

PRÓLOGO EL VÓRTICE

*Mayo de 1794
Atlántico Norte*

El primer indicio de que se está formando una tromba marina es un círculo oscuro en la superficie del océano, similar a una mancha de tinta negra. En cuestión de minutos, si se dan las condiciones atmosféricas adecuadas, alrededor del círculo se forma una espiral de rayos blancos y negros. De pronto, un anillo de espuma se eleva en el aire: son moléculas de agua impulsadas hacia arriba por los vientos cada vez más fuertes que las envuelven. Es entonces cuando la tromba cobra vida, y del agua surge en dirección al cielo un remolino, sostenido por vientos en rotación que pueden alcanzar los 240 kilómetros por hora.

A diferencia de los tornados terrestres, las trombas marinas se forman a menudo cuando hace buen tiempo: un remolino de viento capaz de destruir embarcaciones de pequeño tamaño surge literalmente de la nada. Aunque no son tan peligrosas como los tornados tradicionales, las trombas marinas fueron durante mucho tiempo fuente de terror y asombro en las narraciones de los marineros. En el siglo I a. de C., Lucrecio describió: "...una especie de columna descende del cielo hasta el mar y alrededor de ella las aguas hierven avivadas por fuertes vientos, y si alguna nave se ve atrapada en ese tumulto, es sacudida por las aguas y se

LA INVENCION DEL AIRE

enfrenta a un gran peligro”. Los marineros solían verter vinagre en el mar y hacían sonar tambores para ahuyentar a los espíritus que, imaginaban, se ocultaban en las trombas marinas. Tenían buenas razones para estar desconcertados por esas apariciones. El impulso ascendente del vórtice es lo suficientemente potente como para aspirar peces, ranas o medusas y transportarlos hasta las nubes, para después depositarlos, en ocasiones, a kilómetros de distancia de su emplazamiento original. Hoy los científicos saben que las historias, que sonaban apócrifas, de lluvias de peces y ranas fueron en realidad trombas de agua que arrastraban en su ascenso a estas criaturas de supuesto origen misterioso, las cuales, una vez que la tromba se evaporaba, se precipitaban sobre las cabezas de aquellos perplejos seres humanos.

Las trombas marinas suponen una rareza meteorológica, incluso en las aguas tropicales, donde son algo más frecuentes. Los barcos que surcan las frías aguas del Atlántico, en especial a principios de la primavera, casi nunca se enfrentan a ellas. De manera que fue más que sorprendente cuando, en un día de la primavera de 1794, cerca de un centenar de pasajeros que viajaban a bordo del mercante *Samson*, con destino a Nueva York, avistaron cuatro trombas marinas avanzando simultáneamente sobre las aguas del mar.

Para la mayoría de los pasajeros del *Samson*, aquellas trombas amenazadoras debieron de ser, no una anomalía estadística, sino un presagio siniestro o, más directamente, una amenaza. Sin duda, muchos corrieron a refugiarse nada más ver la primera, mientras otros, llenos de asombro, permanecieron en cubierta observando aquel extraordinario desfile. Lo que sí podemos asegurar, casi con certeza, es que uno de los pasajeros del *Samson* corrió a cubierta al primer indicio del fenómeno y permaneció allí, absorbido, admirando las sinuosidades de la espuma y las formas de las

nubes. Es fácil imaginarlo tomando prestado el catalejo del capitán y escudriñando en dirección al remolino, calculando la velocidad del viento, tal vez tomando notas de sus observaciones. Debía de saber que el animado debate científico sobre las trombas marinas –iniciado en parte por su viejo amigo Benjamin Franklin– se centraba en si los remolinos descendían de las nubes, como los tornados, o si eran impulsados hacia arriba desde la superficie del océano. El hecho de presenciar cuatro trombas marinas en un viaje por el Atlántico Norte no debió de significar para él un inquietante presagio. Muy al contrario, probablemente lo consideró un extraordinario golpe de suerte.

Aquel pasajero era Joseph Priestley, originario de Hackney, Inglaterra, de camino a su nuevo hogar en Estados Unidos. Con sesenta años de edad, se contaba entre los hombres más cualificados de su generación, comparable sólo a Franklin en cuanto a diversidad de intereses e influencia. A los treinta y nueve años había recibido la medalla Copley (el premio Nobel de la época) por sus experimentos con gases diversos y en su haber contaba ya con la publicación de casi quinientos libros y opúsculos sobre ciencia, política y religión, tarea que inició en 1761. Como ministro ordenado de la Iglesia había colaborado en la fundación de la disidente secta cristiana del Unitarismo. Entre sus amigos más cercanos estaban las grandes mentes de la Ilustración y de los inicios de la Revolución Industrial: Benjamin Franklin, Richard Price, Josiah Wedgwood, Matthew Boulton, James Watt y Erasmus Darwin.

Pero aunque, gracias a su brillante carrera, Priestley se había granjeado la admiración de numerosas personas en los nacientes Estados Unidos, la reserva de un pasaje en el *Samson* respondía a un motivo menos recomendable: se había convertido en el hombre más odiado de Gran Bretaña.

Los viajes transatlánticos a finales del siglo XVIII eran un asunto peligroso, incluso cuando el buque lograba sortear el siempre presente riesgo de naufragio. Uno de los relatos más escalofriantes de aquel periodo –el *Viaje a Pensilvania*, de Gottlieb Mittelberger– describía una escena a bordo del buque *Osgoo*, que navegaba hacia Filadelfia desde Rotterdam, en el verano de 1750:

Pero en el curso de la travesía a bordo de estos barcos el dolor, el hedor, los vapores, el espanto, los vómitos, muchas clases de enfermedades, fiebres, disentería, dolores de cabeza, calor, estreñimiento, forúnculos, escorbuto, cáncer, infecciones bucales y otros males semejantes hacen estragos... Si a ello añadimos la falta de provisiones, el hambre, la sed, las heladas, el calor, la humedad, la ansiedad, las penurias, los sufrimientos y las lamentaciones, además de otros problemas [...] Los piojos abundan de tal manera, sobre todo en las personas enfermas, que hay que arrancarlos del cuerpo con las manos [...] El agua que se sirve a bordo de los barcos a menudo es negra, espesa y está llena de gusanos, de manera que no puede beberse sin sentir una gran repugnancia, aun cuando la sed sea grande [...] Hacia el final del viaje tuvimos que alimentarnos de un pan que llevaba rancio largo tiempo, aunque en cada trozo apenas había una parte del tamaño de un dólar que no estuviera llena de gusanos colorados y nidos de araña.

Digamos que no se trataba precisamente del *Queen Mary*. Un naufragio rápido habría resultado hasta atractivo después de unos cuantos días de beber agua con gusanos y comer huevos de

araña. A bordo del *Samson*, el capitán borrachín y su segundo discutían tan violentamente que descuidaron los barriles de agua potable, causando gran “sufrimiento” entre los pasajeros, según el relato un tanto ambiguo de Priestley. Mary Priestley, la mujer de Joseph, estuvo mareada prácticamente las tres semanas de travesía, desde el momento en que el *Samson* se alejó de las costas de Inglaterra y entró en aguas profundas.

Embarcarse en un viaje semejante a la edad de sesenta años requiere de una combinación de temeridad y optimismo. Priestley tenía ambas cualidades en abundancia. Casi todas las descripciones de su persona incluyen alguna alusión a su temperamento siempre alegre. Era casi patológicamente incapaz de dar crédito a las amenazas que se cernían sobre él. Éste es su relato del viaje en el *Samson*, en una carta que escribió a un amigo después de desembarcar en Nueva York:

Contábamos con numerosas distracciones durante la travesía, como observar hermosas montañas de hielo, trombas marinas, que [son] altamente infrecuentes en estas aguas, peces voladores, marsopas, ballenas y tiburones (de los cuales capturamos uno), brillantes aguas marinas, etcétera.

A la tormenta que casi había hecho naufragar el barco apenas le dedica dos líneas, perdidas entre la lista de entretenimientos:

Tuvimos un tiempo muy tormentoso y una racha de viento más repentina y violenta, me atrevo a decir, que ninguna otra. De no haber sido por los pasajeros, muchas velas se habrían perdido.

LA INVENCION DEL AIRE

Mary Priestley se mostraba menos despreocupada que su marido al referirse a la tormenta (“fue una noche espantosa”), pero trataba también de incluir una nota de entusiasmo en su descripción de las diversiones a bordo:

El viaje fue en ocasiones muy desagradable debido a la dureza del clima; pero la variedad es enemiga del aburrimiento y a bordo tuvimos un poco de todo, menos un naufragio y una hambruna.

No pasa desapercibido el leve sarcasmo que deja traslucir la expresión “la variedad es enemiga del aburrimiento”, como si estuviera imitando un discurso de su adorado “doctor P” al hablar de las “brillantes aguas marinas” o de otros deleites, un discurso que ya había escuchado demasiadas veces a lo largo de aquellas tres semanas de mareo e indisposición constantes.

Pero, por graves que fueran los peligros a que se enfrentaron en su viaje a Estados Unidos, aquella semana de 1794 Mary y Joseph Priestley no tenían mejor elección que zarpar en el *Samson*. La ira y la violencia que habían caído sobre ellos hicieron inevitable la huida. Priestley había pasado semanas escondiéndose de casa en casa, mientras periodistas, autores de folletines y caricaturistas pedían a gritos su cabeza. La persecución de que fue objeto llevó a muchos a compararlo con Sócrates. (Antes de la marcha de Priestley, el entonces vicepresidente John Adams le escribió en una carta: “La inquisición y el despotismo no son los únicos que persiguen a los filósofos. Como se puede ver, también las personas son capaces de perseguir a Priestley, como en el pasado otras persiguieron a Sócrates”.) Por expresarlo en términos contemporáneos, Priestley se había convertido en el Salman Rushdie de la Inglaterra georgiana: un intelectual mundialmente

famoso cuyas ideas lo habían convertido en blanco de todas las iras. Huir a Estados Unidos parecía la única salida posible.

Durante la segunda etapa de la travesía del *Samson*, Priestley aprovechó los días de calma para situarse junto al timón y sumergir en el mar un termómetro atado a una cuerda, con objeto de registrar la temperatura del agua a distintas profundidades. Esas mediciones tan exactas habrían sido imposibles a principios de siglo; el termómetro hermético de mercurio había sido inventado en 1714 por Gabriel Fahrenheit, quien también desarrolló una gradación para su invento que establecía el punto de congelación en los 32 grados. Como tantas veces ocurre en la historia de la ciencia con progresos aparentemente simples, la mayor precisión en las medidas de un fenómeno físico tuvo como consecuencia un cambio fundamental en la percepción del mundo. La posibilidad de medir la temperatura del agua del mar permitió a los navegantes identificar y establecer un patrón de las corrientes oceánicas que habían surcado ciegamente durante siglos: un río de aguas templadas que fluye desde los trópicos siguiendo la costa de Norteamérica y después, al dejar atrás Cabo Cod, gira bruscamente a la derecha hacia Europa. Los marineros habían detectado la energía de aquel río oceánico en sus viajes por los mares de la costa oriental, pero su continuación por el Atlántico Norte había pasado inadvertida, excepto para los más expertos.

La primera medición precisa de aquella corriente oceánica fue posible gracias a un patrón detectado en el flujo del servicio postal. En 1769, la oficina de aduanas de Boston elevó una queja formal al Tesoro Británico acerca de la lentitud de las cartas que llegaban desde Inglaterra (de hecho, los corresponsales habían reparado desde hacía tiempo en que las cartas remitidas

LA INVENCION DEL AIRE

desde Estados Unidos llegaban a Europa antes que las que viajaban en sentido contrario). El azar quiso que, cuando llegó la queja, el subdirector general de Correos para Norteamérica se hallara en Londres, por lo que las autoridades británicas pusieron el hecho en su conocimiento con la esperanza de que pudieran proporcionar una explicación a los retrasos. Tuvieron suerte: el subdirector en cuestión resultó ser Benjamin Franklin.

Franklin terminaría por convertir aquel misterio postal en uno de los grandes descubrimientos científicos de su carrera: un punto de inflexión en nuestra percepción de los grandes patrones que conforman las corrientes marinas. Estaba bien preparado para la tarea. En 1726, cuando contaba poco más de veinte años y regresaba de su primera visita a Londres, tomó notas en su diario sobre la extraña presencia de “algas del golfo” en las aguas de Atlántico Norte. En una carta escrita veinte años más tarde, había comentado la lentitud de la travesía del Atlántico en dirección oeste, aunque entonces atribuyó el hecho a la rotación de la Tierra. Pero, en 1762, otra misiva suya aludía a la forma en que “las aguas se alejan de las costas de Norteamérica en dirección a las de España y África, donde, como consecuencia de los vientos alisios, toman nuevo impulso y prosiguen su circulación”. A aquel flujo marítimo lo llamó “la corriente del golfo”.

Cuando el Tesoro Británico se dirigió a él para quejarse por los retrasos postales. Franklin enseguida sospechó que “la corriente del golfo” podía ser la responsable. Consultó con Timothy Folger, el experto marino de Nueva Inglaterra, y juntos prepararon un mapa del recorrido completo de la Corriente del Golfo, con la esperanza de que “esta carta náutica y sus indicaciones ayuden a acortar sus viajes a nuestros paquebotes”. El mapa de Franklin y Folger fue el primero conocido en registrar la trayectoria completa de la Corriente del Golfo a través del Atlántico. Pero

estaba basado en indicios anecdóticos, en su mayoría sacados de los relatos de los balleneros de Nueva Inglaterra. De manera que, en 1775, en un viaje desde Inglaterra a Norteamérica, Franklin tomó notaciones detalladas de las diferentes temperaturas del agua y detectó un ancho, pero poco profundo, río de aguas cálidas, sobre el que a menudo flotaban aquellas sospechosas algas procedentes de las regiones tropicales. “Noto que siempre está a mayor temperatura que el mar situado a ambos lados y que no brilla por la noche”, escribió. En 1785, a la avanzada edad de setenta y nueve años, envió un largo escrito con sus anotaciones y el mapa de Folger al científico francés Alphonse de Le Roy. El ensayo de Franklin sobre *Diversas observaciones marítimas*, como modestamente lo tituló, contenía la primera prueba empírica de la existencia de la Corriente del Golfo.

De modo que, cuando Joseph Priestley sumergía su termómetro en las aguas del Atlántico, estaba repitiendo los pasos que había dado Franklin casi veinte años antes. La visión de aquellas cuatro trombas marinas también debió de traerle gratos recuerdos de su viejo amigo. En su carta a Le Roy, Franklin sugería que las trombas marinas del Atlántico Norte podían ser el resultado de la colisión entre el aire frío y las aguas templadas de la Corriente del Golfo. Aunque no existen indicios documentales que lo demuestren, es muy probable que la visión de las trombas animara a Priestley a tomar la temperatura del mar, tratando así de reunir pruebas que demostraran lo que su amigo había conjeturado hacía una década. Franklin llevaba ya muerto casi cuatro años, pero su colaboración intelectual prevaleció sobre la guerra, la distancia e incluso la muerte.

La recreación por parte de Priestley del viaje de Franklin de 1775 fue más allá de los experimentos científicos que ambos realizaron durante sus respectivas travesías. También Franklin había

LA INVENCION DEL AIRE

sufrido la persecución durante sus últimos días en Londres, y el escándalo y los primeros signos de guerra lo obligaron a abandonar Inglaterra. Veinte años después, Priestley repitió el mismo viaje y se enfrentó a la misma amenaza. Aunque sus creencias religiosas diferían, sus opiniones políticas y científicas armonizaban a la perfección. En su sensibilidad intelectual, Franklin estaba más cerca de Priestley que del resto de los padres fundadores. He ahí la ironía de sus viajes paralelos a través del Atlántico: el ideal de la ciencia de la Ilustración les inspiró a ambos una serie de valores políticos, una creencia en que la razón terminaría por triunfar sobre el fanatismo y la arbitrariedad. Pero ahora la vorágine los había engullido a ambos.

En torno a Priestley, surgían por doquier fuerzas impetuosas: la tensa espiral de la tromba marina, la vasta cadena transportadora de la Corriente del Golfo y la energía liberada por las minas de carbón británicas se habían confabulado para enviarlo al exilio. Uno de los grandes descubrimientos científicos de Priestley tenía que ver con el ciclo de la energía que fluía a través de toda vida en la Tierra, el origen mismo del aire que respiraba allí, en cubierta, mientras observaba su termómetro mecido por las olas del Atlántico. Juntas, todas aquellas fuerzas convergían en él mientras el *Samson* navegaba contracorriente, rumbo oeste, hacia el Nuevo Mundo...