

LA VIDA Y EL LEGADO DE SIR NAPIER SHAW

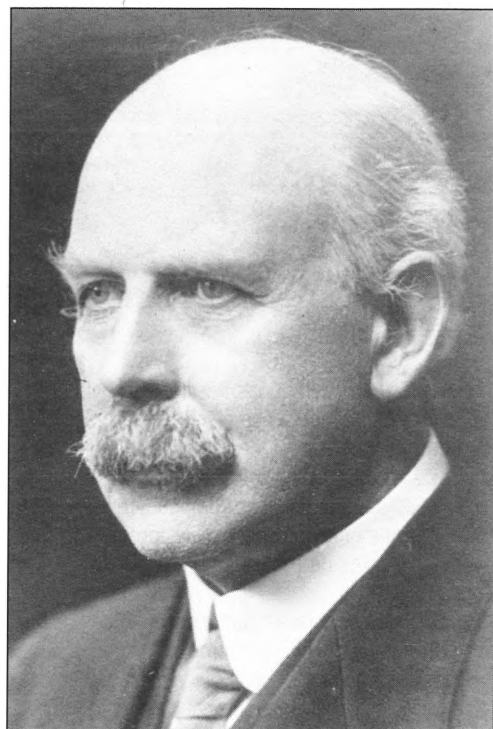
Por J. M. WALKER*

Sir Napier Shaw murió hace 50 años, el 23 de marzo de 1945. Gigante de la meteorología y quizás el padre de la meteorología moderna, Shaw fue mucho más que un científico de renombre mundial y el autor de los cuatro volúmenes del *"Manual de Meteorología"* (Shaw, 1926-1931). Fue Director de la *Meteorological Office* del Reino Unido de 1905 a 1920, Presidente de la Organización Meteorológica Internacional desde 1907 hasta 1923 y miembro de varios comités influyentes en su país y en el extranjero durante muchos años. Por tanto, participó mucho en la organización de la meteorología y en el progreso de los servicios meteorológicos para el público. Coincide que el 23 de marzo es el Día Meteorológico Mundial y se aprovechó para que en el 50 aniversario de la muerte de Shaw, el tema del Día de este año fuese el de los Servicios Meteorológicos para el Público. En el Reino Unido, el aniversario se conmemoró con una reunión de la *Royal Meteorological Society* organizada por el grupo de la Sociedad especializado en historia de la meteorología y la oceanografía física. Celebrada el 15 de marzo en el *Imperial College*, Londres, donde Shaw fue profesor de meteorología de 1920 a 1924, la reunión se centró en su vida y en su legado.

La vida y los logros de Shaw

El primer orador fue el Dr. J. M.C. Burton, jubilado recientemente en la *Meteorological Office*. Experto en la obra de Shaw y autor de su retrato a plumilla publicado en el número de marzo de *"Weather"* (Burton, 1995), el Dr. Burton pasó revista a la vida y a los logros del gran hombre (véase también Shaw, 1934).

Nacido en Birmingham el 4 de marzo de 1854, William Napier Shaw fue hijo de un próspero orfebre y joyero. Se educó en una escuela privada y en la Escuela King Edward VI de Birmingham; después asistió al Emmanuel College de Cambridge como alumno de matemáticas. Se graduó en 1876 con las calificaciones máximas, y un año más tarde obtuvo una graduación en ciencias naturales con sobresaliente en general y distinción honorífica en física. Fue elegido a continuación Miembro del Emmanuel College, nombrado profesor y destinado al recién inaugurado Laboratorio Cavendish, en el que trabajó a las órdenes de James Clerk Maxwell.



Sir Napier Shaw

Tras la muerte de éste en 1880, el nuevo catedrático titular del Laboratorio Cavendish, Lord Rayleigh, le nombró Profesor Ayudante. En 1887 pasó a ser profesor de física experimental y en 1898 se le nombró Subdirector del Laboratorio Cavendish. Durante su estancia en Cambridge se casó, en 1885, con Sarah Jane Dugdale Harland, profesora de matemáticas en el Newnham College y pionera de la fotografía en color. En 1881 fue elegido Miembro de la Junta de la *Royal Society of London*, sobre todo por sus trabajos sobre la electrólisis.

En 1897, Shaw fue nombrado miembro del Consejo Meteorológico, organismo que supervisaba el trabajo de la *Meteorological Office*. En 1900 se hizo cargo de las funciones de Secretario, puesto de dedicación exclusiva. En aquellos días, como hizo notar Burton (1995), "...la ciencia de la meteorología se encontraba en un punto muy bajo y, a pesar de la constelación de talentos presentes en el Consejo, la propia

* Departamento de Estudios Marítimos y Transporte Internacional de la Universidad de Gales, Cardiff, Reino Unido

Meteorological Office era básicamente una organización burocrática casi desprovista de ciencia, mientras que sus trabajos de predicción que la gente consideraba su tarea más importante, despertaban poco interés en los propios miembros del Consejo". Ya como su Director (de 1905 a 1920), Shaw puso a la *Meteorological Office* en la senda científica. Reclutó personal con formación científica y él mismo se dedicó a la investigación fundamental.

Según la bibliografía recopilada por Elaine Austin, su ayudante científica durante muchos años, Shaw contribuyó con un total de 381 publicaciones, la primera en 1878 y la última en 1937 (para la lista de títulos consúltese a Lempfert y Austin, 1955). Fue nombrado caballero en 1915 y recibió muchos otros honores. Se le otorgaron titulaciones *honoris causa* por parte de las Universidades de Aberdeen, Atenas, Dublín, Edimburgo, Harvard y Manchester. Formó parte del Consejo de la *Royal Society* de 1903 a 1905 y recibió la Medalla Real de ésta en 1923. Le fueron otorgadas la Medalla Guy de la Real Sociedad Estadística en 1906, la Medalla Symons de la *Royal Meteorological Society* en 1910 y la Medalla Buys Ballot de la Real Academia Holandesa en 1923. Fue Miembro Extranjero de las Academias de Boston, Estocolmo, Oslo y Roma y Miembro Extranjero Honorario de las Sociedades Meteorológicas de Alemania y Austria. Fue también Miembro de la Real Sociedad Astronómica, Miembro Honorario de la Real Sociedad de Edimburgo y Miembro Extranjero Honorario de las Sociedades Geográficas de América y de Rusia. Presidió la *Royal Meteorological Society* durante los años 1918 y 1919.

Shaw, el físico

El segundo orador, Dr. R. A. V. Staley (Universidad de Cambridge), se centró en los 28 años que Shaw pasó en Cambridge (1872 a 1900) y, en particular, en sus contribuciones a la enseñanza de la física experimental y en sus investigaciones fundamentales sobre los higrómetros y otros instrumentos meteorológicos. Influido sin duda por von Helmholtz, que fue su profesor en la Universidad de Berlín durante los seis primeros meses de 1879, Shaw implantó clases a las que llamó de física práctica, en las cuales los estudiantes llevaban a cabo trabajos prácticos de electricidad, de termología, de óptica y de magnetismo. Se reveló como un gestor de laboratorio extremadamente competente y contribuyó a modelar la transformación de la enseñanza de la física experimental en la Universidad de Cambridge.

El siguiente orador, Prof. K. A. Browning (Universidad de Reading) demostró la importancia del tefigrama, un producto de los trabajos de Shaw en termodinámica de la atmósfera, y particularmente sobre la entropía, en los primeros años 20. Aplicando y

generalizando los conceptos teóricos publicados por Shaw en 1924 en un trabajo titulado "La energía convectiva del aire saturado en un medio ambiente natural", el Prof. Browning mostró cómo el tefigrama se había revelado como una herramienta fundamental en su estudio diagnóstico de una tormenta desarrollada sobre el Golfo de Vizcaya en julio de 1994. Junto con las imágenes de satélites, de las que por supuesto no se disponía en los tiempos de Shaw, el tefigrama se había mostrado como una ayuda inapreciable para comprender el desarrollo de la tormenta y de los flujos de aire asociados a ella.

El Dr. I. N. James (Universidad de Reading) evaluó la visión de Shaw acerca de la circulación general atmosférica. Según dijo: "La gran visión de Shaw acerca de la naturaleza de la circulación general provino de su reconocimiento de la importancia fundamental de la entropía de una muestra de aire".

La comprensión del movimiento cuasiadiabático del aire a escala cronológica sinóptica llevó a Shaw a dividir la atmósfera en un "inframundo", en el que las líneas isentrópicas interseccionaban con el suelo, y un "supramundo" en el que esto no sucedía. Esto, según destacó el Dr. James, tiene hoy muchas consecuencias en el estudio de las circulaciones atmosférica y oceánica a diversas escalas. Tanto empleado en el estudio de sistemas meteorológicos individuales como en el de sus ciclos de vida, el análisis isentrópico constituye una herramienta de importancia creciente en el estudio de las circulaciones generales. La distinción de Shaw entre "inframundo" y "supramundo" se considera todavía fundamental.

El Dr. James llamó la atención sobre el estudio de Shaw acerca de las trayectorias en superficie del aire en movimiento en las borrascas extratropicales que, de alguna manera, se anticipaba al trabajo de la Escuela de Bergen, por el hecho de que el modelo ciclónico deducido por Shaw mostraba cambios abruptos del viento, de la temperatura y del gradiente de presión en los lugares en los que un tipo de aire desplazaba a otro. Como muestran su clásica memoria acerca de la historia cronológica de las corrientes de aire superficiales (Shaw y Lempfert, 1906) y su libro sobre predicción meteorológica (Shaw, 1911), Shaw tenía la imagen mental de una borrasca como la de una masa de fluido asimétrica pero burdamente cilíndrica, coherente, desplazándose, girando, incrustada en una amplia corriente del oeste. Aunque rudimentaria según las concepciones modernas, la idea era notablemente avanzada para su época y constituyó una base sólida para posteriores estudios de las borrascas. Sin embargo, el mérito por la concepción y el desarrollo de la idea de las masas de aire, sólo insinuada por Shaw, debe atribuirse a la Escuela de Bergen, como demostró Friedman (1989).

“¿Cuál fue -se preguntó el Dr. James- la limitación de la visión de Shaw?”. Al contestar a esta pregunta mencionó que Shaw tuvo dificultades para tener en cuenta las subsidencias y el enfriamiento en la circulación general y sufrió que tal dificultad quizás se debiera a la escasez de razonamientos cuantitativos en su teoría. El Dr. James resaltó además que Shaw incurrió en “el error de no reconocer que la atmósfera es básicamente un modelo ondulatorio”. Destacó que “los sistemas meteorológicos circulantes no se desplazan por la simple advección del flujo medio, sino que pueden propagarse respecto a éste. La meteorología tuvo que esperar al trabajo de Rossby y Starr, en los 40, para que empezase a despuntar una idea más clara de las interacciones entre la ondas y la circulación cronológica media. No obstante, el trabajo de Shaw brinda todavía un marco claro y nuevo en el que analizar estas interacciones”.

Shaw el educador

La siguiente charla, a cargo de este autor y del Profesor P.G. Drazin (Universidad de Bristol), se centró en el trabajo docente de Shaw. Aunque fue el primer Catedrático de Meteorología del Imperio Británico y previamente, de 1905 a 1920, Profesor Honorario de Meteorología en la Universidad de Londres, Shaw no fue un meteorólogo en su torre de marfil. Durante medio siglo promovió lo que hoy se denomina “enseñanza escolar y popular de la meteorología”. Dio charlas en las escuelas, pronunció conferencias para maestros, publicó artículos sobre los procesos atmosféricos en los Informes de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia y difundió sus ideas de otras muchas formas.

Como dejó claro en “*La falta de ciencia en la enseñanza moderna*” (1916) y en “*Meteorología para escuelas y universidades*” (1917), Shaw no se sentía impresionado por la calidad de la enseñanza científica. Como parte de sus tentativas para remediar esa situación, publicó dos libros dirigidos específicamente a las escuelas, a las universidades y a los legos con inclinaciones científicas: “*El aire y sus caminos*” (1923) y “*El drama del tiempo*” (1933). Se mostró especialmente preocupado por el hecho de que tantos libros de geografía física contuvieran lo que él llamó “cuentos de hadas” (Shaw, 1917). “Les llamo cuentos de hadas porque tratan sencilla y superficialmente fenómenos que en la naturaleza real son terriblemente complicados”. Sin embargo, no le preocupaba demasiado “emplear cuentos de hadas, a manera de tejido conjuntivo, para ayudar a los jóvenes a recordar los hechos”. Le preocupaba mucho más el hecho de que los

cuentos de hadas “los aceptaran sin comprobación meteorólogos adultos como base de la explicación dinámica de las realidades de la circulación atmosférica”. Para Shaw, tal como lo expresó en “*El drama del tiempo*”, “quizás no existe un tema más adecuado que la meteorología para ilustrar el significado de ciencia, el progreso gradual desde el caos de la primera impresión hacia el orden mediante la coordinación y la clasificación y, finalmente, hasta las leyes que incluso ahora no alcanzan un grado similar a las de la astronomía”.

Como Catedrático de Meteorología en el *Imperial College*, Shaw quiso siempre forjar estrechos vínculos con la *Meteorological Office* y ofrecer una instrucción firmemente basada en los principios físicos del tema. Tuvo éxito en ambos casos. La Srta. Austin fue comisionada por la *Meteorological Office* para actuar como conferenciante, demostradora y ayudante personal de Shaw y se invitó a profesores visitantes. El Sr. D. (posteriormente Sir David) Brunt enseñó meteorología dinámica y meteorología física y el Sr. C.T.R. Wilson dio clases de electricidad atmosférica. El propio Shaw impartió dos cursos (circulación general de la atmósfera y revisión histórica de la teoría meteorológica) y otros dos conjuntamente con la Srta. Austin (instrumentos y métodos de observación, y los métodos de la meteorología, mapas meteorológicos y predicciones). Además, durante sus cuatro años en el *Imperial College*, Shaw publicó “*El aire y sus caminos*”, una versión revisada de “*La predicción del tiempo*”, y un sustancioso artículo sobre la termodinámica de la atmósfera para el “*Diccionario de Física Aplicada*”. Según Brunt, en su introducción a Shaw (1934), “el rasgo más destacado del trabajo de Sir Napier, como profesor y después como Catedrático de Meteorología, fue su independencia de pensamiento. Sus conferencias y libros no siguieron, afortunadamente, las líneas de las obras existentes, sino que mostraron su propia individualidad.”

Contribuciones a la meteorología aplicada

El Prof. J. L. Monteith (Instituto de Ecología Terrestre, Edimburgo) glosó el trabajo precursor de Shaw sobre meteorología agrícola y mostró que éste estaba muy adelantado a su tiempo en promover medidas meteorológicas y climatológicas en beneficio de la agricultura. Estaba, dijo el Prof. Monteith, “convencido de que los agricultores británicos podrían beneficiarse tanto de un uso inteligente de las predicciones meteorológicas como de la investigación de las respuestas de los cultivos al clima”. Sin embargo, como en su época se sabía poco acerca de los mecanismos de respuesta, sus análisis estadísticos no incluyeron la distinción básica entre cre-

cimiento y desarrollo. ¡Se llegó a conclusiones extrañas! Pero dentro de 60 años, se preguntó el Prof. Monteith, ¿no contemplaremos los actuales modelos de cultivos con tanta diversión como ahora contemplamos los de Shaw?

En su charla "Sir William Napier Shaw y el desarrollo de una política sobre la contaminación del aire", el Dr. P. Brimblecombe (Universidad de East Anglia) subrayó que el interés de Shaw por la contaminación atmosférica comenzó en 1900, cuando al llegar a Londres encontró que se trataba de un lugar muy contaminado. Sospechó que el humo constituía un factor importante en la formación de la densa niebla que allí frecuentemente se daba y el seguimiento hecho por su equipo lo confirmó. La niebla tendía a generarse en Londres contrariamente a la creencia popular de que se desplazaba desde el campo. Como señaló el Dr. Brimblecombe, Shaw constituyó un presidente lógico del Comité para la Investigación de la Contaminación Atmosférica y alentó la creación de una red nacional de vigilancia durante la primera guerra mundial. Las conclusiones de los informes del Comité se resumieron en "*El problema del humo en las grandes ciudades*" (Shaw y Owens, 1925). En palabras del Dr. Brimblecombe, "el libro reconoció la amplia difusión de ácido sulfúrico procedente de la combustión de carbón, pero subestimó el papel del Comité en el desarrollo de la red que influyó en las políticas posteriores relativas a la contaminación del aire". Como afirmó el Dr. Brimblecombe, Shaw no concedió gran valor a sus contribuciones a la ciencia de la contaminación del aire, lo cual puede ser la causa de que sus trabajos en ese terreno no se conozcan mejor.

Un gigante de la meteorología

Cuando Sir Napier era un bebé, la guerra de Crimea estaba en su apogeo y el Departamento Meteorológico de la Cámara de Comercio del Reino Unido (futura *Meteorological Office*) daba sus primeros pasos vacilantes. Cuando murió, la segunda guerra mundial estaba casi terminando, faltaban sólo dos años para la publicación de la teoría del desarrollo de Sutcliffe y amanecía la era de los ordenadores electrónicos. ¡Qué período de transición! Durante él, Shaw influyó ciertamente en conformar el conocimiento y la comprensión actuales de la ciencia en general y de la meteorología en particular. Fue también, como mencionó el Dr. Burton en su charla inaugural, un hombre agradable y cortés con un don natural para el tacto y la diplomacia.

En la charla final de la reunión, el Prof. J.C.R. Hunt (*Meteorological Office*) analizó la contribución de Shaw a la meteorología como físico observador,

como diplomático y como visionario administrador y sistetizo así lo esencial de la reunión. Shaw, dijo, fue un hombre perceptivo. Supo reconocer la necesidad de los datos para una predicción meteorológica eficaz y para el desarrollo conceptual. Creyó que los datos meteorológicos debían emplearse tan ampliamente como fuera posible y que debía signarse un precio apropiado. Insistió en reclutar científicos de primera clase. Forjó fuertes vínculos entre las Universidades y la *Meteorological Office* que se mantienen hasta hoy. Fue el instrumento de la instauración (en 1909) de un Comité de Investigación Aeronáutica y participó en los trabajos de muchas comisiones técnicas y de muchas organizaciones meteorológicas internacionales. Fue realmente un gigante de la meteorología.

Referencias

- BURTON, J. M. C., 1995: Pen portraits of Presidents—Sir Napier Shaw, MA, ScD, LLD, FRS. *Weather*, **50**, 89-93.
- FRIEDMAN, R.M., 1989: *Appropriating the Weather: Vilhelm Bjerknes and the Construction of a Modern Meteorology*. Cornell University Press, 251 pp.
- LEMPFERT, R. G. K. and E. E. AUSTIN (Eds), 1955: *Selected meteorological papers of Sir Napier Shaw F. R. S. Macdonald*, London, 275 pp.
- SHAW, W. N., 1911: *Forecasting Weather*. Constable and Co. Ltd., London, 380 pp.
- SHAW, W. N., 1916: *The Lack of Science in Modern Education*. Lamley and Co., London, 19 pp.
- SHAW, W. N., 1917: Meteorology for schools and colleges. *Quart. Jour. Roy. Met. Soc.*, **43**, 83-89.
- SHAW, W. N., 1923: *The Air and Its Ways*. Cambridge University Press, 237 pp.
- SHAW, W. N., 1926-1931: *Manual of meteorology*. Volume I (1926): Meteorology in history, 339 pp; Volume II (1928): Comparative meteorology, 445 pp; Volume III (1930): The physical processes of weather, 445 pp; Volume IV (1931): Meteorological calculus, 359 pp.
- SHAW, W. N., 1933: *The Drama of Weather*. Cambridge University Press, 269 pp.
- SHAW, W. N., 1934: The march of meteorology – random recollections. *Quart. Jour. Roy. Met. Soc.*, **60**, 101-120.
- SHAW, W. N. and R. G. K. LEMPFERT, 1906: *The life history of surface air currents. A study of the surface trajectories of moving air*. Meteorological Office Memoir, M.O. 174, His Majesty's Stationery Office, 107 pp.
- SHAW, W. N. and J.S. OWENS, 1925: *The Smoke Problem of Great Cities*. Constable and Co. Ltd., London, 301 pp.