

Personajes singulares de la historia de la Meteorología: Benjamin Franklin

Amadeo E. Uriel González¹, Francisco Espejo Gil²



“Si no quieres perderte en el olvido tan pronto como estés muerto y corrompido, escribe cosas dignas de leerse, o haz cosas dignas de escribirse.”

Benjamin Franklin
(1706-1790)

© National Portrait Gallery, Londres.

Cuando hace un tiempo estuvimos buscando material para preparar una charla sobre la Historia de la Meteorología, descubrimos el notable vacío existente en este campo. Salvo algunas publicaciones sueltas y las referencias marginales que aparecen en libros y artículos centrados en otros aspectos, la mayor fuente de información se halla en Internet (no podemos seguir avanzando sin reconocer la labor que en este terreno lleva realizando desde hace años nuestro compañero de la Agencia Estatal de Meteorología D. Manuel Palomares Calderón de la Barca). Todo esto nos ha movido a redactar esta nota, a la que esperamos que puedan seguir otras en el futuro, que nos permita dar a conocer las aportaciones de diversos personajes, casi todos ellos muy singulares.

Antes de abordar el papel que jugó Franklin en su momento, debemos centrar una serie de ideas. Para poder llegar a elaborar una predicción meteorológica, es necesario dar una serie de pasos:

- 1) Disponer de un mínimo de observaciones meteorológicas instrumentales de distintos parámetros (temperatura, humedad, viento, presión, precipitación), complementadas con otras realizadas a estima o mediante aparatos (nubosidad y

¹ Delegado Territorial en Aragón de la Agencia Estatal de Meteorología.

² Técnico de Estudios y Desarrollos de la Agencia Estatal de Meteorología e Investigador de la Universidad de Zaragoza

tipo de nubes, meteoros, visibilidad...). En este aspecto, el siglo XVII marcó el inicio de la posibilidad de realizar este tipo de observaciones, a partir de la invención del termómetro (Galileo, 1600) y el barómetro (Torricelli 1643), a los cuales siguieron los de los demás instrumentos de medida.

- 2) Contar con una red de observación lo más amplia posible, en la cual las observaciones deben hacerse del mismo modo y a la misma hora, para que puedan ser comparables y permitan elaborar mapas. Aunque habían existido encomiables iniciativas previas, hasta la llegada del siglo XIX esto no fue abordado con el suficiente rigor, tanto en Europa como en Estados Unidos.
- 3) Elaborar modelos conceptuales que nos permitan comprender los fenómenos meteorológicos, su génesis y posterior evolución, base de cualquier predicción. Como veremos más adelante, Benjamin Franklin fue uno de los pioneros en este aspecto y con posterioridad a sus primeros trabajos se inició el verdadero desarrollo de la meteorología sinóptica y consecuentemente de la predicción tal como la conocemos hoy día.
- 4) Para que la predicción pueda ser útil y operativa, es preciso que las observaciones se concentren con rapidez en los puntos donde se elaboran las predicciones y que éstas se distribuyan a todos los usuarios potenciales. La invención del telégrafo por Samuel Morse, en 1832, fue providencial para que esto fuera posible (hasta 1840 no empezaron a funcionar las primeras redes de comunicaciones como tales).
- 5) El siguiente paso para mejorar la precisión y extensión temporal de los pronósticos radica en poseer herramientas de cálculo suficientemente rápidas y capaces para procesar en un tiempo razonable toda la información disponible con el conocimiento científico acumulado. Esto no pudo empezar a ser posible operativamente hasta que la informática alcanzó un grado suficiente de desarrollo en el último cuarto del siglo XX.

Benjamin Franklin (Boston, 1706 – Filadelfia, 1790) era el decimoquinto hermano de una familia de un total de diecisiete, únicamente cursó estudios elementales hasta la edad de diez años y a los doce comenzó a trabajar como impresor en la empresa de uno de sus hermanos. Sin embargo, este hombre nos recuerda a los grandes genios del Renacimiento, ya que destacó en todos los campos de la actividad humana a los que dedicó su tiempo: científico, inventor, político, editor, filósofo, músico y economista. Parecía predestinado a hacer realidad uno de sus propios aforismos: ***“si no quieres perderte en el olvido tan pronto como estés muerto y corrompido, escribe cosas dignas de leerse, o haz cosas dignas de escribirse”***.

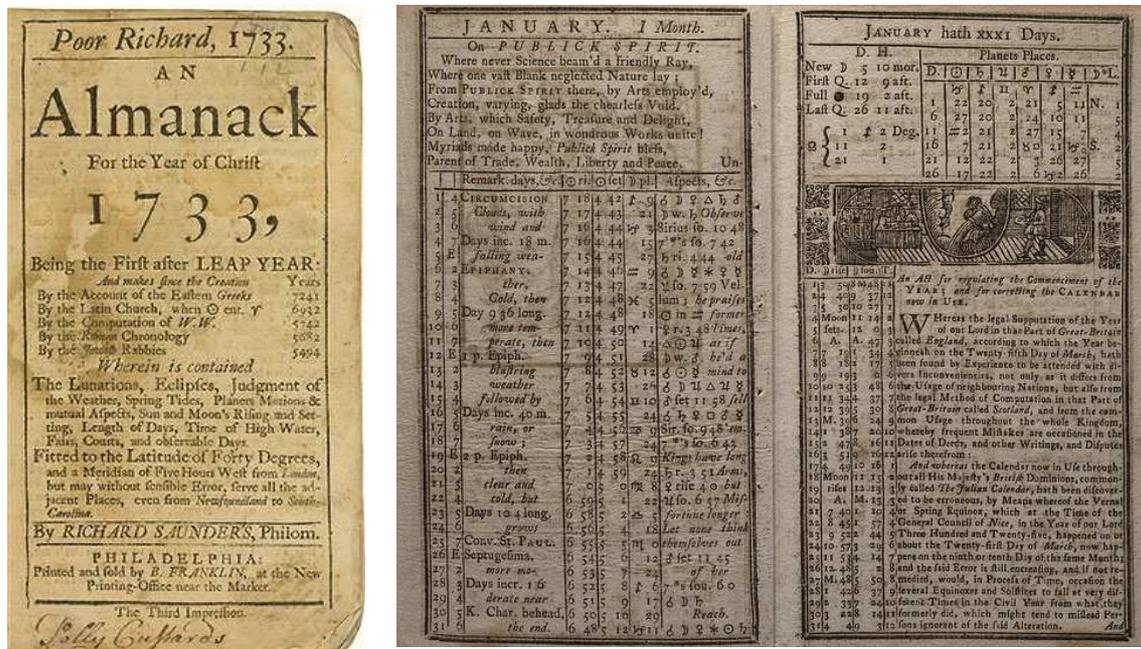
Su interés por los temas científicos coincide con el comienzo de su actividad política. Influidor por los científicos de su tiempo (Isaac Newton, Joseph Addison...) desarrolló una notable actividad que le llevó a alcanzar un reconocido prestigio científico tanto en el continente americano como en Europa, basado no sólo en los intercambios epistolares con científicos de otros países (aparte del inglés dominaba el latín, francés, alemán, italiano y español), sino también por las largas temporadas que pasó en Europa, principalmente en Londres y París. En 1743 fue elegido presidente de la Sociedad Filosófica Estadounidense, en 1756 miembro de Royal Society y en 1772 la Academia

de las Ciencias de Paris le designó como uno de los más insignes científicos vivos no franceses.

Aunque resultaría verdaderamente apasionante adentrarse en las distintas facetas de su trabajo, vamos a centrarnos solamente en aquellos aspectos que de una u otra forma han tenido que ver con el desarrollo de la meteorología y la predicción del tiempo:

I. EL ALMANAQUE

El 28 de diciembre de 1732 publica la primera edición del “*Almanaque del pobre Richard*”, cuya edición se prolongó anualmente hasta 1758. Escribiendo bajo el seudónimo de Richard Saunders, justificaba la venta del almanaque para “obtener unos peniques con los que cuidar a su malhumorada esposa”. Este anuario fue muy popular en aquella época, proporcionándole fama y bastantes beneficios económicos.



Izqda: Detalle de la portada del primer *Almanaque del pobre Richard*, correspondiente al año 1733.

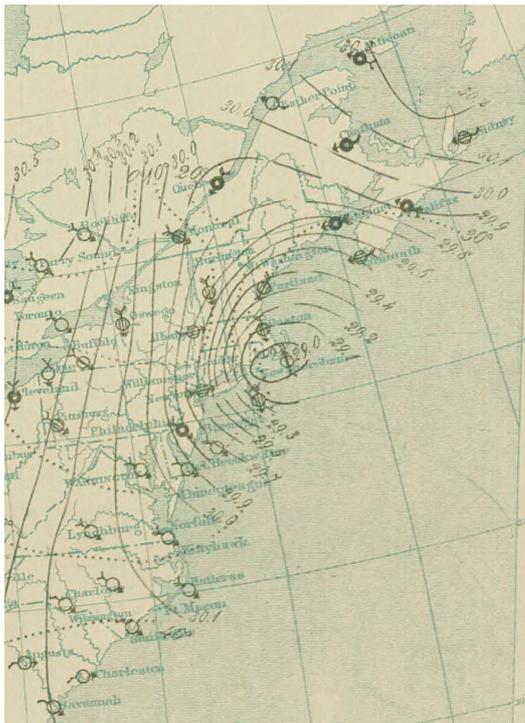
Dcha: Páginas correspondientes al mes de enero de uno de los primeros almanaques publicado por Franklin. Cortesía de la Colección del Museo & Biblioteca Rosenbach.

Aunque esta publicación destaca principalmente por los aforismos que defendían una serie de virtudes universales, mezclando los tintes éticos con una visión a veces bastante cínica de la vida (la templanza, el silencio, el orden, la resolución, la frugalidad, el trabajo, la sinceridad, la justicia, la moderación, la limpieza, la serenidad, la castidad y la humildad) y de los cuales muchos de ellos aún siguen vivos en la cultura popular de los Estados Unidos. Fue muy utilizada por los colonos americanos para planificar sus actividades según las predicciones del tiempo (también contenía consejos sobre el cuidado del hogar, hacer rompecabezas y otros pasatiempos).

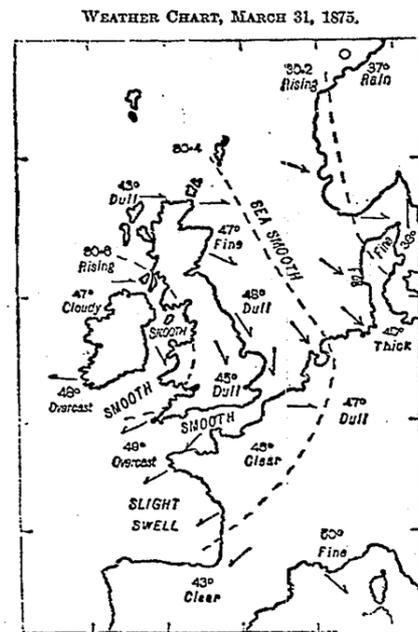
Los almanaques de este tipo fueron muy populares a lo largo de los siglos XVIII y XIX. Solían ser publicaciones de bolsillo y su aparente fiabilidad se basaba en el hecho de no concretar demasiado ni el momento ni el lugar de la ocurrencia de los fenómenos meteorológicos, confiando en el comportamiento siempre variable del tiempo atmosférico en las latitudes medias del planeta, es decir “dando tiempo al tiempo”. Franklin llegó a vender hasta 10.000 copias anuales. No podemos resistirnos a la tentación de hacer una breve reflexión sobre algunos productos de predicción que existen actualmente en el mercado y cuya base “científica” es muy similar.

II. LA METEOROLOGÍA SINÓPTICA

La palabra “sinóptico” procede del griego, y quiere decir “visto a la vez”. La consideración global y simultánea de todas las observaciones meteorológicas en un área extensa se denomina sinóptica, y en la actualidad el término se refiere tanto a la rama de la Meteorología que considera las situaciones meteorológicas, como a la escala de los fenómenos del orden de 1.000 km o más (anticiclones, depresiones, frentes...).



Izqda: Carta sinóptica donde aparece la profunda borrasca responsable de la gran tormenta de nieve ocurrida en el NE de los EEUU el 13 de marzo de 1888. El paso de uno de estos sistemas depresionarios sobre Filadelfia llamó la atención de Benjamin Franklin y le llevó a estudiarlo, tal y como se relata en el texto. © NOAA Library.



The dotted lines indicate the gradations of barometric pressure. The variations of the temperature are marked by figures, the state of the sea and sky by descriptive words, and the direction of the wind by arrows—barbed and feathered according to its force. © denotes calm.

Dcha: Primer mapa del tiempo, con la situación del día anterior, publicado en *The Times* por Francis Galton el 1 de abril de 1875.

Benjamin Franklin también era aficionado a la Astronomía y el 21 de octubre de 1743 estaba preparado para observar un eclipse lunar pronosticado para las nueve de la noche de ese día. Sin embargo, no pudo hacerlo debido a que una tormenta afectó esa noche a Filadelfia. Este hecho debió contrariarle como es lógico, pero tuvo una gran

trascendencia para la Meteorología. Franklin quedó inicialmente sorprendido cuando un hermano suyo, que vivía en Boston, le dijo que él si había podido contemplar el eclipse perfectamente y que la borrasca no había empezado sino hacia casi las once de la noche. Boston está situado en la costa nordeste de Estados Unidos a unos 640 kilómetros al nordeste de Filadelfia. Después de recopilar toda la información que pudo en relación con el temporal, a través de los periódicos locales, llegó a la conclusión de que la tormenta, la lluvia y los vientos asociados se habían desplazado desde Georgia hasta Nueva Inglaterra, realizando por tanto el primer estudio de meteorología sinóptica de América. Como conocía la distancia y el tiempo transcurrido también pudo hacer una primera estimación de la velocidad de desplazamiento de este tipo de fenómenos.

Este descubrimiento debió llamarle poderosamente la atención y despertar su curiosidad científica, ya que desde entonces tuvo una cierta fijación con las tormentas y el deseo de aprender más acerca de ellas. Una de las cosas para la que le costaba más trabajo encontrar una explicación razonable era el hecho de que las tormentas se desplazaran en sentido contrario al del viento que llevaban aparejadas en superficie, y parece ser que en una ocasión se adentró con su caballo en el seno de una tormenta para perseguir a lo largo de casi tres cuartos de milla a un torbellino, pasando a ser así posiblemente el primer “cazatormentas” de la historia.

De hecho, el meteorólogo norteamericano **James Espy** (1785-1860) usó los modelos de Franklin de vientos en tormentas para llegar a determinar que un centro de baja presión tenía asociada una corriente de aire que fluía en espiral hacia el interior, al tiempo que era arrastrada por la circulación atmosférica general.

III. LA ELECTRICIDAD

A partir de 1747, Franklin se dedicó al estudio de los fenómenos relacionados con la electricidad y se comenta que fue uno de los científicos de su época que llegó a poseer mayores conocimientos sobre ella. Al parecer, el origen de todo estuvo en el envío a Benjamin de algo similar a una botella de Leyden, desde Londres, por parte de un tal Peter Collinson. Preferimos transcribir literalmente en inglés la impresión que le causó este objeto: *“for my own part, I was never before engaged in any study that so totally engrossed my attention and my time as this has lately done”*.

Como en tantos otros campos, intuyó la naturaleza del problema y abrió la vía para el desarrollo posterior de teorías y principios adaptados al conocimiento actual del universo. En 1747 enunció el **“Principio de conservación de la electricidad”** (en realidad de la carga eléctrica) y de sus estudios nació su obra científica más destacada, **Experimentos y observaciones sobre electricidad**. En 1751 publicó trabajos en Londres y en 1752 recibió la **“Copley Medal”** de la Royal Society de Londres.

En 1752 llevó a cabo en Filadelfia su famoso y peligroso experimento de la cometa, que le permitió demostrar que las nubes están cargadas de electricidad y que los rayos son descargas eléctricas. En el citado experimento utilizó una cometa dotada de un alambre metálico unido a un hilo de seda del que pendía una llave también metálica. El hilo de seda de acuerdo con su suposición, debía cargarse con la electricidad captada por el alambre y trasmitirla a la llave. Durante la tormenta acercó la mano a la llave y observó

que saltaban chispas, al igual que sucedía en los experimentos que había realizado anteriormente con botellas de Leyden, lo cual demostraba la presencia de electricidad.



“Benjamin Franklin tomando electricidad del cielo”, por Benjamin West, hacia 1816. FUENTE: <http://worldpress.com>.

Este descubrimiento le llevó a inventar el pararrayos, el cual tuvo tal éxito que dio lugar a que en 1782, y sólo en la ciudad de Filadelfia, se hubieran instalado 400. Este invento iba ligado íntimamente a otro de sus descubrimientos: el poder de las puntas metálicas (al observar que un cuerpo con carga eléctrica se descargaba mucho más deprisa si termina en punta).

Entre sus aportaciones cabe destacar la introducción de conceptos tales como el de la electricidad positiva o negativa y el de conductor, resumidos en su *“teoría del fluido único”*, la cual afirmaba que cualquier fenómeno eléctrico era consecuencia del paso de un fluido sutil desde aquellos cuerpos que lo poseían en exceso (cargados con *“electricidad positiva”*), hacia aquellos que lo tenían en defecto (cargados con *“electricidad negativa”*). Esto le permitía explicar los dos tipos aparentes de electricidad atmosférica a partir del comportamiento de las varillas de ámbar, o del conductor eléctrico entre otros. Aunque evidentemente, a la vista del conocimiento actual de la estructura atómica, había un error de concepto, el modelo era original y novedoso.

IV. LA CORRIENTE DEL GOLFO

Polifacético, dotado de una increíble capacidad de trabajo y con una curiosidad científica insaciable, creemos que aprovechó los viajes realizados en 1763 a Nueva Jersey, Nueva York y Nueva Inglaterra, con el fin de estudiar y mejorar el Servicio Postal de los Estados Unidos (inventando de paso el cuentakilómetros), para estudiar las corrientes oceánicas de la costa este de Norteamérica, siendo el primero en descubrir la Corriente del Golfo (y obviamente su influencia sobre el clima), cartografiándola entre 1764 y 1765.



Un dibujo de la Corriente del Golfo original de Benjamin Franklin. Fuente: NOAA.

Estos trabajos dieron pie a que posteriormente, entre otras cosas, el oceanógrafo norteamericano Matthew Fontaine Maury pudiera obtener el apoyo de muchos capitanes de buques para recopilar datos sobre las corrientes y la atmósfera de los océanos, conduciendo a la creación del Observatorio Naval de los Estados Unidos.

Es obvio que dada la relevancia de sus trabajos e investigaciones, sus viajes por Estados Unidos y Europa y la cantidad de contactos que mantuvo, Benjamin Franklin tuvo que ejercer una gran influencia sobre los personajes de su tiempo y posteriores. Aparte de los ya citados, tenemos que nombrar a su compatriota Loomis, al vicealmirante inglés Robert Fitzroy y al francés Le Verrier, que pudiendo contar ya con la ayuda del telégrafo, comenzaron a sentar las bases de la meteorología sinóptica y la predicción, a ambos lados del Atlántico y casi simultáneamente en el tiempo. No obstante, todos estos personajes también fueron singulares y merecen ser abordados en otros trabajos como el presente.