sobrenaturales no existen. Nadie es eterno. La sangre no te dará ninguna energía. No es posible alimentarse psíquicamente de otros. Los muertos no piden sopa ni acelgas ni ostras, ni siquiera una hamburguesa. Y tampoco vienen a importunarnos, a reclamarnos sexo o a chupar nuestra sangre. Y quien diga lo contrario, engaña. ¡Vaya timo!

Un último consejo, sin embargo: cuidado con las cenas copiosas. No vaya a ser que una indigestión de pizza o de cangrejos te arrastre en tus sueños a una pesadilla tan espantosa de cuyos vampiros ni el mayor escepticismo pueda salvarte.

Cápítulo 1 del libro *La Religión ¡vaya timo!*

# EL PERFIL DEL TIMO

Gonzalo Puente Ojea

Un *timo* es la «acción y efecto de timar», y por *timar* debe entenderse, en su acepción general o común, «quitar o hurtar con engaño». Pero en un sentido más específico y relevante, *timo* significa «engañar a otro con promesas y esperanzas» (*DRAE*). En esta clase de engaños existe una subclase especialmente dramática, en virtud del alcance y de las consecuencias que esta tipología puede tener en la vida personal de los timados. Me refiero al timo de la religión, a causa del particularísimo carácter de las promesas y esperanzas mediatizadas por el engaño que define al timo religioso: la garantía de la inmortalidad y de la beatitud en un más allá sobrenatural (o del castigo eterno en los infiernos).

Lo que en el timo de la religión resulta definitorio consiste en prometer y, por consiguiente, esperar, algo que es de toda evidencia *contra natura*, a saber: la negación de la muerte y la afirmación de una felicidad plena y sin fisuras. ¿Hay quien dé más y más barato...? Por esta razón nuclear y fantástica, y por algunos de sus corolarios, al timo religioso le ha cabido el honor, en la historia de la humanidad, de ser *el padre de los demás timos*, y así, el más pernicioso, pues su engaño descansa sobre el mito más irreal de todos cuantos se han generado en la mente humana: el mito de la existencia de almas y espíritus inmatrimales como entes reales, y también de sus derivados, los dioses de los politeísmos, el Dios de los monoteísmos y también los espíritus de los panteísmos.

Para que ocurra un timo se precisa que se dé siempre, al menos, una relación de engaño entre dos sujetos: el timador y el timado. Y además se requiere un referente que especificará la naturaleza concreta del engaño, sea éste una cosa, un estado o un suceso, en cuanto objeto de la promesa y la esperanza. En esa relación, se supone que el oferente promete lo que en la fase profética de la religión se llamó la *salvación personal*, porque está asistido por Dios o el gran Espíritu y cuenta con su delegación. Es decir, que actúa por procuración divina, aunque frecuentemente deviene un avatar de la divinidad, o bien parte ya como un *Soter*, *Heilsbringer*, *Erlöser* o redentor divino o divinizado que ostenta la capacidad o el poder de cumplir fielmente la realización esperada de las promesas



Fotografía del autor. (Laetoli)

pactadas. Porque el vínculo personal constituido por la fe religiosa es un contrato sinalagmático (del verbo griego *synalláso* o *synalláto*: unir, pactar, conciliar), por el cual el oferente propone al ofertado una especie de trato jurídico recíproco que obliga por igual a una y otra parte al cumplimiento íntegro de lo prometido; de tal modo que, en caso de incumplimiento, las partes asumen la condición, respectivamente, de felones, según quien sea o no el culpable de la ruptura de la relación concertada (que suele revestir forma sacramental solemne en las religiones desarrolladas). Sin embargo, la constatación o atestación del incumplimiento que debe exhibir la parte que se considere perjudicada adquiere tintes de gran problemática en el momento de atribuir el *onus probandi* (carga de la prueba), circunstancia afortunada tanto para la parte culpable como para los abogados, peritos o jueces que no hagan ascos al enriquecimiento indebido.

Pues bien, si esto ya es así en las causas jurisdiccionales de las sociedades terrenales, mundanas, imagínese el lector qué sucede cuando el contrato recae entre almas, espíritus y dioses, entre ángeles y demonios o entre la

demás ralea de esos espacios celestes o infernales en los que se lucha por premios o castigos eternos, o por rebajas de pena a golpe de costosísimas indulgencias, o por intercesiones de vírgenes y santos con clientelas propias, con trámites complejos y costosos en los cuales los «económicamente débiles» suelen estar en condiciones evidentes de inferioridad: ellos, que nunca han podido mantener capellanías, dotar iglesias o fundar monasterios y órdenes religiosas o sufragar grandes festividades patronales, aunque ahora también pueden hacerlo altos gobernantes o alcaldes piadosos, todos ellos incurablemente celosos de sus réditos electorales.

El momento de una dificultad prácticamente insuperable se presenta cuando el máximo tribunal divino tiene que decidir por sentencia firme quién se ha salvado o se ha condenado, estableciendo así sin réplica lo siguiente: en primer lugar, si se ha producido ya un incumplimiento insanable; en segundo lugar, quién ha sido el imputable; y en tercer lugar, la clase de pena o de premio que le corresponde. En esta coyuntura sin par se da la curiosísima situación de que el tribunal divino es juez y parte, y por su propia entidad es omnisciente, justiciero, misericordioso y de suma bondad. Entonces cualquier intención del condenado de hacer valer en conciencia su convicción de que es inocente de lo que se le imputa no sólo pondría en cuestión la excelencia del tribunal de Dios sino que su rebeldía demostraría la justicia de la sentencia y su ineludible condición de réprobo.

Mientras que cualquier tribunal terrenal no está exento de recursos eventuales contra sus sentencias, ya que pueden ser injustas en sí mismas, los tribunales celestiales dictaminan la teodicea (es decir, sus veredictos están indefectiblemente garantizados por ser la «justicia de Dios»), por lo cual el famoso contrato sinalagmático entre Dios y los seres humanos es papel mojado: es la garantía de la impunidad de la divinidad ante la impotencia humana, la vía sagrada por la cual se instaura una relación de engaño que desemboca necesariamente en un timo colosal por su invulnerabilidad frente al ser humano que ha perdido su vida en una ruleta manipulada por su propietario. Desde el comienzo mismo de ese juego suicida para el timado, y siempre ganador para el timador, los humanos no pueden ser más que perdedores de su vida en aras de una salvación imposible de lo que no existe (sus almas o espíritus inmateriales); y los supuestos entes divinos —que tampoco existen a causa de la misma imposibilidad ontológica, pero que son también humanos (como Cristo) y actores del trágico engaño— serán siempre los vencedores en un juego en el que no comprometen nada y del que obtienen su poder

GONZALO PUENTE OJEA

## La religión ¡vaya timo!



Portada original del libro. [Archivo]

sobre las mentes y los cuerpos de los humanos. Un timo sin riesgos, quizá un cándido autoengaño para algunos, y un espléndido negocio para la mayoría en las diversas formas del fenómeno del poder.

Lo chocante y espantoso del timo religioso consiste en su inicua ventaja sobre los timos mundanos, porque mientras todos los códigos jurídicos de los pueblos modernos establecen para los pactos o contratos determinadas y eficaces garantías que impidan la impunidad del engaño en las cosas y las personas que intervienen en la celebración y en el cumplimiento de los contratos —exigiendo una eficiente identificación personal de los contratantes, una declaración de sus voluntades sin coacción o intimidación, sin error casual o intencional en las personas y en las cosas, estipulando la nulidad del contrato sobrevenida por vicio invalidante del consentimiento o por vicios redhibitorios de las cosas, o deshaciendo «el comprador la venta, según Derecho, por no haberle manifestado al vendedor el vicio o gravamen de la cosa vendida» (DRAE)—, las confesiones de fe son atribuidas ritualmente por las Iglesias a recién nacidos, enfermos, moribundos, torturados en las mazmorras de la Inquisición, poblaciones enteras en virtud de



concordatos fraudulentos que enajenan la voluntad de las personas y la soberanía de los Estados, etc., etc. Los fieles depositan sus conciencias en el palio de sus iglesias mediante una fe transmitida mecánicamente en el hogar y en la escuela, una fe meramente gestual y vehiculada por mitos infantiles y creencias que, al ser aceptadas sin verdadera convicción y sin escrutinio intelectual, degradan la dignidad humana y dañan la capacidad cognitiva de sujetos dotados de los atributos innatos de inteligencia y creatividad. Cuando las instituciones religiosas llegan a barruntar más o menos superficialmente su responsabilidad e imputabilidad éticas, simulan que experimentan escrúpulos de conciencia e improvisan comportamientos de arrepentimiento que se quedan en imploraciones insinceras de perdón colectivo. Pero no cesan en su atroz ejercicio del timo religioso, alimentado por su implacable proselitismo universal a favor del timo supremo de «la vida después de morir». Pero, ¿cómo certificar que se produjo el timo, si no hay testigos de vista de los hechos trascendentales...? En último término, el timado tendrá solamente la consolación de la esperanza, que no necesita de testigos; sin embargo, como quiera que esa esperanza se cifra en imposibles,

resultará siempre frustrada. Ahora bien, una institución como tal, en cuanto colectivo, carece realmente de conciencia propia y no puede delinquir ni es imputable ni responsable de engaños o timos. Sólo son responsables los individuos humanos en función de sus propios actos. Por consiguiente, las Iglesias ni pueden pedir perdón ni ser perdonadas, a no ser por medio de la irresponsable escenificación de un engaño suplementario. Ahora bien, los sacerdotes y demás hombres de iglesia, y sólo ellos, deberían responsabilizarse personalmente del engaño mediante el cumplimiento de las sanciones penales, previa restitución a las víctimas por los daños causados; y en caso de muerte, serán sus sucesores los obligados a prestar las correspondientes reparaciones físicas y morales.

Todas éstas son las coordenadas en las que debe situarse el análisis del timo de la religión, cuyo desarrollo presentaré tratando, en este orden, los epígrafes siguientes: el timo antropológico, el timo ontológico, el timo teológico, el timo bíblico y el timo eclesiástico. Cada uno de estos timos prepara y explica el significado y el desarrollo del siguiente, además de su aparición en la historia.

## Epílogo

Este ensayo acerca del fenómeno religioso y del *timo de la religión* ha versado en última instancia sobre los *falsos fundamentos de la cuestión teológica que grava toda visión dualista de la realidad* y que está implicada, de modo tácito o expreso, tanto oscuramente en los orígenes animistas de la religiosidad —una cierta clase de sentimientos e imágenes mentales— como en las formas sistemáticas tardías de su referente básico: la *creencia en la existencia de entidades sobrenaturales de orden metafísico* —almas y espíritus, divinos o no— que no obedecen a las leyes y procesos físicos que gobiernan inexorablemente todo lo que ocurre en la naturaleza animada e inanimada.

La fe ciega inducida por las confesiones religiosas en la existencia real de tales referentes ontológicos imaginarios ha encontrado su manifestación más extrema y falaz en los modelos monoteístas o panteístas de las llamadas *religiones de salvación* en general, y particularmente en los *credos teístas* que invocan supuestas revelaciones sobrenaturales sagradas que se postulan como declaraciones procedentes de un Dios único y universal, personal, creador *ex nihilo*, increado y eterno, así como salvador y juez de todas las almas humanas tras la muerte de sus cuerpos y su supervivencia eterna en un mundo más allá de los sentidos en el cual los pecadores

recibirán ejemplares castigos sin fin, mientras que los bienaventurados verán colmados los anhelos ancestrales y a la vez infantiles de una vida de beatitud sin límites.

El incalculable precio que hay que pagar por esta *pueril esperanza contra todas las evidencias de la naturaleza* se cifra en la indecorosa exigencia de sacrificar el intelecto y la razón en aras de la obediencia y la adoración a dioses imposibles y crueles; es decir, en la renuncia al atributo que define la esencia de la especie humana y la constituye ontológicamente como el nivel más alto de la evolución de la materia y de la vida en la actualidad: el *Homo sapiens sapiens*, el *homo rationalis*. ¿Qué nota puede definir mejor la dignidad del ser humano que su fidelidad a la capacidad de dirigir su propia existencia con criterios de racionalidad y de libertad de conciencia y pensamiento? Éste debe ser el soporte básico de toda ética sana y solidaria. Pero en nuestro mundo del saber y de la tecnología, la acción institucional, la educación, la industria mediática y el poder político de las sociedades actuales todavía dificultan, en lugar de fomentarla resueltamente, la difusión universal de los conocimientos alcanzados por la constante investigación histórica, filosófica y científica que acredita la *absoluta falsedad de todos los referentes de la alienación religiosa* que tan gravemente continúa distorsionando las conciencias.

## EL COLLAR DEL NEANDERTAL

Juan Luis Arsuaga

Ediciones Temas de Hoy. Colección Tanto por saber.

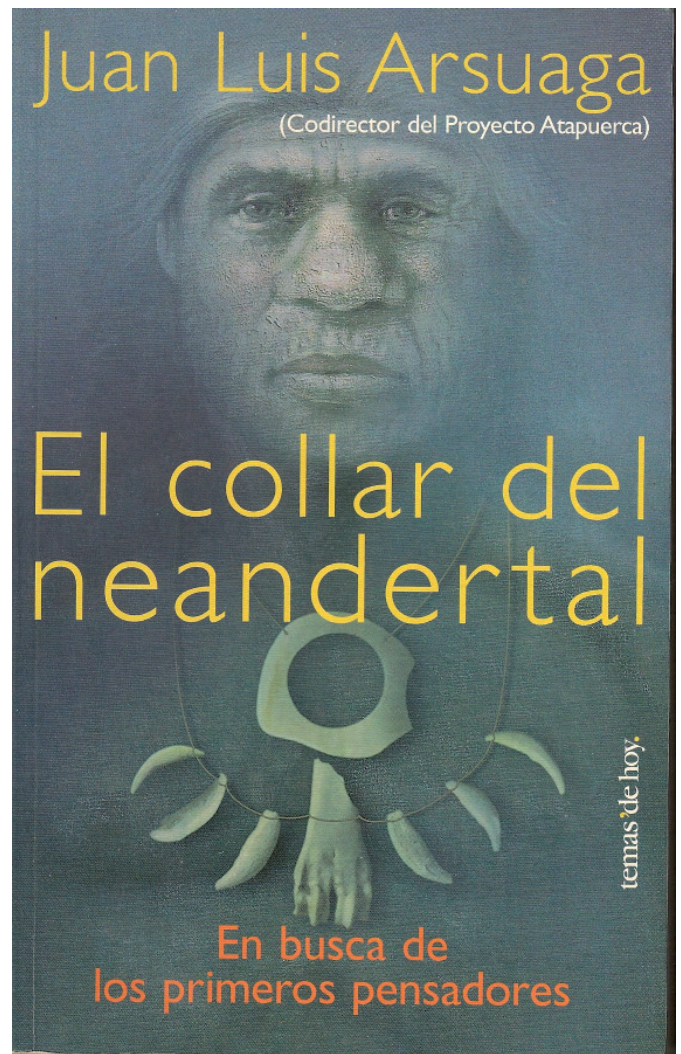
En el año 1999, Juan Luis Arsuaga continuaba la labor divulgadora iniciada con *La especie elegida* para dar a conocer al gran público los últimos descubrimientos en torno al origen del ser humano. Sería en *El collar del Neandertal* donde se centraría específicamente en la especie más próxima al *Homo sapiens*, para acercar una vez más a los lectores a la historia de la evolución de los homínidos.

El Hombre de Neandertal está considerado por los científicos como una especie englobable dentro del género *Homo* que vivió principalmente en Europa desde hace 230.000 años hasta hace aproximadamente unos 29.000. De compleción robusta y bien adaptada a los climas fríos, los primeros vestigios de su existencia pasada se encontraron durante el segundo tercio del S. XIX en diversos puntos de Europa, pero sería más adelante, al poco de la aparición de *El origen de las especies*, cuando se planteó la posibilidad de que los restos descubiertos pertenecieran a una especie distinta de la nuestra. Desde

“Arsuaga quiere dejar patente que el tópico con el que la sociedad conoce a los Neandertales no pasa de ser precisamente eso y que los progresivos descubrimientos en torno a su especie han ido eliminando en el campo de la Ciencia esos planteamientos”.

entonces, el Hombre de Neandertal se ha convertido, probablemente, en el homínido más popular entre la opinión pública, hasta el punto de que la expresión “neandertal” se ha convertido en una extendida forma de referirse a alguien particularmente bruto. Sin embargo, los integrantes de esta especie distaban mucho de ser trogloditas jorobados que blandían su porra, como queda patente tras la lectura de *El collar del Neandertal*.

Ya desde el propio título, Arsuaga quiere dejar patente que el tópico con el que la sociedad conoce a estos humanos no pasa de ser precisamente eso y que los progresivos descubrimientos en torno a su especie han ido eliminando en el campo de la Ciencia esos planteamientos. A lo



Portada original del libro (Ediciones Temas de Hoy)

largo del libro, el autor hace un pormenorizado y ameno análisis de los neandertales y de su mundo, intentando dar las explicaciones más plausibles a diversos enigmas que, aún hoy, plantea esta otra humanidad.

Específicamente, el libro está estructurado en varios capítulos en los que el autor va desgranando los aspectos definitorios de los neandertales en tanto que especie. El punto de partida es un resumen en el que se deja patente el carácter excepcional del *Homo sapiens*, en tanto que una criatura viva capaz de hacer cosas como controlar el fuego, escribir libros o influir sobre el entorno en el que le ha tocado vivir. A renglón seguido, Arsuaga hace un repaso de la evolución de los homínidos previos al *Homo neanderthalensis*, lo que hará que quienes leyeran en su momento *La especie elegida* se encuentren con algunos lugares comunes. Sin embargo, y aunque hay también espacio para especies paralelas como las agrupadas dentro del ámbito de los parántropos, en esta ocasión el



tratamiento de estos temas viene dado como introducción inevitable al asunto principal de la obra.

Es a partir del tercero de los capítulos en el que el autor asume la tarea de tratar ya directamente con los neandertales, explicando sus rasgos más característicos, así como la influencia de los períodos glaciares en la evolución de las distintas especies humanas. Especial mención merece el tratamiento que se hace de la presencia de estos otros hombres en la Península Ibérica, merced a los restos encontrados en diversos puntos de su geografía, entre los que destaca el de Atapuerca, a cuyos descubrimientos dedica el autor algunos pasajes por motivos evidentes. El clima, la fauna, la alimentación, son descritos a veces a partir de certezas, a veces a partir de hipótesis, según los datos con los que se contaba en el momento de la escritura del libro, dando como resultado un paisaje en el que los neandertales medraron durante más de doscientos mil años.

**“El collar del Neandertal es un libro altamente recomendable, pese a que haya pasado una década desde su primera edición. En este tiempo algunas de las cuestiones que el autor planteaba como hipotéticas han recibido nuevas pruebas favorables, y lo que parecía altamente improbable se halla en el ámbito de lo plausible. Aún y así, sus continuas reediciones son el mejor ejemplo de su valía”.**

Uno de los aspectos centrales del libro es la referencia a aquellos elementos en los que, posiblemente, los neandertales estaban más próximos a nosotros. En concreto, el autor se esfuerza en aclarar lo que, en su momento, se sabía en torno a la cultura de esta especie, así como a la posibilidad de que estuvieran capacitados para el habla. En el primer punto, se muestran ejemplos de enterramiento que indican respeto hacia los muertos del grupo. En el segundo, se apuntan posibilidades en torno a cómo podrían haber desarrollado su propio lenguaje fonético. En este apartado, el autor logra que el lector se plantee la proximidad que tenemos respecto de una especie con la que compartimos el 99,5% de los genes y de la que nos separamos hace menos de medio millón de años. La imagen del «hombre mono» queda eclipsada parcialmente por el descubrimiento de unos seres que no eran tan distintos como se podía creer en un principio y, como reza la portada del libro, queda patente



Juan Luis Arsuaga (Archivo)

que, a su modo y manera, también podían decir aquello de «pienso, luego existo».

Por último se hace un estudio de las posibles causas que motivaron la extinción de la especie, haciendo mención especial al cambio de clima y, sobre todo, a la aparición del Hombre de Cromañón, nuestro antepasado más próximo, con el que el Hombre de Neandertal se relacionó y cuya mejor adaptación redundó al parecer en el éxito de su supervivencia, allí donde sus parientes —los nuestros— fracasaron.

Para concluir, hay que decir que *El collar del Neandertal* es un libro altamente recomendable, pese a que haya pasado una década desde su primera edición. En este tiempo algunas de las cuestiones que el autor planteaba como hipotéticas han recibido nuevas pruebas favorables, y lo que parecía altamente improbable se halla en el ámbito de lo plausible. Aún y así, sus continuas reediciones son el mejor ejemplo de su valía, sobre todo como texto introductorio para quienes deseen iniciarse en el estudio del conocimiento de la historia de la evolución humana. Si les gustó *La especie elegida*, este libro es la mejor forma de continuar ahondando en estos temas.

Luis Javier Capote Pérez



## EL CID. HISTORIA, LEYENDA Y MITO

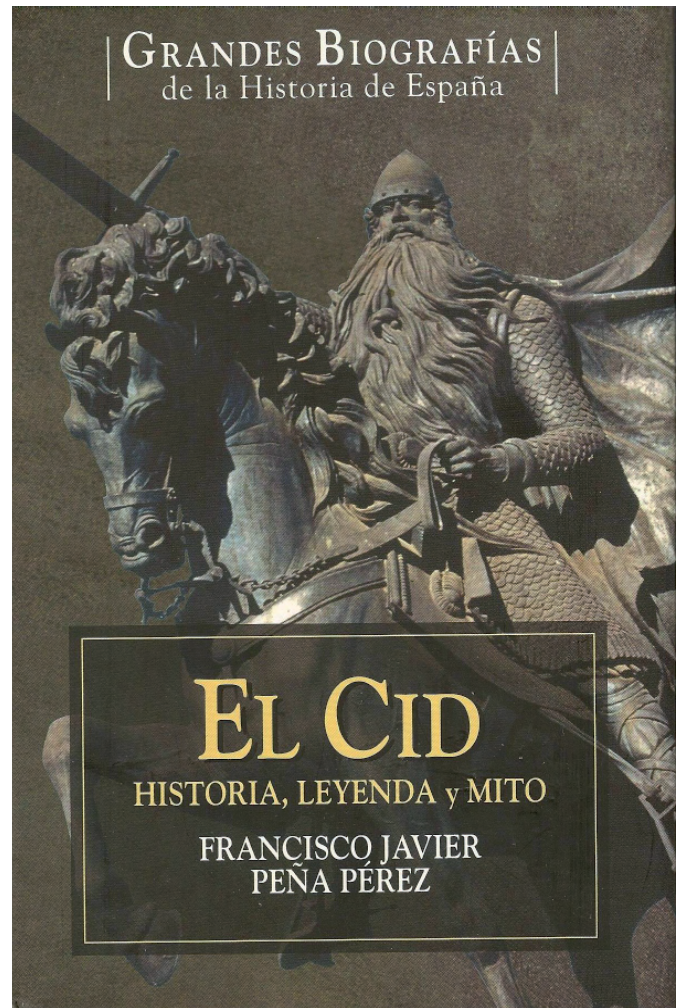
Francisco Javier Peña Pérez

Editorial Planeta DeAgostini.

Pocos personajes, de cuantos habitan las páginas de la Historia de España, han alcanzado la popularidad de Rodrigo Díaz de Vivar, más conocido por el sobrenombre del Cid Campeador. Sus andanzas han sido glosadas, noveladas y fabuladas a través de vehículos tan diferentes como el mester de juglaría, la poesía épica medieval, la novela histórica contemporánea, el cine o el anime. Gracias a ello, no sería aventurado afirmar que cualquier ciudadano de a pie sabría decir, al menos, tres cosas sobre la vida y milagros de este personaje. Sin embargo ¿cuántas de las afirmaciones que se obtendrían serían referencias de acontecimientos históricos y no elementos provenientes de la leyenda? Esta cuestión es el punto de partida de este libro. Su autor, Francisco Javier Peña Pérez lleva a cabo un estudio pormenorizado del Cid Campeador en sus tres dimensiones principales: histórica, legendaria y mítica.

Principia el libro haciendo un somero resumen de la importancia del personaje en la historia, tanto medieval como contemporánea, española, dejando caer ya desde ese lugar y momento el hecho de que buena parte de los acontecimientos que explican la fascinación popular por la figura del Cid resultan de difícil justificación fuera de la leyenda. También se hace repaso de los trabajos más importantes dentro de la historiografía cidiana, incidiendo a grandes rasgos en sus virtudes y defectos, sobre todo a la hora de validar la fiabilidad de las fuentes más conocidas. Con esto quedan sentadas las bases de lo que van a ser los tres grandes apartados de la obra.

Empezando por la dimensión histórica, Peña Pérez hace un análisis bastante pormenorizado de la vida del Cid, sobre la base de los datos que considera contrastados y objetivos, al tiempo que apunta diversos elementos definitorios del lugar y de la época en que vivió el personaje, en la medida en que son relevantes para el protagonista de la obra. Así, deduce cuál pudo ser la posición social de Rodrigo Díaz y su familia en el seno de la nobleza castellana, profundizando hasta en la anécdota de añadir la coletilla «de Vivar» a su nombre. A renglón seguido, trata las relaciones del caballero con los sucesivos monarcas castellanos bajo cuyas órdenes sirvió durante una parte de su existencia, empezando por Fernando I, siguiendo por Sancho II y terminando



Portada original (Planeta DeAgostini)

con Alfonso VI, siendo especialmente tratados los vínculos con este último, que dieron para caudalosos ríos de tinta, tanto en lo que a estudios históricos se refiere como a obras de ficción. El Cid se presenta como un hombre ciertamente adornado con las dotes del valor, la sagacidad o la visión estratégica, las cuales lo convertirán sin lugar a dudas en el paradigma de guerrero de la época: un habitante de frontera, un caballero que, sin dejar de socorrer a sus sucesivos soberanos a los que estaba vinculado, supo acrecentar su fortuna propia hasta el punto de convertirse, de facto, en su propio señor y soberano de Valencia. Ya en este apartado el autor inicia su labor de desmitificación de ciertos tópicos, como la condición del Campeador como paladín de la cristiandad hispánica frente a los taifas de la España musulmana o su lealtad inquebrantable hacia Alfonso VI. El Cid rara vez perjudicó directamente los intereses del reino castellano-leonés y de su soberano, pero veló, sobre todo a raíz del segundo destierro, por sí y por sus intereses, sin que la religión fuera impedimento para que sus armas sirvieran a soberanos islámicos, lo que, todo hay que decirlo, no era una excepción sino la regla general de aquellos

tiempos en los que moros y cristianos combatían y se aliaban entre sí con gran facilidad.

En segundo lugar, el autor aborda la perspectiva legendaria, dando repaso a los episodios que fuentes como la *Historia Roderici*, *Las mocedades del Cid* o *El Cantar de Mio Cid* han convertido en parte de la sabiduría popular sobre la persona que, en este punto, alcanza casi la condición de personaje de ficción. Sus virtudes son llevadas hasta el extremo, mediante la multiplicación y exageración de anécdotas y sucesos en los que se intenta siempre dejar patente la bonhomía del protagonismo. Desde su actitud para con un leproso hasta su inquebrantable lealtad —que le lleva, según sus hagiógrafos, no sólo al destierro, sino también a dar muerte en duelo a su futuro suegro, entre otros acontecimientos— el Campeador se presenta como un ejemplo para las generaciones posteriores. Es ahí donde el autor empieza a dar explicación a la aparición de episodios puramente legendarios, cuya presencia acaba convertida en parte de la historia del guerrero, a consecuencia de una suerte de consenso tácito. La jura de Santa Gadea o la imagen del Cid como «buen vasallo que no tiene buen señor» entran claramente dentro de este apartado.

Por último, se echa mano a la perspectiva mítica, dándose cumplida cuenta del uso de la imagen del Cid como instrumento para la obtención de privilegios o enriquecer la historia de diversas comunidades, empezando por el monasterio de Cardeña, donde sus restos y los de su esposa Jimena reposan y pasando por la ciudad de Burgos y la propia Castilla. Aquí, Rodrigo Díaz es la representación de una serie de virtudes que unos y otros intentan magnificar en su beneficio, bien explotando su religiosidad, bien como ejemplo de valores de corte más laico.

## LA ESPECIE ELEGIDA

**Juan Luis Arsuaga / Ignacio Martínez**

Editorial Temas de Hoy.  
Colección Tanto por saber

Uno de los temas científicos más populares y controvertidos, desde el punto de vista social, es el de la evolución humana. La célebre frase “el hombre desciende del mono” es la explicación más básica que se puede dar acerca del asunto por parte de la gente de la calle, lo que implica que, a grandes rasgos, el conocimiento del mismo está bien extendido. Sin embargo, ello no quita para que sigamos recibiendo con particular fascinación



Estatua ecuestre de El Cid en Burgos [Archivo]

La obra, en resumidas cuentas, es una buena aproximación a la historia de la persona, de la leyenda y del mito, cuyo valor principal es la explicación de los mecanismos que mueven a la creación de pasajes pseudohistóricos dentro de una historia verdadera: motivaciones políticas, religiosas, económicas y literarias se superponen a la figura de un personaje histórico, el Cid Campeador, que pese a ello, el autor reconoce como un elemento excepcional, sin necesidad de adorno alguno.

Luis Javier Capote Pérez

cada nuevo descubrimiento que aparece reseñado en los distintos medios de comunicación y que contribuye a enriquecer el cada vez más frondoso árbol de la familia a la que pertenece nuestra especie. A este panorama ha contribuido poderosamente la actividad que, desde hace varios años, viene desarrollándose en las excavaciones de Atapuerca.

A estas alturas, el nombre de esa serranía burgalesa no necesita presentación. Tampoco los de los responsables de la excavación que se desarrolla en la zona, entre los que se cuenta uno de los autores de este libro, Juan Luis Arsuaga Ferreras. Los resultados de sus actividades han acudido puntualmente a su cita con unos medios de comunicación que siempre están atentos a lo que

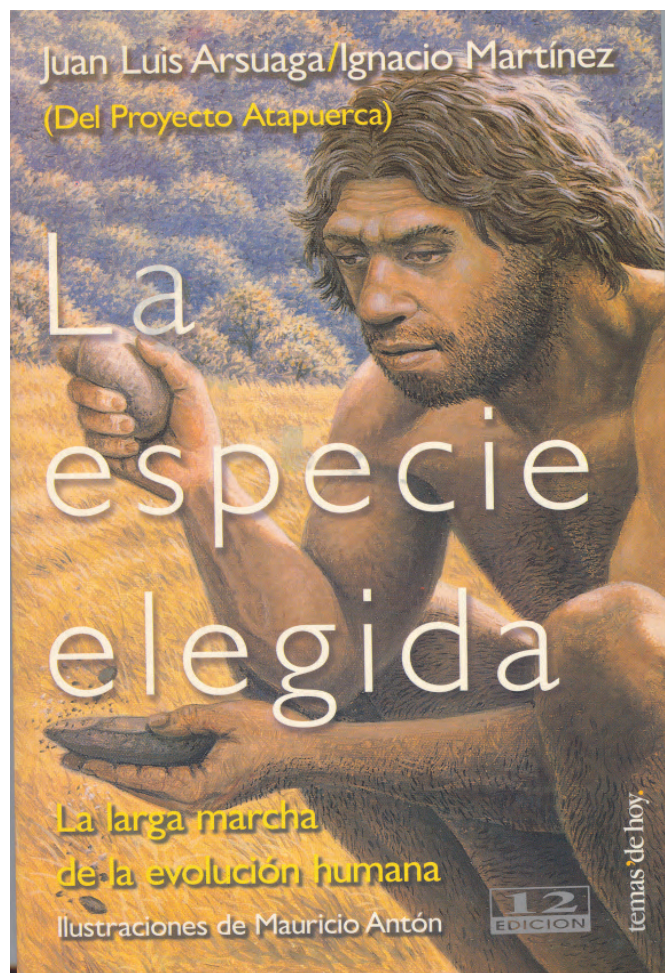


de nuevo pueda aportar la excavación en un páramo particularmente rico en restos fósiles. Junto a esto, el paleontólogo madrileño ha realizado una interesante labor divulgativa, en la cual se encuadra este libro, *La especie elegida*, realizado junto a Ignacio Martínez, también investigador en Atapuerca.

“Publicado originalmente en 1998, el libro es una aproximación sencilla y amena, pero igualmente rigurosa, a la historia de la evolución humana, empezando por la cuestión básica que permite dar título a la obra. ¿Somos la especie elegida?”.

Publicado originalmente en 1998, el libro es una aproximación sencilla y amena, pero igualmente rigurosa, a la historia de la evolución humana, empezando por la cuestión básica que permite dar título a la obra. ¿Somos la especie elegida? ¿Es la evolución un proceso que, de una forma u otra, llega hasta a nosotros como resultado inevitable? A lo largo de sus páginas, Arsuaga y Martínez van desgranando los distintos aspectos que llevaron a la aparición de la especie a la que pertenecemos. Su discurso indica que la condición de “elegidos” no pasa de ser un curioso tópico, ya que por un lado se plantea la actividad azarosa con la que funcionan los mecanismos evolutivos y por otro el hecho de que ciertas características que, en la visión clásica, eran de nuestra exclusiva, parecen también estar presentes en otras especies ya extintas e igualmente, desde ese punto de vista, humanas. A través de este libro (y de otros posteriores) los autores han ido eliminando del acervo popular la imagen del Hombre de Neandertal —demás ramas del árbol familiar como unos monstruos jorobados y simiescos que blandían cachiporras y lanzaban pedruscos.

El libro da un somero repaso a los hitos de la evolución humana, así como a los de su investigación, según el estado de cosas de finales de los noventa. Desde entonces, mucho ha llovido y mucho se ha descubierto, lo que hace que, en lo que a reflejo de las investigaciones se refiere, este tipo de obras tengan una vida relativamente corta. Sin embargo, su valor como libro de divulgación permanece incólume, siendo el título ideal para empezar a conocer un poco mejor esa pregunta tan tópica que es de dónde venimos, así como para actualizarse, si lo último que se vio sobre el tema venía dado según los criterios de una evolución lineal donde se iba del mono al ser humano. En el estudio de las especies más relevantes, se presta especial atención, como no podía ser de otra forma, a los



Portada original [Archivo]

descubrimientos de Atapuerca, con especial referencia al *Homo Antecessor*, denominación que los responsables de la excavación han dado a lo que, consideran, es una especie diferenciada dentro del camino que lleva hasta nosotros.

La obra incide también en aquellos elementos que, se entiende, definen la condición humana, intentando explicar el momento, las causas y las implicaciones de su aparición: el bipedismo, el desarrollo de la inteligencia o la aparición del habla llevan la voz cantante junto a otros aspectos de especial relevancia como el análisis de la dentición y su consecuente relación con las costumbres alimenticias o la manipulación y elaboración de instrumentos líticos.

Pese a los años transcurridos, *La especie elegida* sigue siendo un libro imprescindible para entender mejor lo que sus autores han subtítulo como la larga marcha de la evolución humana. Su tono distendido y amable hace que las páginas pasen rápidamente y que en ningún momento la lectura se pierda en el marasmo de cuestiones excesivamente técnicas.

Luis Javier Capote Pérez



- 1. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 2. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 3. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 4. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 5. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 6. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 7. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 8. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 9. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 10. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 11. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 12. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 13. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 14. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 15. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 16. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 17. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 18. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 19. EL ESCEPTICO LIBERAL
- 20. EL ESCEPTICO LIBERAL

EDITORIAL

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad en su idioma original y/o en traducción autorizada. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad en su idioma original y/o en traducción autorizada.

CARTA ABIERTA A LA CÁMERA DE

Fe de Erratas, Pío Baroja  
Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad en su idioma original y/o en traducción autorizada.

LOCUTIVA DE LAS BARRERAS DE LOS DIOS

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad en su idioma original y/o en traducción autorizada.

MAS ALLA DEL PAPEL

Adicciones -Dependencias  
Alimentación  
Analfabetismo enciclopédico  
Antenas de Telefonía  
Antropología  
Arqueología  
Arquitectura  
Astrología  
Astronáutica -Exploración espacial  
Astronomía  
Atentados  
Becarios Precario  
Bioética  
Biografías  
Biología  
Botánica  
Café de lectores  
Ciencia  
Cine y Ficción  
Círculos del maíz  
Clonación  
Computación  
Comunicación  
Congreso - Cursos  
Conspiranoias  
Creacionismo  
Criptografía  
Criptozoología  
Crónicas  
Curanderos  
Curiosidades  
Derecho  
Divulgación científica  
Divulgación  
Ecologismo  
Editorial  
Educación  
En el candelabro  
Entomología  
Entrevistas  
Escepticismo  
Espiritismo  
Ética  
Etología  
Eutanasia  
Experiencias desp  
Farmacología  
Fe de Erratas  
Filología  
Filosofía  
Filosofía - Ateísmo  
Física  
Fitoterapia  
Fraudes  
Genética  
Geología  
Grafología  
Historia  
Historia de la Ciencia  
Informática

boletín para el avance de la ciencia y el pensamiento crítico

http://digital.el-esceptico.org

## PAÍSES DE HABLE EN ESPAÑOL

### ESPAÑA:

**ARP- Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico (ARP-SAPC).** Correo-e: arp@arp-sapc.org. Web: <http://www.arp-sapc.org/> -o- <http://www.escepticos.org>. Presidente: Félix Ares de Blas. Vicepresidenta: Teresa González de la Fe  
Director Ejecutivo: Ismael Pérez. **Círculo Escéptico (CE).** Correo-e: informacion@circuloesceptico.org. Web: <http://www.circuloesceptico.org/>

### ARGENTINA:

Contactos: Enrique Marquez, correo-e: skeptict@ciudad.com.ar. Alejandro Borgo, correo-e: haleke@hotmail.com. **Argentina Skeptics.** Correo-e: info@argentinaskeptics.com.ar. Web: <http://www.argentinaskeptics.com.ar/>.

### COLOMBIA:

**EC. Escépticos Colombia.** Correo-e: escepticoscolombia@yahoo.com. Web: <http://www.escepticoscolombia.org/>

### COSTA RICA:

**IPPEC-CR. Iniciativa para la Promoción del Pensamiento Crítico en Costa Rica.** Correo-e: ippeccr@yahoo.com. Web: <http://www.geocities.com/ippeccr/>.

### MÉXICO:

**SOMIE. Sociedad Mexicana para la Investigación Escéptica.** Web: <http://www.somie.org/>

### PERÚ:

**CIPSI-PERÚ. Centro de Investigaciones de lo Paranormal, lo Seudocientífico y lo Irracional en el Perú.** Correo-e: cipsiperu@yahoo.com. Web: <http://www.geocities.com/cipsiperu/indice.htm>

### PUERTO RICO:

**Sociedad de Escépticos de Puerto Rico.** Correo-e: admin@escepticos-pr.com. Web: <http://www.escepticospr.com/>.

### VENEZUELA:

**AREV. Asociación Racional Escéptica de Venezuela.** Correo-e: escepticos@cantv.net. Web: <http://www.geocities.com/escepticosvenezuela/>

### EUROPA

**ECSo. European Council of Skeptical Organizations.** Presidente: Amardeo Sarma. Arheilger Weg 11, 64380 Rossdorf, Germany. Tel: 06154195024. FAX: 061541 695022. Correo-e: info@ecso.org. Web: <http://www.ecso.org/>

### ALEMANIA, AUSTRIA Y SUIZA:

**Gesellschaft zur wissenschaftlichen Untersuchung von Parawissenschaften e.V. [GWUP].** Contacto: formulario en la Web. Web: <http://www.gwup.org/>

### BÉLGICA:

Comité Para. Correo-e: jean.dommanget@oma.be. Web: <http://www.comitepara.be>. **Studiekring voor Kritische Evaluatie van Pseudo-wetenschap en het Paranormale[SKEPP].** Correo-e: secretariaat@skepp.be. Web: <http://www.skepp.be/>

### DINAMARCA:

**Netvaerket af uafhængige danske skeptikere [Skeptica.dk].** Correo-e: skeptica@skeptica.dk. Web: <http://www.skeptica.dk/>.

### FINLANDIA:

**Skepsis.** Correo-e: info@skepsis.fi. Web: <http://www.skepsis.fi>.

### FRANCIA:

**Association Française pour l'Information Scientifique (AFIS).** Correo-e: administration@pseudo-sciences.org. Web: <http://www.pseudo-sciences.org>. **Association Nantes Atlantique Pour l'Information Scientifique (ANAIIS).** Correo-e: afis44@free.fr. Web: <http://afis44.free.fr/>. **Cercle Zététique.** Correo-e: berger@zetetique.org. Web: <http://www.zetetique.lhd.org/>. **Laboratoire de Zététique.** Correo-e: contact.zetetique@unice.fr. Web: [www.unice.fr/zetetique](http://www.unice.fr/zetetique). **Observatoire Zététique (OZ).** Correo-e: contact@observatoire-zetetique.org. Web: <http://www.observatoire-zetetique.org/page/home.php>. **Union Rationaliste.** Correo-e: Union.rationaliste@wanadoo.fr. Web: <http://www.union-rationaliste.org/>.

### HUNGRÍA:

**Hungarian Skeptic Society.** Correo-e: info@szkeptikustarsasag.hu. Web: <http://www.szkeptikustarsasag.hu/en/>. **Szabadgondolkodó [Hungarian Freethinkers].** Web: <http://www.szabadgondolkodo.hu/>

### IRLANDIA:

**Irish Skeptics.** Correo-e: contact@irishskeptics.net. Web: <http://www.irishskeptics.net/>.

### ITALIA:

**Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sul Paranormale (CICAP).** Correo-e: info@cicap.org. Web: <http://www.cicap.org/>

### MALTA:

**Society for Investigating the Credibility of Extraordinary Claims (SICEC).** Correo-e: sicec@krazj.info. Web: <http://www.vannipule.com/sicec/>

### NORUEGA:

**Skepsis.** Correo-e: kontakt@skepsis.no. Web: <http://www.skepsis.no/>.

### PAÍSES BAJOS:

**Stichting Skepsis.** Correo-e: skepsis@vxs.nl. Web: <http://www.skepsis.nl/>

### POLONIA:

**Biuletyn Sceptyczny.** Correo-e: adam.pietrasiewicz@laura.pl. Web: <http://www.amsoft.com.pl/bd/index.html>.

### PORTUGAL:

**CEPO.** Correo-e: cepo@interacesso.pt. Web: <http://www.cepو.interacesso.pt/>.

### REINO UNIDO:

**Association for Skeptical Enquiry (ASKE).** Correo-e: aske@talktalk.net. Web: <http://www.aske.org.uk/>. **The Skeptical Inquirer.** Correo-e:

<http://www.csicop.org>. Web: <http://www.csicop.org/si/>. **The Skeptic Magazine.** Correo-e: edit@skeptic.org.uk. Web: <http://www.skeptic.org.uk>. **Skeptics in the Pub.** Correo-e: pub@skeptic.org.uk. Web: <http://www.skeptic.org.uk/pub/>.

### REPÚBLICA CHECA:

**Ceský klub skeptiku SISYFOS.** Correo-e: Iforyt@med.muni.cz. Web: <http://www.sisyfos.cz/>

### RUSIA:

**Zdraví Smysl [Sentido común].** Correo-e: gen@maxik.spb.ru. Web: <http://humanismal.ru/en/>. **Club de rusos escépticos.** Correo-e: club@skeptik.net. Web: <http://www.skeptik.net/>.

### SUECIA:

**Vetenskap och Folkbildning [V&F].** Correo-e: info@vof.se. Web: <http://www.vof.se/>

## RESTO DEL MUNDO

### AUSTRALIA:

Nacional: **Australian Skeptics.** Correo-e: contactas2@skeptics.com.au. Web: <http://www.skeptics.com.au/>. Regionales: Web común: <http://www.skeptics.com.au/>. New South Wales. Correo-e: nsw@skeptics.com.au. Victoria. Correo-e: vic@skeptics.com.au. Victoria [Borderline]. Correo-e: asborderline@skeptics.com.au. Victoria [Gold Fields]: Correo-e: asgoldfields1@skeptics.com.au. South Australia. Correo-e: assa@skeptics.com.au. Tasmania. Correo-e: tas@skeptics.com.au. Canberra. Correo-e: act1@skeptics.com.au. Hunter Valley Region. Correo-e: as-hunter@skeptics.com.au. Queensland. Correo-e: qld@skeptics.com.au. Queensland [Gold Coast]. Correo-e: goldcoast@skeptics.com.au. Western Australia. Correo-e: wa@skeptics.com.au.

### BANGLADESH:

**Mukto-mona.** Correo-e: mukto-mona@yahoo.com. Web: [http://www.mukto-mona.com/new\\_site/mukto-mona/index.htm](http://www.mukto-mona.com/new_site/mukto-mona/index.htm).

### BRASIL:

**Opçao Racional.** Correo-e: fernandogutman@hotmail.com. Web: <http://www.geocities.com/CapeCanaveral/2664/>. **Projeto Ockham.** Correo-e: webmaster@projetoockham.org. Web: <http://www.projetoockham.org/>. **SBCRC. Sociedade Brasileira de Céticos e Racionalistas.** Web: <http://www.ceticos.org/>

### CANADÁ:

**Alberta Skeptics.** Correo-e: abskeptics@hotmail.com. Web: <http://www.homestead.com/AlbertaSkeptics/>. **British Columbia Skeptics.** Correo-e: leemoller@shaw.ca. Web: <http://www.bcskeptics.info>. **Manitoba Atheists, Skeptics, and Humanists.** Correo-e: webmaster@ummash.org. Web: <http://ummash.org/>. **Ottawa Skeptics.** Correo-e: webmaster@ummash.org. Web: <http://www.ottawaskeptics.org/>. **Skeptics Canada.** Correo-e: os@skeptics.ca. Web: <http://www.skeptics.ca/>. **Sceptiques du Quebec.** Correo-e: Info@sceptiques.qc.ca. Web: <http://www.sceptiques.qc.ca/>.

### KOREA:

**Korea PseudoScience Awareness.** Correo-e: dir@kopsa.or.kr. Web: <http://www.kopsa.or.kr/>

### CHINA:

**China Association for Science and Technology.** Correo-e: castint@cast.org.cn. Web: <http://english.cast.org.cn/index.html>.

### ESTADOS UNIDOS:

Nacionales: **Committee for Skeptical Inquiry (CSI).** Presidente: Paul Kurtz. Correo-e: PaulKurtz@aol.com. Correo-e: info@csicop.org. Web: <http://www.csicop.org/>. **Skeptics Society.** Director: Michael Shermer. Correo-e: skeptimag@aol.com. Web: <http://www.skeptic.com/>. **Randi Educational Foundation.** Correo-e: jref@randi.org. Web: <http://www.randi.org/>. Estatales/Regionales: Arizona: Tucson Skeptics. Web: <http://skeptics.meetup.com/77/>. California: Independent Investigations Group (IIG). Web: <http://www.IIGWest.com>. Bay Area Skeptics. Web: <http://www.baskeptics.org>. East Bay Skeptics Society. Web: <http://www.eb-skeptics.org/>. Sacramento Organization for Rational Thinking (SORT). <http://home.surewest.net/kitray/>. San Diego Association for Rational Inquiry (SDARI). Web: <http://sdari.org/>. Colorado: Rocky Mountain Skeptics. Web: <http://www.rationalmagic.com/RMS/>. Connecticut: The New England Skeptical Society. Web: <http://www.theness.com/>. [Fusión de Connecticut Skeptical Society, Skeptical Inquirers of New England y New Hampshire Skeptical]. D. C. Capital Area: National Capital Area Skeptic. Web: <http://www.ncas.org/>. Florida: Tampa Bay Skeptics. Web: <http://mtrsn.burtcom.homeip.net/>. Georgia: Georgia Skeptics. Web: <http://www.skeptcities.org/skeptic/ga11-90.htm>. The Sagan Society of the University of Georgia. Web: <http://www.uga.edu/sagan/>. Illinois: Rational Examination Association of Lincoln Land (REALL). Web: <http://www.reall.org/>. Indiana: Indiana Skeptics. Web: <http://www.indianaskeptics.org/>. Kentucky: Kentucky Association of Science Educators and Skeptics (KASES). Web: <http://www.kases.org/>. Massachusetts: The New England Skeptical Society. Web: <http://www.theness.com/>. [Fusión de Connecticut Skeptical Society, Skeptical Inquirers of New England y New Hampshire Skeptical]. Minnesota: St. Kloud ESP Teaching Investigation Committee (SKEPTIC). Web: <http://web.stcloudstate.edu/gcmertens/>. Montana: Montana Rationalists and Skeptics Network. Web: <http://mtrsn.burtcom.homeip.net/>. New Hampshire: The New England Skeptical Society. Web: <http://www.theness.com/>. [Fusión de Connecticut Skeptical Society, Skeptical Inquirers of New England y New Hampshire Skeptical]. New Mexico: New Mexicans for Science & Reason. Web: <http://www.nmsr.org/>. New York: Inquiring Skeptics of Upper New York (ISUNY). Web: <http://www.rpi.edu/fsofkom/ISUNY/>. Ohio: South Shore Skeptics. Web: <http://home.earthlink.net/fjimkutz/sss/skepticsframe-set.html>. Cincinnati Skeptics. Web: <http://www.cincinnati-skeptics.org/>. Oregon: Oregonians for Rationality. Web: <http://www.o4r.org/>. Pennsylvania: Philadelphia Association for Critical Thinking (PHACT). Web: <http://www.phact.org/>. Tennessee: Rationalists of East Tennessee (RET). Web: <http://www.rationalists.org/>. Texas: North Texas Skeptics. Web: <http://www.ntskeptics.org/>. Washington: The Society for Sensible Explanations. Web: <http://www.meetup.com/seattleskeptics/>.

### INDIA:

**Indian Skeptics.** Correo-e: info@indian-skeptic.de. Web: <http://www.indiansceptic.in/index.htm>. Indian Rationalist Association. Correo-e: info\_desk@rationalistinternational.net. Web: <http://www.rationalistinternational.net/>.

### INDONESIA:

**Indonesian Skeptics Society.** Correo-e: skeptic2000@iname.com. Web: <http://www.geocities.com/Area51/Dunes/5591>.

### ISRAEL:

**Israel Skeptics Society.** Correo-e: info@mindquest.co.il. Web: [http://mindquest.co.il/israel\\_skeptics\\_society.htm](http://mindquest.co.il/israel_skeptics_society.htm).

### JAPÓN:

**Japan Skeptics.** Correo-e: suzuki takeo@nifty.ne.jp. Web: <http://www.k4.dion.ne.jp/fjupc.suta/jskeptics/jsindex.htm>

### NUOVA ZELANDA:

**New Zealand Skeptics.** Correo-e: skeptics@spis.co.nz. Web: <http://skeptics.org.nz>

### SINGAPUR:

**Singapore Skeptic.** Correo-e: skeptic\_sg@yahoo.com. Web: <http://www.skeptic.iwarp.com/>

## ASOCIACIONES SIN PÁGINA WEB

*Desconocemos las direcciones de la página Web de estas entidades. Rogamos, a quien las sepa, las comuniqué a arp@arp-sapc.org.*

### BULGARIA:

**SRSB.** Correo-e: egoshev@einet.bg. Contacto: Dr. Vladimir Daskalov.

### ECUADOR:

**Prociencia.** Contacto: Gabriel Trueba PO Box 17-11-6064 Quito, Ecuador (2-894 320). E-mail: gabriel@mail.usfq.edu.ec.

### ESTONIA:

Contacto: Indrek Rohtmet. Horisont. EE 0102 Tallinn, Narva mnt. 5.

### FRANCIA:

**Comite Francais pour l'Etude des Phenomenes Paranormaux (CFEPP).** Claude Benski. Secretario General: Merlin Gerin. RGE/A2 38050 Grenoble Cedex.

### UCRANIA:

**Perspective.** Director: Oleg G. Bakhtiarov. 3-B Khmel'nitskogo St. 252001. Kiev.

### CHINA:

**Chinese Skeptics Circle.** Contacto: Wu Xianghong, Box 4 - doctor, Renmin Univ. of China, Beijing 100872.

### ESTADOS UNIDOS:

Alabama: Skeptics-Freethought of North Alabama. Web: Skeptics-Freethought of North Alabama. Iowa: Iowa Community Science Initiative. Louisiana: Baton Rouge Proponents of Rational Inquiry and Scientific Methods [BR-PRISM]. Director: Dick Schroth. 425 Carriage Way. Baton Rouge. LA 70808-4828. Tel.: 504-766-4747. Michigan: Great Lakes Skeptics. Contacto: Carol Lynn. 1264 Bedford Road. Grosse Pointe Park. MI 84230-1116. Minnesota: Minnesota Skeptics. Contacto: Robert W. McCoy. 549 Turnpike Road. Golden Valley, MN 55416. Missouri: Kansas City Committee for Skeptical Inquiry. Presidente: Verle Muhrer. 2658 East 7th. Kansas City, MO 64124. Gateway Skeptics. Presidente: Steve Best. 6943 Amherst Avenue. University City, MO 63130. New York: New York Area Skeptics [NYASK].

### INDIA:

**Maharashtra Superstition Eradication Committee.** Contacto: Naredra Dabholkar, 155 Sadashiv Peth, Satara-415 001.

### JAPÓN:

**Japan Anti-Pseudoscience Activities Network [JAPAN].** Contacto: Ryutarou Minakami, Chairperson, c/o Rakkousha, Inc., Tsuruoka Bld. 2F, 2-19-6, Kamezawa, Sumida-ku, Tokyo. Correo-e: skeptic@e-mail.ne.jp.

### KAZAJSTÁN:

**Kazakhstan Commission for Investigation of Anomalous Phenomena (KCIAP).** Contacto: Sergey Efimov. Astrophysical Institute. Kamenskoye Plato. Alma-Ata 480068. Kazakhstan. Correo-e: efim@afi.south-capital.kz

### SUDÁFRICA:

**Association for the Rational Investigation of the Paranormal (ARIP).** Secretario: Marian Laserson. 4 Wales St. Sandringham 2192. Socrates. Contacto: Leon Retief. 3 Hoheizen Crescent, Hoheizen, Bellville 7530. Correo-e: leonr@iafrica.com.

### TAIWÁN:

Contacto: Tim Holmes. PO Box 195, Tainan.



Estimados suscriptores de **el escéptico**:

Con la recepción del número 29 queremos comunicaros que a partir de este año vamos a unificar el ingreso de la cuota por tres ejemplares de nuestra revista en un único pago al año. Hasta ahora se venían haciendo tres cobros que dependían de cuando se había realizado la suscripción, pero el hecho de que esto nos generaba bastante más trabajo del necesario ha sido el motivo de aprobar lo anteriormente citado.

Habréis observado que en el 2008 no pasamos ningún cobro y para adecuarlo:

- A los suscriptores que les tocaba pagar con el número 28 recibirán el cobro de 7,63 euros (que corresponde a una revista).
- A los suscriptores que acababan con el número 27 se les pasará un recibo de 15,26 euros (que corresponde a dos revistas).
- Y a los que les correspondía abonar su cuota con el número 26: 22,90 euros (a estos no les afectará la medida adoptada ya que que corresponde a tres revistas).

Esperando que sigáis disfrutando de lo escrito en nuestra revista

La Dirección de **el escéptico**





**ARP – Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico (ARP-SAPC)** impulsa el desarrollo de la ciencia, el pensamiento crítico, la educación científica y el uso de la razón; promueve la investigación crítica de las afirmaciones paranormales y pseudocientíficas desde un punto de vista científico y racional, y divulga la información sobre los resultados de estas investigaciones entre la comunidad científica y el público en general.

Para el desarrollo de sus objetivos, ARP-SAPC realiza, entre otras, las siguientes actividades:

- Mantiene relaciones con otras entidades de similares fines.
- Establece convenios con instituciones y organizaciones.
- Organiza foros, conferencias y congresos.
- Fomenta la investigación y la publicación de estudios sobre las materias objeto de su interés.
- Informa a la opinión pública sobre los fraudes que pudiesen cometerse al amparo de las prácticas pseudocientíficas y asesora al ciudadano víctima de esos fraudes.
- Mantiene un fondo documental especializado.
- Mantiene un equipo de gente interesada en el análisis crítico de lo paranormal y los hechos situados en el límite del saber científico, fomentando especialmente la investigación sobre fenómenos acontecidos en territorio español.
- Otorga premios y distinciones como reconocimiento a la labor de personas o instituciones que colaboran con sus fines sociales.

ARP – SAPC es una entidad cultural y científica sin ánimo de lucro.