

EDITORIAL

Tenacidad o inspiración ¿qué importa más en la investigación científica?

¿Por qué las investigaciones de algunos científicos se difunden con gran rapidez y dejan una huella persistente, mientras que las de muchos otros pasan casi inadvertidas? ¿Qué es más importante en la investigación: el trabajo concienzudo o la inspiración? O, dicho de otro modo, ¿qué vale más en el desarrollo de la ciencia: la tenacidad, la paciencia y la persistencia, o el ingenio, la imaginación y la inventiva?

Según Thomas Alva Edison, el inventor de la bombilla incandescente de alta resistencia, el éxito de la investigación se cimienta en la tenacidad ante las dificultades y los fracasos. Aseguraba que el genio está hecho de un 1 % de inspiración y un 99 % de esfuerzo. Se cuenta que cuando Edison acumulaba ya más de 800 experiencias fracasadas en sus ensayos con filamentos de diferentes tipos, un colaborador le preguntó si no habría llegado ya el momento de renunciar. «Todo lo contrario –objetó Edison–, precisamente ahora es cuando poseo una información muy valiosa, pues ya conozco más de 800 materiales que no sirven para el objetivo». Cuando finalmente divulgó el proceso de investigación que había seguido concluyó: «No fueron mil intentos fallidos, fue un invento de mil pasos».

Por otro lado, el testimonio de muchos investigadores refleja que en sus descubrimientos han experimentado instantes de inspiración en los cuales todo encaja de repente. Son los denominados «momentos eureka»: un problema que se resistía y parecía incomprensible, se ilumina repentinamente, de forma sencilla, con el convencimiento de que la solución es correcta, y acompañado de una gran satisfacción (son las cuatro características del momento eureka, según Topolinski y Rebel, 2010). A menudo el hallazgo va acompañado de una exclamación del estilo: ¡eureka! o ¡ajá!, ¡por fin! –de ahí su nombre, en honor de Arquímedes. Señalemos dos de estos momentos estelares de la Biología.

Alec Jeffreys, el descubridor de la «huella genética», describe así este momento eureka singular. Eran las 9:05 h del lunes 10 de septiembre de 1984. Se encontraba en su laboratorio de Leicester, comparando las bandas de ADN de diferentes miembros de una misma familia. De repente, en menos de treinta segundos, descubrió que aparecían similitudes y diferencias inesperadas, a modo de patrones de bandas, como si se tratara de códigos de barras que identificaban a cada individuo. Tan solo media hora después ya había vislumbrado el alcance del descubrimiento de la huella genética: se podía identificar cada individuo, así como reconocer su parentesco con otros, mediante un simple análisis de su perfil de ADN, y resolver con ello querellas de paternidad, crímenes policíacos, relacio-

nes familiares, etc., además de otras aplicaciones de lo más variadas en el campo de la biología.

Y Melvin Calvin, que hacia 1954 cerró su famoso ciclo de la ruta de fijación fotosintética del CO_2 (el célebre ciclo de Calvin) de forma repentina. Disponía de datos recientes de su laboratorio, pero parecía como si a este puzzle le faltara una pieza y hubiera otras que no encajaban. Dejemos que cuente él mismo cómo fue ese momento: «Un día me encontraba esperando en el coche, probablemente aparcado en una zona prohibida, mientras mi mujer hacía un recado (...) Mientras estaba sentado al volante, el reconocimiento del compuesto que faltaba se produjo de forma bastante repentina. De repente, también, en cuestión de segundos, se me hizo evidente el carácter cíclico completo de la ruta del carbono (...) Todo ocurrió en cuestión de 30 segundos» (Calvin, 1989).

También podríamos traer aquí otros momentos eureka que han transformado la investigación en biología ya para siempre, como los asociados a los descubrimientos de la penicilina por Alexander Fleming en 1928, de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) por Kary Mullis en 1983, o de las «tijeras mágicas» del CRISPR por Francis Mojica en 2001.

¿Se cumple en todos estos casos que la inspiración ha valido más que el trabajo? No está claro. Ya Albert Einstein afirmaba que «la imaginación es más importante que el conocimiento». Pero analicemos los descubrimientos anteriores. Podría parecer que se alcanzaron por serendipia (según el diccionario de la RAE: «hallazgo valioso que se produce de manera accidental o casual»). Pero todos ellos fueron precedidos de observación, un conjunto de conocimientos previos y un concienzudo trabajo (de laboratorio, en todos estos casos). Como se atribuye a Pablo Picasso (y a otros): «la inspiración existe, pero te debe encontrar trabajando». Y Melvin Calvin concluye su relato de esta manera: «Así que supongo que existe algo así como la inspiración, pero uno tiene que estar preparado cuando llega».

¿Y si resulta que lo decisivo en la investigación científica es precisamente la combinación de un trabajo riguroso –basado en observaciones y conocimientos previos– e inspiración?

Si esto es así, **AmbioCiencias** participa con su granito de arena, sumando trabajo e inspiración, en el desarrollo de la investigación, mediante la apuesta por una divulgación científica de calidad:

1) Genera una red de conocimientos valiosos. En este número cabe destacar el artículo de la sección **A fondo**, aportado por la Dra. Isabel Fariñas, catedrática de Biología Celular de la Universidad de Valencia y Premio Nacional de Investigación 2024 –uno de los reconocimientos principales en España en el campo de la investigación científica–, sobre la capacidad de reparación del cerebro. (Agradecemos a la Dra. Isabel Fariñas el esfuerzo realizado, ya que ha tenido que compatibilizar la elaboración del artículo con las actividades ligadas a la recepción del premio y las dificultades sobrevenidas por la devastadora DANA).

2) Expone la biografía de un científico destacado en la sección **Uno de los nuestros**. En este número, la doctora Barbara McClintock, presentada por Luis Sáenz de Miera. Esta «mujer solitaria entre el maíz» también podría confirmar con su experiencia que la investigación científica proviene de una conjunción de tenacidad e ingenio.

3) Sirve de cauce para la difusión de las investigaciones de profesores de reciente incorporación, como las publicadas en la sección **Baúl de la Ciencia**, en este caso tan variadas como la etología del movimiento animal y los sistemas bioelectroquímicos.

4) Promueve la publicación de colaboraciones científicas de investigadores noveles. En este sentido son una buena prueba de ello los cinco artículos de las secciones **Poniendo en claro** y **Siguiendo la pista**, que abordan campos tan diversos como la geología, las fisiologías animal y vegetal, la botánica y la zoología. Para muchos de los autores estas publicaciones constituyen la primera plataforma rigurosa para divulgar sus resultados.

5) Expone las experiencias de investigadores singulares. Destacamos el artículo de la sección de **Ambiólogos de aquí**, en el que María Franco –actualmente en la Universidad de Arhus (Dinamarca)– nos relata con gran vitalidad los proyectos que ha ido emprendiendo, al ritmo de las oportunidades que se le han ido abriendo de forma inesperada a lo largo de su trayectoria. También resaltamos el artículo de Nicole Martínez, dentro de la sección **Mi proyecto de tesis**, en el que expone sus trabajos relacionados con las investigaciones oncológicas.

6) Por último, refleja el compromiso de nuestra Facultad por la enseñanza de calidad, como lo muestran las secciones **De todo un poco** y **Educando en lo nuestro**. Así, el grupo de innovación docente Biometac relata los últimos proyectos que ha emprendido con el fin de difundir la enseñanza de la Biología fuera de las aulas universitarias. Sus iniciativas son también el resultado de un trabajo muy bien programado, unido a un notable grado de inventiva orientada a la práctica docente.

En conclusión, esta red de artículos que tejen el número 22 de **Ambio-Ciencias** permite afirmar que el desarrollo tanto de la divulgación científica como de la innovación docente –independientemente del campo científico concreto en el que se enmarquen y el tipo de proyecto que persigan– se basan en la sinergia entre el trabajo riguroso (cimentado en observaciones y conocimientos previos) y la inspiración propia de quienes miran la realidad con los ojos bien abiertos.

José Luis Acebes

Referencias:

Calvin, M. 1989. Forty years of photosynthesis and related activities. *Photosynthesis Research*, 21:3-16.

Topolinski, S. y Rebel, R. 2010. Gaining insight in the “Aha” experience. *Current Directions in Psychological Science*, 19(6):402-405.