

CIENCIA ABIERTA



MARÍA DEL MAR LÓPEZ FERNÁNDEZ



● Se cumplen 96 años del inicio del experimento de la gota de brea y todavía quedan unos cien más

El experimento más largo del mundo

La brea es una sustancia obtenida mediante la destilación de madera, alquitrán de hulla o petróleo, es decir, es un subproducto que se obtiene al procesar carbones, petróleo o biomasa. La brea está compuesta de una mezcla de hidrocarburos aromáticos policíclicos, oligoarilos y oligoarilmetas. Ha sido un material muy comercializado, cuyas aplicaciones abarcan desde la impermeabilización, la fabricación de barnices, la elaboración de pavimentos, también se ha utilizado como aislante o desinfectante, entre otras.

En 1927, Thomas Parnell, profesor de la Universidad de Queensland, Australia, decidió iniciar un experimento para demostrar a sus estudiantes la existencia de sustancias que, aunque aparentan ser sólidos, realmente son fluidos de alta viscosidad. Para ello, calentó una muestra de brea, la vertió en un embudo de vidrio con el cuello sellado y lo dejó reposar durante tres años. En 1930, rompió el cuello del embudo para que la brea comenzara a fluir por efecto de la gravedad. Desde entonces, todas las gotas que han ido cayendo se han registrado. La primera gota cayó en 1938; la segunda en 1947; la tercera en 1954; la cuarta en 1962; la quinta en 1970; la sexta en 1979; la séptima en 1988; la octava, el 28 de noviembre del 2000; y la novena ha caído el 17 de abril de 2014.

El profesor Thomas Parnell falleció en 1948, tras la caída de la segunda gota, y el experimento cayó en el olvido. Se piensa que Parnell no llegó nunca a ver ninguna gota caer, pues solo las pudo apreciar ya caídas en el recipiente de recolección. Alrededor de 1961, el profesor John Mainstone recuperó el experimento. La gota tercera, cuarta, quinta y sexta tampoco fueron observadas en su caída. Desde este momento, Mainstone pasó a custodiar y a controlar con más perseverancia la nueva gota de brea que se formaba. La séptima cayó mientras el experimento estaba exhibido en la Exposición Universal 1988 de Brisbane, sin embargo, aparentemente tampoco nadie presenció su caída porque el profesor había salido justo en el momento en que ocurrió. Mainstone afirmó que "En las últimas etapas, la gota -que es muy bella- está colgada de unos cuatro hilillos. Sospecho que, en algún



Captura de la retransmisión en directo.

momento, uno de ellos se rompe, lo que crea una situación inestable, así que los otros se acaban rompiendo y la gota cae. Pero tengo que valerme de otros métodos de observación aparte de mis ojos para comprobar si lo que intuyo es la verdad".

Posteriormente, el experimento fue habilitado con aire acondicionado y una campana para evitar las fluctuaciones de temperatura que se dan a lo largo del año, lo que afecta a la viscosidad de la brea. Desde entonces, se encuentra en exposición pública, en la planta 2 del edificio Parnell, en la Escuela de Matemáticas y Física, en el campus de Santa Lucía de la Universidad de Queensland. El experimento está vigilado por una webcam que nos permitirá visualizar la siguiente gota que caiga. Cientos de miles de usuarios de Internet revisan la retransmisión en vivo cada año. Sin embargo, por un fallo técnico, la octava gota no quedó registrada en la grabación y finalmente, el profesor John Mainstone murió el 23 de agosto de 2013, a los 78 años, tras un derrame cerebral sin poder ver ninguna gota. La custodia pasó al profesor Andrew White.

La novena gota tocó el fondo del recipiente de recogida el 17 de abril de 2014. Sin embargo, toda-



John Mainstone, en 1990 tras la caída de la séptima gota

vía estaba unida al embudo, así que el 24 de abril, el profesor White decidió reemplazar el vaso de precipitados que contenía las ocho gotas anteriores antes de que la novena se fusionara con ellas para que no afectase a la capacidad de formar-

se nuevas gotas. Mientras se levantaba la campana de cristal, la base de madera se tambaleó y la novena gota se desprendió del embudo.

Las medidas de tiempo registradas entre gota y gota han permiti-

do a los investigadores calcular la viscosidad de la brea, siendo unas $2,3 \times 10^{11}$ veces la del agua. De esta forma, se comprueba la hipótesis inicial del profesor Parnell: Existen sustancias que, aunque aparentan ser sólidos, realmente son fluidos de alta viscosidad. Se estima que la siguiente gota caerá en 2028. Tengamos paciencia.

Este curioso experimento está registrado en el libro Guinness de los récords como el experimento más largo del mundo y se piensa que en el embudo hay suficiente brea para que el experimento continúe otros 100 años más. En 2005, el premio Ig Nobel de física, una parodia de los premios Nobel que reconocen logros científicos que "primero hacen reír a la gente y luego la hacen pensar", se le entregó a John Mainstone y al fallecido Thomas Parnell por el experimento más largo de la historia.

Similares a este experimento ha habido otros como el realizado en el Trinity College de Dublin, Irlanda. De forma similar que en el experimento iniciado por el profesor Parnell, este, desde sus inicios en 1944, quedó en la estantería de la sala de conferencias del Trinity Co-

El profesor Thomas Parnell falleció en 1948, tras la caída de la segunda gota de brea

llege. No fue hasta 2013, cuando se sospechaba que pudiera estar próxima la caída de la siguiente gota de brea, cuando decidieron trasladar el experimento a una mesa junto con una cámara web que grabara la gota caer. Así, el 11 de julio de 2013, fue la primera vez que se grababa la caída de una gota de brea. Los físicos del Trinity College estiman que la viscosidad de la brea es unas 20 mil millones de veces la del agua.

Parece ser que en la Universidad de Aberystwyth, Gales, en 1914 inició este experimento, 13 años antes que lo hiciera el profesor Parnell. Debido a que esta brea es más viscosa o que la temperatura media de Reino Unido es más baja que la de Australia, aún no ha caído la primera gota y no se espera hasta dentro de unos 1.000 años. Existen otros experimentos relacionados como el que se muestra en el museo Hunterian de la Universidad de Glasgow (Escocia), realizado por Lord Kelvin en el siglo XIX, quien colocó balas sobre brea y corchos bajo brea. Pasado el tiempo, las balas se hundieron en la brea y los corchos salieron a flote.

► **María del Mar López Fernández** es profesora de la Universidad de Málaga.