

## Fraudes y descubrimientos en Ciencia

Estos días está de actualidad el fraude cometido por un investigador coreano que falsificó los datos de un experimento asegurando haber obtenido líneas celulares por clonación en humanos. El supuesto descubrimiento, un hito en la genética moderna, había sido publicado nada menos que en Science, una de las más prestigiosas revistas científicas del mundo. Una investigación realizada por la propia universidad en la que trabaja ha comprobado que era un fraude. Hwang Woo-Suk, que ha si se llama el investigador, usó extrajo células de embriones normales (no clonados) para mostrarlos como si hubieran sido obtenidas por clonación.

La noticia ha venido acompañada, no podía ser de otro modo, del recuerdo de algunos de los grandes fraudes en la historia de la Ciencia: El hombre de Piltdown, considerado durante cuarenta años, para orgullo de la arqueología británica, el eslabón perdido entre el hombre y el mono (tenía un cráneo humano y mandíbula de chimpancé) fue un vulgar montaje perpetrado por un empleado del British Museum. O el más reciente caso de Jacques Benveniste, que consiguió publicar en Nature un trabajo avalando las teorías homeopáticas bajo la falsa demostración de que el agua recordaba cualquier sustancia que hubiera estado presente en ella (memoria del agua). La imposibilidad de comprobación por nadie más de los supuestos experimentos, el secretismo (para garantizar, decían, las patentes) y la comprobación de que los investigadores estaban a sueldo de la multinacional francesa de productos homeopáticos Boiron, dieron al traste, no con las ganancias, pero sí con el prestigio de Benveniste.

Ser editor de Nature o Science no es hoy un mero galardón honorífico.

El procedimiento de los fraudes es conocido y ha sido descrito en diversas ocasiones. Hay que conseguir convencer a algunos científicos o académicos que tengan acceso a los periodistas, quienes se encargarán de seducir a las masas. En el mundo moderno es casi imposible desmentir una falsedad que se ha divulgado en el tejido social. En Canarias, en la actualidad, esto nos resulta familiar.

El método de comprobación de cualquier descubrimiento se basa en el análisis de los trabajos por investigadores independientes, y en la escrupulosa repetición y verificación del hecho descubierto por otros científicos. Los hechos antes descritos permiten ver que el sistema en ocasiones tiene fallos, pero a

la larga (cada vez menos a la larga) todo se verifica. La existencia de estos fraudes viene a mostrar que el método, al final, funciona.

Hay grandes descubrimientos que han tardado en ser aceptados como tales, en ocasiones con consecuencias dramáticas. Pero tampoco es cierto, como se ha dicho, que

el rechazo generalizado sea un signo de verdad: eso será válido para el meritaje judeo-cristiano (mártires), pero no para la Ciencia. La inmensa mayoría de las veces cuando algo le parece que no es cierto a la comunidad científica, simplemente no lo es. En Física sobran los ejemplos, desde la 'fusión fría' hasta los 'monopolos magnéticos'.

El sistema de ciencia, en este sentido, es sólo un poco más justo que el resto de las actividades humanas de las que, en definitiva, forma parte. No siempre los mejores triunfan, la riqueza está desigualmente repartida, no abundan los buenos políticos, el amor no siempre es correspondido, etc.. El método se basa, además, en la desconfianza. Cualquier nueva aportación debe resistir todas las pruebas contradictorias y bastará que una no funcione para descartarla. Alguien ha dicho con claridad sobre el estado actual de la Ciencia que "sólo estamos seguros de muchas mentiras y tenemos alguna certezas... probables".

En estas mismas páginas hemos visto que los grandes hitos en Ciencia se producen de un modo impredecible. Hemos hablado de la "serendipia", ese rara palabra que describe un modo de descubrimiento inesperado. Pero no debe llevarnos a confusión que los relatos hagan hincapié en ese aspecto casi mágico. No es fruto del azar que esas casualidades les ocurrieran casi siempre a personas inteligentes que se preocupaban y sentían curiosidad por problemas a menudo complejos. Genios sí, pero que estaban trabajando.

Si hay un momento mágico en la historia de la Ciencia, para mí es sin duda aquella noche de 1610 en el que Galileo enfocó su telescopio hacia el cielo y, en sus palabras, le fue dado contemplar otros mundos. Había trabajado mucho y terminó su vida ciego, probablemente a causa del uso indebido del telescopio. Si es así, pienso que mereció la pena. Y no hay que dejar que algunos sinvergüenzas ensucien esos instantes que adornan a toda la humanidad.

Luis Vega  
Departamento de Física  
Fundamental y Experimental.

### Momentos mágicos: Einstein.

En su autobiografía Charlie Chaplin recuerda una cena en su casa de California, en 1926, en la que estuvieron presentes Einstein, Elsa, su segunda esposa, y otros dos amigos de Chaplin. Durante la cena, Elsa "contó la historia de la mañana en que [Einstein] concibió la teoría de la relatividad".

En el momento del relato Milena Maric, la primera mujer de Einstein, le acababa de abandonar. Elsa, que además era prima de Albert, ya vivía con él,

aunque no se casarían hasta 1919. Esto fue lo que contó:

"El doctor, como de costumbre, bajó en bata para tomar el desayuno, pero apenas probó bocado. Pensé que algo iba mal, así que le pregunté qué era lo que le preocupaba. 'Querida - me dijo -, tengo una idea maravillosa'.

Tras tomar el café, se dirigió al piano y empezó a tocar. Se interrumpía constantemente, tomaba algunas notas y luego me decía: 'tengo una idea estupenda, maravillosa'.

Yo le dije: 'por el amor de Dios, dime de qué se trata y no me tengas en ascuas'. Él respondió: 'es difícil, todavía tengo que perfeccionarla'.

Siguió tocando el piano y tomando notas durante media hora aproximadamente, luego subió a su estudio diciéndole que no quería que le molestaran y permaneció allí durante dos semanas. Le mandaba todos los días la comida arriba; por la noche solía dar un corto paseo para estirar las piernas y luego regresaba para ponerse a trabajar de nuevo.

Finalmente bajó del estudio muy pálido. Mientras depositaba, con aspecto cansado, dos hojas de papel sobre la mesa. Comentó en voz muy baja. 'Ya está.'"

Einstein presentó su teoría durante las tres sesiones siguientes de la Academia Prusiana de Ciencias celebradas en noviembre de 1915. Sabemos que antes de lo relatado Einstein llevaba, al menos, seis años trabajando con diferente intensidad en lo que hoy llamamos la Teoría General de la Relatividad.



Albert y Elsa Einstein.

## Los físicos y la biología (II)

*El ser es eterno; existen leyes para conservar los tesoros de la vida, de las cuales el Universo extrae su belleza*  
Goethe

**M**AX DELBRÜCK nació el 4 de septiembre de 1906 en Berlín. Después de iniciar su carrera en el campo de la Química Cuántica se pasó a la Física Nuclear teórica:

En 1932 asistió junto a Rosenfeld a la conferencia que bajo el título Light and Life pronunció Bohr en el International Congress of Light Therapy:

"Sería una exageración romántica decir que nos fascinó su conferencia, pero el hecho es que cuando Delbrück después leyó el texto y reflexionó sobre él, mostró tanto entusiasmo por las perspectivas que ofrecía el inmenso campo de la biología que allí y entonces decidió asumir el desafío".

(Rosenfeld, 1967)

¿Qué fue realmente lo que empujó a un físico como Delbrück a interesarse por los problemas de la Biología? La idea romántica de descubrir nuevas y revolucionarias leyes para la Física al desentrañar los intrincados mecanismos biológicos, no sólo atrajo a numerosos colegas al mundo de lo vivo, sino que propició una serie de acontecimientos que influyeron decisivamente en los personajes que hicieron posible la Biología Molecular.

Una vez decidido a explorar las posibilidades que ofrecía el estudio del campo de lo vivo, Delbrück entró en contacto con el genético ruso N. W. Timoféeff-Ressovsky que resultó crucial para su aventura biológica. Pronto resultó atraído por el tema de la estructura, mutación y replicación del gen. En una época en la que la Genética era una especie de "caja negra" de la que afloraban los genes como unidades algebraicas, con las que jugaba la combinatoria y de las que no estaba claro que pudieran ser analizables desde la Química tradicional, Delbrück se propuso investigar, junto a Timoféeff, la naturaleza de los límites de la estabilidad del gen, y ver si coincidía con lo que se sabía de asociaciones atómicas definidas sobre la base de la teoría atómica.

Pronto eligió los bacteriófagos (virus que infectan bacterias) como sistema de ensayo para observar la replicación de los genes.

"El primer estímulo que me hizo interesarme por cuestiones biológicas surgió de unos debates con Bohr en 1931 sobre la importancia de la mecánica cuántica en biología. Después de buscar por caminos tortuosos un proyecto de investigación que prometiera proyectar alguna luz sobre el problema fundamental en cuestión, me decidí al final por este tema (la autorreproducción de los fagos) donde encontramos el caso más sencillo de duplicación de moléculas altamente complejas, en condiciones que

permiten realizar experimentos cuantitativos controlados. Desde que empecé este trabajo cada día estoy más convencido de su importancia y sus grandes posibilidades experimentales".

(Delbrück, 1939)

La idea de que la Física podía aportar ideas a la Biología (no sólo técnicas) fue una de las principales aportaciones de este trabajo interdisciplinar emprendido por Delbrück. Se propuso demostrar que la estabilidad del gen se debía a fuerzas interatómicas y su mutación podía ser "explicada" en términos de la Mecánica cuántica, con ello perseguía asociar la Genética con la Física. Su trabajo <<Physical-atomic Model of Gene Mutation>>, se dio a conocer como el modelo del gen de la Mecánica Cuántica.

¿Cómo podía explicar la Física el cambio (mutación) y la permanencia (replicación) del material hereditario? Las mutaciones pueden ser consideradas <<saltos>> en el sentido que representan una discontinuidad en el patrón genotípico de la forma inalterada. Un <<salto>> que puede recordar al físico la teoría cuántica, según la cual no hay energías intermedias entre dos niveles energéticos contiguos. La estabilidad del gen era comparable a la conformación que adoptan los átomos en las estructuras químicas. La mutación alteraba esa estabilidad, pues ciertas formas de energía podían provocar una redistribución de los

átomos en la molécula al alcanzarse otro nivel energético. Delbrück confiaba en la Física para resolver el mecanismo de la herencia, desconfiaba de las posibilidades de la Química para arrojar luz sobre el tema, recordemos que en esta época no se había producido la caracterización química del material hereditario, ni se conocía lo suficiente el mecanismo autocatalítico de la replicación del gen. Sólo cuando a partir de los nuevos datos se lograron establecer las secuencias nucleótidas de los factores hereditarios, volvió Delbrück su mirada a una disciplina como la Bioquímica a la que había dado la espalda hasta entonces.

El empuje inicial, con su carga de utopía, fue decayendo progresivamente. El proceso de replicación génica no aportó nuevos datos revolucionarios de los que surgieron nuevas leyes para la Física. Por el contrario se demostró que las leyes físicas tradicionales y la Química estructural ortodoxa regían dicha replicación, y el resultado fue una descripción puramente molecular de este proceso, pero la brecha ya había sido abierta y a partir de entonces el estudio de la Genética en particular y de la Biología en general, quedaron impregnados del aroma teórico de la Física.

Miguel Ángel González Expósito  
Fundación Canaria Orotava de  
Historia de la Ciencia