

Ciencias

El electrón libre

MANUEL
LOZANO LEYVA



El ilustrado abatido

Hace entre dos y tres siglos, los ilustrados estaban convencidos de que la mayor contribución a la ciencia, al progreso de la humanidad, era acabar con la ignorancia, la superstición y la mentira. Propongo al lector un divertimento: gracias a una artimaña mágica, nos visita uno de esos ilustrados. Nada más contactar con nosotros, por ejemplo, en una playa, se llena de alborozo. Espléndidos (y tripudos) cuerpos al sol, liberalidad en las relaciones, masas de gentes disfrutando del ocio, una maravilla. Ve pasar un avión y el alborozo se transforma en fascinación. Explora poco a poco con delectación el alcance tecnológico al que se ha llegado gracias a las bases científicas que sus contemporáneos asentaron y, simplemente, se siente inmensamente feliz: todos sus principios e ideas eran correctos. Mereció la pena sufrir incompreensión, cuando no cárcel y destierro, por defenderlos, se habían abierto paso y triunfado. Pero, ¡ay!, antes de regresar sonriente a su tiempo, nuestro ilustrado visitante se topa con un kiosco de prensa.

ESCUDRIÑA CON FRUICIÓN REVISTAS, periódicos y libros. Con las revistas de divulgación científica ahoga un gemido de placer, al ver hasta dónde se ha llegado en genética, astronomía, física, etc. Pero pronto empieza a extrañarse y termina profundamente abatido. La extrañeza se la han provocado los horóscopos de muchos diarios y los contenidos de muchas revistas de esoterismo, ufología y fenómenos paranormales. Al hojear un libro le empieza a temblar en las manos, tras leer algún que otro pasaje. Su autor es un tal J. J. Benítez. Aparta todo aquello y busca afanosamente los diarios. Lee que los obispos advierten con acritud a los representantes del pueblo y que las escuelas están en buena parte regidas por sectas religiosas, a la vez que financiadas por el Estado. Busca apoyo al sentirse desvanecer cuando lee que se mata ciegamente a inocentes en nombre de Alá y se responde matando a otros inocentes, en proporción 20 a 1, en nombre de Dios. Termina desmayándose y desaparece.

¿QUÉ LE HA PASADO A LA CIVILIZACIÓN? ¿Cómo pueden coexistir ciencia y democracia con irracionalidad e injusticia? La ciencia nunca hará vaticinios que despejen angustias personales, que creen ilusiones, que consuelen la soledad. No prometerá la curación de males y enfermedades resistentes a la medicina, no nos pondrá en contacto con seres queridos y perdidos, no nos ofrecerá poderes inalcanzables. El ocultismo, por supuesto, no consigue nada de lo prometido, pero tiene la osadía de proponerlo y la credulidad y la necesidad afectiva de infinidad de personas hacen que prospere como una epidemia. ¿Qué más hemos de hacer para mostrar que las maravillas de la ciencia nos pueden abrir un mundo infinitamente más fascinante que la superchería?

* CATEDRÁTICO DE FÍSICA ATÓMICA MOLECULAR Y NUCLEAR, UNIVERSIDAD DE SEVILLA

PARA COMENTAR EL ARTÍCULO:
blogs.publico.es/ciencias

FRAUDE EN LA CIENCIA UNA PLAGA DISCRETA

Una encuesta recogida en 'Nature' calcula que en EEUU se producen al año 2.300 casos de falsificación o plagio de investigaciones // Sólo 24 de ellos son denunciados

D. MEDIAVILLA / J. YANES
MADRID

En mayo de 2005, el científico coreano Hwang Woo-Suk publicó en *Science* un gran logro científico. Él y su equipo habían creado 11 líneas de células madre embrionarias a partir de 185 óvulos. A finales de ese año, se descubrió que aquellos resultados habían sido inventados. Fraudes de este calibre ponen en peligro el prestigio de las instituciones donde se producen y de la misma ciencia, al tiempo que dejan un interrogante: ¿Cómo es posible que nadie en el equipo de Hwang denunciara lo que estaba pasando?

Para evitar los casos de mala conducta, en EEUU existe la Oficina para la Integridad de la Investigación (ORI, de sus siglas en inglés) que supervisa las prácticas en instituciones que reciben financiación del Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS). Sin embargo, según se indica en un artículo publicado esta semana en *Nature*, sólo 24 casos de mala conducta son enviados por las instituciones al ORI cada año. En opinión de los autores, esto no se debe a que haya pocos casos de mala conducta, sino a que la mayor parte de las denuncias no lle-

gan al organismo de control. Esta afirmación se sustenta en una encuesta a 2.212 investigadores, de la que se desprende que cada año se producen unas 2.300 observaciones de malas conductas en proyectos financiados por el DHHS.

Responsabilidad directiva

Es llamativo que, de acuerdo a los investigadores consultados, un 58% de las irregularidades observadas fueron comunicadas a los directivos de las instituciones donde se produjeron. La diferencia entre esta cifra y el poco más de 1% que llega al ORI la marcarían los propios directivos que, según el artículo de *Nature*, tratarían de minimizar el número de informes que llegan al organismo regulador, para evitar la publicidad negativa.

Los autores proponen una serie de medidas para promover la integridad de la práctica científica. Entre ellas, la promoción de una cultura de tolerancia cero para las malas prácticas y la creación de un sistema para proteger a los denunciantes. En una encuesta realizada en EEUU por el Research Triangle Institute, dos tercios de los investigadores que informaron de irregularidades afirmaron haber tenido, al menos,

una consecuencia negativa por denunciar, y un 43% aseguró que las instituciones donde trabajaban les habían animado a retirar sus alegaciones.

El paleobiólogo Carles Lalueza-Fox, que ha revisado estudios antes de su publicación en varias revistas científicas, afirma que, dado el volumen de producción científica actual, la detección de las trampas no es sencilla. "Cuando te dan un artículo que se va a publicar en una revista para revisarlo, tienes sólo una semana, no tienes tiempo para repetir los experimentos... no es tan difícil que si alguien se propone engañarte, lo haga", indicó. "Teniendo en cuenta que cada vez hay más presión para publicar, es posible que algunas personas puedan llegar a perder la cabeza", continúa.

El investigador cree también que el incremento en la multidisciplinariedad de la ciencia hace posible que, incluso los coautores de algunos estudios fraudulentos, no hayan podido saber que el estudio no se había realizado de manera correcta. En su opinión, no obstante, las actitudes torticeras serían algo minoritario entre los científicos.

Para el biólogo del desarrollo Alfonso Martínez-Arias,



Hwang fue tratado como genio y héroe antes

El 'ojo clínico': si tiene el brazo roto, es sagitario



El problema del fraude en la investigación va más allá del engaño deliberado. En 2005, el epidemiólogo John Ioannidis publicó un artículo en *PLoS Medicine* bajo el título 'Por qué la mayoría de los resultados de investigación publicados son falsos', donde emprendía un riguroso examen de la metodología que se emplea en muchos estudios clínicos, como por ejemplo, cuando se vincula un gen a una dolencia concreta. El trabajo de Ioannidis demuestra que la estadística, en muchos casos, no sostiene la tesis defendida por los autores. En la misma línea, Peter Austin, del Instituto de Ciencias Clínicas de Toronto, denunció el pasado año la dudosa validez de la metodología al uso, 'demostrando' que los sagitarios tienen un 38% más de probabilidad de ingresar con un brazo roto en un hospital de Toronto que los nacidos bajo otros signos.



de descubrirse su engaño. REUTERS

CASOS 'EJEMPLARES'

Tres científicos con ambición y sin escrúpulos

**— HWANG WOO SUK
UN DEFRAUDADOR MODELO**
El científico surcoreano Hwang Woo Suk se ha convertido en el paradigma del investigador fraudulento. Sus estudios publicados en 'Science' fueron los primeros en anunciar la clonación de embriones humanos y la obtención de líneas de células madre a partir de ellos. En su país se convirtió en un auténtico héroe. Incluso después de que sus estudios se declarasen falsos, en Seúl se organizaron manifestaciones defendiendo la figura de Hwang como 'orgullo nacional'. Aún está pendiente de juicio.

**— KIM TAE KOOK
UN IMITADOR**
El científico coreano Kim Tae Kook declaró, antes de la caída de Hwang, que quería ser tan famoso como su compatriota. Posteriormente se demostró que sus revolucionarios estudios sobre aplicación de la nanotecnología al envejecimiento y al cáncer, publicados en 'Science' y en 'Nature Chemical Biology', eran también fraudulentos.

**— JAN HENDRIK SCHÖN
UN HOMBRE RÉCORD**
En 2001, el físico alemán Jan Hendrik Schön alcanzó una velocidad de publicación de un artículo científico cada ocho días. Ese año publicó en 'Nature' la creación de un transistor a escala molecular que luego se probó falso. 'Nature' ha retirado siete artículos suyos y 'Science', ocho.

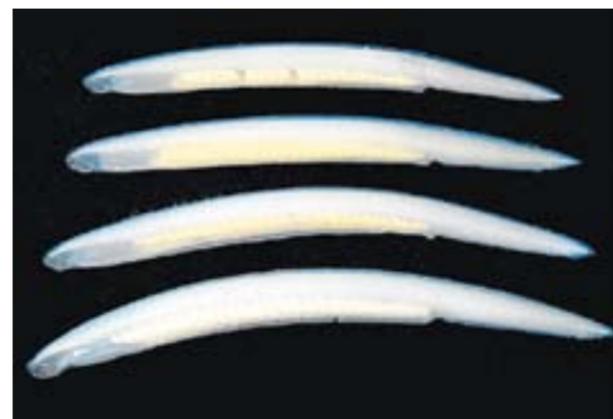


Imagen de anfibios. N.PATEL / N. PUTNAM

El genoma del 'casi' primer vertebrado

La secuencia genética del anfibio ayudará a entender la evolución de estos animales

**EFE
MADRID**

Un consorcio internacional ha secuenciado el genoma del eslabón entre los vertebrados y los invertebrados. Se trata del anfibio, un invertebrado marino que no ha cambiado en 500 millones de años y que se parece mucho al ancestro de todos los vertebrados, incluido el *Homo sapiens*.

Este proyecto está incluido dentro del esfuerzo para comprender la evolución genética de los vertebrados y, en particular, del hombre. La secuenciación del genoma del anfibio desveló que sólo unos pocos cientos de genes marcan la diferencia entre el ge-

noma humano y el de estos organismos.

Según las conclusiones de la investigación, que hoy se publica en *Nature*, el anfibio tiene un genoma y un plan corporal más simples que los de los vertebrados, pero a la vez muy parecidos. Esto lo convierte en un modelo ideal para trabajos de biomedicina, genómica o estudios de regulación génica.

Gracias a este estudio se han identificado entre 50 y 100 regiones del genoma humano muy conservadas durante 500 millones de años. Los investigadores creen que estas regiones son muy importantes, aunque aún se desconocen sus funciones.

El anfibio es como una sardina de cinco centímetros, sin aletas ni vértebras y casi sin cerebro, pese a tener sistema nervioso. Otro detalle, tiene un solo ojo. *

que ha desarrollado toda su carrera en la universidad británica de Cambridge, el caso de Europa es distinto al de EEUU, ya que allí "la presión sobre los científicos por parte de los financiadores es mucho mayor". Aunque considera que el gran fraude es minoritario, dice que "hay un fraude de clase media muy extendido", un maquillaje de resultados para reforzar las conclusiones. Estos casos no se denuncian porque "los whistleblowers [delatores] lo acaban pagando y nadie quiere meterse en esos berenjenales". El problema, acaba, es que "no hay suficientes controles; se publica y punto".

En España, la vigilancia de la conducta científica está "dejada de la mano del diablo", según Martínez-Arias. El Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona es pionero en este campo, pero grandes instituciones, como el CSIC, han carecido de mecanismos reguladores. Fuentes de este organismo señalan que su conversión en agencia estatal incluye la próxima creación, este mismo año, de un Comité de Ética. *

Más información

— CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS DEL PRBB
www.prbb.org/cas/part01/p06.htm

«España está en pañales en el control del fraude científico»

Entrevista



Jordi Camí

Miembro del Comité de Bioética de España y director del PRBB

**J. Y.
MADRID**

— ¿Cuál es la situación de España en regulación y vigilancia del fraude científico?
España está en pañales en esta materia, hay mucho camino por recorrer. Yo tengo un empeño especial en ello, por eso en el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB), que dirijo, hemos sido pioneros.

Comenzamos en 2000 con el Código de Buenas Prácticas Científicas en el Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM), y los demás centros del PRBB se han ido añadiendo. Ahora otras instituciones lo estudian como modelo.

¿Cómo funciona?

A cada investigador que se incorpora al PRBB se le entrega una copia del Código, que debe leer y firmar. Tenemos un Comité para la Integridad de la Investigación, que se ocupa sobre todo de la resolución de conflictos, aunque hay pocos. El Código es muy útil para dirimir discrepancias.

¿Hay perspectivas de mejora en España?

Sí, de hecho la integridad de la investigación es ya una de las competencias recogidas en la Ley de Investigación Biomédica en vigor. Como empeño personal, quiero que el Comité de Bioética de España, del que soy miembro, se ocupe activamente de este campo.

¿El nivel de fraude en España podría ser similar al publicado en 'Nature' para EEUU?

Son sistemas diferentes, aquí la presión sobre los científicos es menor; no tienen que pelear por su sueldo, como ocurre allí. Pero no tenemos datos reales. En todos los lugares hay tramposos y más importante que cualquier reglamento es el carácter individual de cada científico, así como el ejemplo que dan los mentores. El aspecto formativo es esencial. El programa de doctorado de la Universidad Pompeu Fabra para el PRBB contiene sólo una asignatura obligatoria, *Ciencia en acción*, dedicada a esto. El estudio de 'Nature' sugiere que la mayoría de las denuncias se quedan en el filtro de los institutos. Para un centro, abrir un expediente es una catástrofe. Pero creo que, en el fondo, hay más ruido que nueces.

Francia aprueba su ley contra las descargas

**PÚBLICO
MADRID**

Desde el 1 de enero de 2009, los internautas franceses tendrán que pensárselo dos veces antes de descargar de la Red una canción o una película mediante programas de intercambio (P2P). Ese día entrará en funcionamiento un organismo, Hadopi, que, primero, mandará un correo electrónico cuando pille al usuario bajándose un archivo; una carta certificada hará las veces de segundo aviso; y de persistir en su deseo de usar eMule u otro programa similar, ordenará al proveedor de acceso que le corte la conexión.

Ese es el elemento principal del proyecto de ley que el Gobierno francés aprobó ayer. Denominado *Creación e Internet*, el texto recoge las recomendaciones del Informe *Olivettes*, que criminaliza las descargas sin ánimo de lucro y desprecia el dictamen emitido el pasado lunes por el Consejo de Estado galo, que pedía su-

vizar las medidas finalmente aprobadas por el Gobierno de Sarkozy.

El corte de la conexión a Internet podrá extenderse hasta un año. El Hadopi será el encargado de recoger las denuncias de las entidades de gestión de derechos y de rastrear el tráfico de archivos para identificar a los usuarios. A la salida del Consejo de Ministros, la titular de Cultura, Christine Albanel, dijo que, con esta ley, confían reducir en un 80% el porcentaje de material descargado.

El proyecto, que pasará por sede parlamentaria en otoño, da un poder de inspección y rastreo al Hadopi que preocupa a las organizaciones de derechos civiles galas. Sin embargo, la ministra aclaró que no pretenden ejercer de policías frente a los internautas. El Gobierno francés dice que la ley garantizará a la vez el derecho a la propiedad intelectual y el de privacidad de los ciudadanos. *