



## La deshumanización de la meteorología operativa (I)

Inocencio Font Tullot

Ex-director del Servicio Meteorológico Nacional

### Resumen

*Los desarrollos tecnológicos de los últimos 30 años han revolucionado ostensiblemente la meteorología operativa. Los métodos de predicción han cambiado desde el empleo de técnicas manuales y empíricas a los modelos numéricos, cuyo desarrollo constituye el gran salto hacia adelante tanto en la predicción como en la investigación. Pero, estos avances también han traído consigo un notable retroceso en el aspecto humano de la relación entre el servicio meteorológico y el público, lo cual se hace particularmente evidente en la televisión donde, frecuentemente, se deja sentir la ausencia del meteorólogo experimentado y compenetrado con la naturaleza, quien, a pesar de la utilidad de la máquina, sigue siendo hoy día el elemento primordial en la predicción del tiempo.*

### Abstract

The technological developments during the last 30 years have brought a revolution in the practice of meteorology. The forecasting methods have change from the use of manual and empirical techniques to numerical models. Their development constitutes the big leap forward both for forecasting and for research. However, on the other hand, this change has also brought the weakening of the human contact between the meteorological services and the public This is particularly evident in television, where quite often the presence of the experienced forecaster is missing, when despite the usefulness of the machine, the human judgement is still the most important element in weather forecasting.

La «revolución tecnológica» que ha supuesto para los servicios meteorológicos la introducción de nuevos sistemas de observación mediante sensores remotos, particularmente desde satélites, y la utilización de ordenadores cada vez más potentes para la recogida, tratamiento y distribución de datos, así como para la modelación numérica, ha cambiado radicalmente la fisonomía de tales servicios hasta el punto de haberse hecho irreconocible respecto a la que tenían apenas hace 30 años. Y no se trata sólo de cambios estructurales, orgánico-administrativos, sino que afectan también, y esto es lo más preocupante, a la propia mentalidad profesional del personal, donde se nota una creciente dejadez de responsabilidades del hombre ante la máquina, a la que va unido una aparente disparidad de atenciones entre las prestadas a la observación y a la modelación numérica, de la que suele beneficiarse la segunda.

Si bien es cierto que con la llegada de la nueva tecnología, inevitablemente muchas funciones antes realizadas por el hombre lo son ahora por la máquina, ello no significa que las funciones del hombre hayan perdido importancia; simplemente son distintas. Aunque el empleo de modelos numéricos haya convertido en realidad lo que hace 50 años parecía un sueño, la predicción objetiva del tiempo, la realidad es que dichos modelos se limitan a facilitar los elementos esenciales de la predicción, correspondiéndole al hombre perfeccionarlos, o corregirlos cuando sea necesario, basándose sobre todo en su experiencia, para interpretarlos luego en términos del tiempo atmosférico real, sin ambigüedades y de forma fácilmente asequible al público en general.

Por mucho que, a medida que vaya mejorando la técnica de la modelación numérica, podamos disponer de productos del ordenador más perfectos, no por ello la función del predictor se verá aliviada de sus responsabilidades, siendo lo más probable que ocurra lo contrario ante la demanda creciente por parte de la sociedad de predicciones mejores y a más largo plazo, lo que sería ilusorio pensar que pudiera conseguirse satisfactoriamente de contar sólo con dichos productos, sobre todo si tenemos en cuenta el papel determinante del factor caótico en el propio comportamiento de la circulación atmosférica que, como ha demostrado Lorenz (1993), limita inexorablemente el alcance y precisión de la predicción del tiempo. Esta realidad confiere un mayor protagonismo a la función del predictor, sobre todo cuando gracias a su experiencia y condición de buen observador de los fenómenos atmosféricos, está dotado de una auténtica mentalidad meteorológica que, a modo de un sexto sentido, le mantenga compenetrado con la Naturaleza, de forma mucho más íntima y constante de lo que pudiera esperarse de una mentalidad exclusivamente funcional.

Lamentablemente, en esta sociedad de consumo en que nos ha tocado vivir--en la que todo se compra, todo se vende, incluida buena parte de la información meteorológica- no se dan precisamente las condiciones propicias para que en las nuevas generaciones de meteorólogos prevalezca dicha mentalidad y pueda adquirirse la experiencia profesional de cuyo valor tanto se habla hoy día pero que cada vez es más escasa. Aunque, nadie dude que el predictor de ahora ponga lo mejor de sí mismo, cuando está de servicio, para asegurar la honestidad de la predicción, ello no evita que cuando, por dictado del reloj, deja el servicio, esta atención puede quedar interrumpida durante cierto plazo, que de ser demasiado largo dificultará el que pueda mantener en su mente la evolución del estado general de la circulación atmosférica y de su efecto en el tiempo del área de predicción encomendada, lo cual constituye una circunstancia muy negativa para la adquisición de esa «experiencia» que tan necesaria es en su apasionante profesión. El buen predictor no puede desinteresarse por completo del tiempo atmosférico fuera de las horas de servicio; su atención y curiosidad, aunque más o menos pasivas, deben ser constantes, aprovechándose de la información que rutinariamente ofrecen los medios de comunicación y, sobre todo, sin dejar de mirar el cielo.

Indudablemente, en esta simbiosis del meteorólogo con la Naturaleza se está observando un franco retroceso, más o menos acusado según los países, pero en todos preocupante, pudiéndose asegurar sin ambages que por encima de todos los problemas de índole científico, técnico y económico que condicionan el futuro de la meteorología, entendida como servicio público, está dicha idiosincrasia del meteorólogo, y no por defectos de formación universitaria, ni mucho menos por falta de conocimientos, sino más bien por insuficiencia de curiosidad y satisfacción intelectual y estética ante la sutileza y belleza que nos ofrece esta parte atmosférica del mundo natural. Es este fenómeno sociológico lo que ha conducido a lo que denominamos «deshumanización de la meteorología operativa», cuyas manifestaciones más evidentes son la excesiva confianza en la máquina, y la rotura del tradicional contacto directo de los servicios meteorológicos con el público, que en nuestro país, hace sólo unos pocos lustros, ensalzaba al Servicio

Meteorológico Nacional como modelo ejemplarizador en la Administración por su atención al público sin necesidad de ventanillas, instancias y pólizas.

El problema de la pérdida de familiarización del meteorólogo con la Naturaleza no es sólo de nuestros días, ya que en 1952, con anterioridad a la revolución tecnológica, y con el fin de mejorar los servicios meteorológicos de los países nórdicos, de mucha mayor tradición meteorológica que el nuestro, Tor Bergeron llamaba la atención sobre esta falta de familiaridad de los predictores y sugería, como medida para mentalizar meteorológicamente a las nuevas promociones de predictores, que parte de su formación se realizase en estaciones de montaña o costeras, donde pudieran «sentir» y observar el tiempo cada minuto del día, confrontándolo con las informaciones oficiales.

Mucho se habla en estos días del futuro de la meteorología, a cuya problemática la revista *Weather* de la Royal Meteorological Society, con motivo de su cincuenta aniversario, dedica un número extraordinario, de cuya lectura podemos concluir que a pesar de las grandes innovaciones todavía son muchas las limitaciones en la predicción del tiempo, no dejando de ser una utopía pretender alcanzar la perfección, aunque sigue habiendo mucho espacio para ir mejorando la predicción en todas sus áreas. Pero, en nuestra opinión, ello sólo será posible si podemos seguir contando con meteorólogos apasionados por su profesión y con una larga y fructífera experiencia, los que, lamentablemente, no abundan y cada vez hay menos. Lo que, para nuestro país constituye un serio problema, cuya solución condiciona el futuro de nuestra meteorología operativa. Además, de conseguirse, sería una prueba de fidelidad a la historia de la meteorología española, la que, como vamos a ver, es humanamente y científicamente más importante de lo que comúnmente se cree.

## Los grandes observadores meteorológicos del pasado

Para apreciar el valor de la observación en la formación del meteorólogo nada mejor que echar una mirada atrás y maravillarnos de la capacidad creativa de la que dieron muestra los observadores meteorológicos renacentistas de los siglos XVI y XVII, antes que Torricelli y Galileo inventasen, respectivamente, el barómetro y el termómetro, cuando sólo se podían valer de su propia condición de «sensor remoto» humano, más complejo y perfecto que los artificiales y que, si bien la amplitud del campo de observación de cada sensor individual es muy reducida, esta limitación queda compensada por su abundancia.

De todos estos observadores destaca la figura del padre José Acosta S.J. quien en la segunda mitad del siglo XVI realizó en tierras americanas multitud de observaciones de fenómenos naturales, que desterraron para siempre la concepción aristotélica de la meteorología y sentaron las bases de la meteorología y climatología modernas. De la trascendencia de sus observaciones da testimonio su *Historia Natural y Moral de las Indias* (1590), donde, la comparación de sus razonamientos sobre los fenómenos atmosféricos observados con lo que de ellos hoy sabemos justifica que, sin incurrir en exageración, podamos considerarle como el Adelantado de la Meteorología y de la Climatología, entendidas como ciencias naturales. Sus especulaciones relativas a los distintos sistemas de vientos son verdaderamente geniales, introduciendo dos nuevos conceptos fundamentales. El primero se refiere a las propiedades físicas de los distintos vientos, donde no podemos por menos de ver una premonición de la diferenciación de las masas de aire. El segundo surge de la comparación de los regímenes de vientos del Atlántico con los del Mediterráneo, lo que le lleva a intuir una de las facetas más espectaculares de la circulación general de la atmósfera: los vientos en torno de las altas presiones subtropicales del Atlántico Norte, generalmente conocidas como el anticiclón de las Azores.

Aunque, las explicaciones del padre Acosta sobre la constancia y dirección de los vientos alisios puedan sorprendernos por lo ingenuas, no debemos olvidar que en aquella época no podía caber en mente humana la idea de que la atmósfera estuviese sujeta al suelo por la fuerza de la gravedad. Habría de pasar casi un siglo para que Newton pusiera las cosas en su punto, lo que permitiría al científico británico Halley establecer las bases para un primer modelo físico de la circulación entre los subtrópicos y el ecuador, para cuya formulación la observación de los vientos predominantes del SW en verano en el Pico del Teide fue la clave: a los vientos alisios del NE en superficie se superponía en altura, como corriente de retorno, el contralisio del SW. Posteriormente en 1735, el también británico Hadley explica la naturaleza de esa circulación en el plano vertical, incluyendo el efecto de la rotación terrestre, con lo cual el concepto de la actualmente denominada «célula de Hadley», como elemento esencial de la circulación general de la atmósfera, quedaba establecido.

Si bien, ya en este siglo, el conocimiento mucho más completo de los vientos a altos niveles ha echado por tierra la creencia en la existencia del contralisio del SW, ello no contradice la existencia en altura de un transporte de cantidad de movimiento hacia el norte entre aproximadamente las latitudes de 0° y 30°, pero no como una corriente regular semejante al alisio de superficie, sino de forma mucho más compleja e irregular. El equívoco radica en que, en aquel entonces, las ascensiones al Teide solían realizarse en verano, cuando, efectivamente, el viento dominante al nivel del Pico es del SW, según la circulación en torno al anticiclón estival de altura sobre África del Norte. En cualquier caso, pocos ejemplos podrán darse de una serie de observaciones, más bien reducida, que haya conducido a conclusiones tan trascendentales como ha ocurrido con las efectuadas en el Teide, pues aunque sepamos hoy día que la célula de Hadley no es más que una abstracción de las condiciones reales, no por ello ha perdido su valor conceptual y didáctico, hasta el punto que resulta imprescindible en cualquier esquema de la circulación general de la atmósfera en un plano vertical meridiano, como así ocurre con los esquemas de Rossby y Palmer, todavía omnipresentes en los libros de texto.

Si nos adelantamos en el tiempo, veremos como, ya en el último cuarto del siglo XIX, destaca la figura del padre Benito Víñes S. J., que fue el primer científico que describió acertadamente la estructura tridimensional de los huracanes. El 19 de septiembre de 1875 produjo el primer pronóstico de huracanes del Caribe. En conmemoración del centenario de este acontecimiento, la Universidad de Miami celebró el 19 de septiembre de 1975 un homenaje a la memoria del padre Víñes, durante el cual el Dr. Frank, director del Nacional Hurricane Center de los EE.UU., después de decir que «la labor del padre Víñes marcó una etapa histórica» y que «no fue hasta la década de los 40 que nosotros redescubrimos y confirmamos la validez de sus observaciones», mostró una imagen del huracán *Eloise*, tomada por satélite, haciendo notar que si el padre Víñes pudiera contemplarla vería como las nubes cirriformes emergen del huracán en la misma forma que él describiera cien años atrás.

## Trascendencia de la predicción subjetiva del tiempo en la Segunda Guerra Mundial

Pero, es en nuestro siglo, en el transcurso de la Segunda Guerra Mundial, cuando la predicción subjetiva del tiempo muestra de forma dramática la importancia trascendental de la experiencia observacional del predictor, en unas circunstancias difíciles motivadas por una reducción drástica en la recopilación de datos de superficie y una disponibilidad mínima de datos de altura. A pesar de estas limitaciones destacaron, por ambos lados, acertadas predicciones que fueron decisivas en muchas operaciones militares: empezando por el paso de la flota alemana por el canal de la Mancha, amparándose en un frente cálido, y culminando con la preparación meteorológica, en la primavera de 1944, para la operación *Overlord* consistente en la invasión aliada de Europa.

Durante varias semanas, el Dr. J. M. Stagg, jefe del equipo meteorológico asignado al General Eisenhower, había estado presentando predicciones bastante optimistas. Repentinamente, cuatro días antes del día D, cuando habían empezado a darse las primeras órdenes para la invasión, se hizo eminente el inicio de un período tempestuoso, sin que nadie pudiera asegurar si las condiciones del día D permitirían el desembarco. A medida que las fuerzas navales ganaban impulso, también lo hacía la tempestad, de forma que 24 horas antes del momento señalado para el desembarco, tuvo que suspenderse la operación, dejando muchos miles de soldados y marineros a merced de las grandes olas. Ello supuso una tremenda responsabilidad para los meteorólogos, pues de haberse visto las flotas impedidas de seguir adelante, las consecuencias podrían haber sido desastrosas. Pero, mientras los mandos debatían angustiosamente sus dudas, los meteorólogos previeron la posibilidad de un breve interludio entre las borrascas, sobre el que confió el Dr. Stagg en su certero informe final, permitiendo que la operación *Overlord* siguiera adelante, hacia el éxito.

Difícilmente, algún otro predictor, en el mundo habrá pasado por un trance semejante al que pasó el Dr. Stagg, quien preguntado 27 años más tarde ¿Si en 1944 hubiera dispuesto de las facilidades de que disponen los predictores actuales, hubiera afectado a la calidad de la predicción que entregó al General Eisenhower? contestó: no, no hubiera resultado más útil que las entonces conseguibles.

*Seguirá en el siguiente número de la RAM de Junio del 2003*

### Bibliografía

- Acosta, J. (S. J.) (1590), «Historia natural y moral de las Indias». *Historia* 16, Madrid 1987, 515 pp. Bergeron, T. (1952), «Ways of improving the weather service». *Weather*, vol. 7, pp. 48-49.
- Huerta, F. (1984), *Bibliografía Meteorológica Española*. Inst. Nac. de Met., Madrid, 458 pp. Iglesias, J. (1983), *Eduard Fontseré*. Fundació Salvador Vives Casajuana, Barcelona, 176 pp.
- Jansa, A. (1990), *Notas sobre análisis meteorológico mesoescalar en niveles atmosféricos bajos*. Inst. Nac. de Met., Madrid, 70 pp.
- Jansa, J. M. (1949?), *¿En qué se parece la atmósfera?* Ibérica, Barcelona, 115 pp.
- Jansa, J. M. (1959, 1960 y 1961), *Meteorología teórica*. Serv. Met. Nac. Madrid, 4 tomos, 1.224 pp. Jansa, J. M. (1968), *Manual del observador de Meteorología*, Serv. Met. Nac. Madrid, 432 pp. Koubek Memorial Center (1975), *Memoria de homenaje al Rev. Padre Benito Viñes, S. J. en el centenario del primer pronóstico de huracanes*, University of Miami, 47 pp. Lorenz, E. N. (1995), *The essence of chaos*. UCL Press, Londres, 227 pp.
- Royal Meteorological Society (1996), «50th Anniversary issue». *Weather*, vol. 51, pp. 149-199. Stagg, J. M. (1971), *Forecast for Overlord*. Ian Allan, Shepperton, 128 pp.

**Artículo publicado en Territoris (1998) y reproducido con el permiso del autor.**

[ram@meteored.com](mailto:ram@meteored.com)