

METEOROLOGÍA Y GEOGRAFÍA

Ángel Rivera
*Meteorólogo**

RESUMEN

Tras unas ideas generales sobre la interacción entre la atmósfera y el relieve y considerando ésta como punto de encuentro entre meteorólogos, geógrafos y climatólogos, el artículo describe cómo ha sido utilizada la geografía por los meteorólogos de acuerdo con la evolución de las técnicas de vigilancia y predicción meteorológica durante los últimos 30 años.

Palabras clave: Meteorología, Geografía, mesoescala, modelos numéricos, modelos conceptuales, García de Pedraza.

Meteorology and Geography.

ABSTRACT

After some general ideas about the interaction between the atmosphere and relief, and considering it as point of meeting among meteorologists, geographers and climatologists, this article describes how geography has been used by meteorologists in accordance with the development of monitoring techniques and weather prediction during the last 30 years.

Keywords: meteorology, geography, mesoscale, numerical models, conceptual models, García de Pedraza.

A principios de 1975 un geógrafo de Almería se acercó a la oficina meteorológica del aeropuerto para, como ya había hecho varias veces anteriormente, pedir datos de observación que utilizaría en sus trabajos sobre climatología. Esta vez se encontró con un meteorólogo recién llegado a la oficina, que era además su primer destino profesional. Al meteorólogo le encantaba la geografía y al geógrafo la meteorología y la climatología; así, la conexión y en seguida la amistad surgió rápidamente entre ellos. Treinta y siete años después esa conexión y esa amistad se mantienen tan sólidas como el primer día. El geógrafo se llamaba y se llama José Jaime Capel y el meteorólogo es el autor de estas líneas.

Han sido muchas y muy ricas las tareas y las actividades conjuntas que Pepe (desde ahora voy a llamar así a mi amigo porque sé que no le importa) y yo hemos llevado a cabo: nuestros paseos por tierras almerienses con una inolvidable visita a los Filabres, las interpretaciones conjuntas de datos y de imágenes de satélite, las largas charlas tratando de identificar en detalle las causas de lluvias torrenciales o riadas, mis colaboraciones en "Paralelo 37" donde ya en 1978 publiqué mi primer trabajo profesional... y todo ello en un contexto continuado de entendimiento y de cariñosa colaboración. Quizás esa interacción profesional continuada ha descendido en los últimos tiempos porque a nuestras edades aparecen ya con claridad otros intereses pero lo que se mantiene es esa profunda relación de amistad que se inició en 1975.

Fecha de recepción: 23 de marzo de 2012

Fecha de aceptación: 9 de julio de 2012

* E-mail: angel.rivera8@gmail.com

Sin embargo, si en esta etapa vital aparecen como digo otros intereses y otras prioridades, también es cierto que se posee una visión global de la materia a la que se ha dedicado la vida profesional. A estas alturas uno ya no es experto en nada pero sí se ve “el arco de iglesia” completo, sabe la función que hace cada piedra aunque no la conozca en profundidad, siente la armonía del conjunto y nota, seguramente antes que otros, cuando algo rompe esa armonía, cuando algo “no casa”. Desde esta visión madura y ya relativamente desapasionada es desde donde quiero ofrecer ahora, como pequeño pero sincero homenaje a mi querido Pepe, algunas reflexiones sobre la conexión meteorología-geografía y su evolución en los últimos años.

La atmósfera, el relieve terrestre y los océanos están indisolublemente unidos y en continua interacción. Sólo cabe separarlos para facilitar su estudio pero, al mismo tiempo, solo se puede tener una comprensión cabal de sus características y de su comportamiento si se tiene en cuenta esa interacción. Entre la atmósfera y los océanos hay un continuo intercambio energético, tanto por procesos termodinámicos como mecánicos. Ese intercambio también existe entre la atmósfera y el relieve, aunque en este caso son más complejos. Todo ello les lleva a “modelarse” continuamente. El viento sobre el mar modela al oleaje mientras que las distintas temperaturas y las corrientes del océano condicionan a su vez sustancialmente la dinámica atmosférica. Por otra parte, los vientos y las lluvias modelan el relieve y el relieve condiciona en gran medida a su vez a esos vientos y lluvias. Es fundamentalmente en esta acción del relieve sobre vientos y meteoros donde geógrafos, climatólogos y meteorólogos tenemos nuestro punto de encuentro y en ese entorno me voy a mover a partir de ahora.

Los meteorólogos, tanto los que nos hemos dedicado a la predicción operativa como los que desarrollan modelos numéricos de predicción, hemos aprendido desde el principio la profunda acción que el relieve, y en bastante menor medida la vegetación, impone sobre vientos y lluvias. Ese aprendizaje ha sucedido a veces de forma algo brusca en nuestros primeros movimientos profesionales y yo mismo debí de pasar por ello cuando, en uno de mis primeros servicios en el aeropuerto de Almería, y ante la llegada de un frente frío desde el oeste, apliqué prácticamente en mi predicción el modelo frontal de Bjerknes. Ya por la noche, cuando la lluvia debería haber hecho acto de presencia, una luna burlona en un cielo tachonado de estrellas me miraba de hito en hito. Desde entonces tuve mucho respeto a la sierra de Gádor y comencé a amar la meteorología del Sureste.

Durante la etapa de la meteorología sinóptica que se extendió hasta mediados-finales de los 80, los meteorólogos tenían en su cabeza una serie de “modelos conceptuales” de interacción atmósfera-relieve que aplicaban en sus predicciones, una vez estudiada la estructura sinóptica general. Este conocimiento no estaba organizado y su aplicación correcta dependía mucho de los conocimientos, la experiencia y la pericia de cada predictor.

En esta faceta el gran “maestro” fue Lorenzo García de Pedraza. Nadie como él para “ver” la canalización por el relieve de los distintos flujos atmosféricos y la influencia, en su caso, en las precipitaciones. Localizaba “portillos”, valles, interacciones entre las corrientes que confluían... Era un placer, como tantas veces he comentado, ponerse junto a él y ver cómo, tras sacar un folio en blanco de su bolsillo y lápiz en mano, dibujaba mapas, montañas, valles, flechas, curvas...y escuchar embelesado la explicación que de forma espontánea y coloquial iba dando de todo ello. Estoy seguro que Pepe, que tanto le leyó y tanto aprendió también de él, guarda como un tesoro esta enseñanza y este recuerdo imborrable del maestro.

Cuando ya los modelos numéricos empezaron a utilizarse de forma masiva en predicción, el desarrollo y la aplicación de los modelos conceptuales sinópticos empezó a decrecer. Los modelos numéricos incorporaban la orografía para sus cálculos y, aunque en aquella época la

resolución espacial y por tanto su representación era muy tosca, sí que estaban ya de alguna manera presentes las interacciones de gran escala atmósfera-relieve. También fue entonces cuando se empezaron a utilizar intensamente las imágenes de satélite y de radar y ello permitía identificar y seguir estructuras atmosféricas desconocidas de carácter mesoescalar, frecuentemente de gran importancia para la predicción, pero mal o nada resueltas por los modelos numéricos. Todo ello llevó al desarrollo de una nueva generación de modelos conceptuales de mesoescala que en la Agencia Estatal de Meteorología (entonces Instituto Nacional de Meteorología) fueron desarrollados en su gran mayoría por el Servicio de Técnicas de Análisis y Predicción. De nuevo los meteorólogos utilizaron la geografía, ahora con mayor detalle, para comprender mejor procesos convectivos, estructuras nubosas de pequeño tamaño, fenómenos de convergencia y divergencia o formación de mesociclones.

El desarrollo de estos modelos conceptuales se extendió por todos los Grupos de Predicción y Vigilancia de AEMET mediante el trabajo de los meteorólogos de sus Equipos Técnicos que, al tiempo que los estudiaban y estructuraban, cuidaban de facilitar su uso operativo por los predictores a partir de la generación de aplicaciones adecuadas en los sistemas informáticos a su disposición. Éstas les permitían llevar a cabo la mejor interpretación posible de imágenes de satélite, radar y datos de las redes de detección de rayos. Elemento asociado pero insustituible eran los mapas geográficos de alta resolución que permitían relacionar directamente con el relieve las estructuras que allí aparecían. Así, todo ello se fue plasmando en un buen número de trabajos que aparecieron en los anales de los distintos simposios de Predicción, en el web de la Agencia y en distintas publicaciones meteorológicas españolas.

Mientras tanto los modelos numéricos continuaban su rápido desarrollo. Junto con una dinámica y una termodinámica mucho más sofisticada, la resolución geográfica aumentaba progresivamente. De los 50 km iniciales se pasaba a los 40 y a los 30 mientras que, ahora ya, los modelos globales se mueven en el entorno de los 15 y los regionales de alta resolución tales como el HIRLAM 0.05 que recientemente ha puesto en operación AEMET – y disponible en su web– alcanza ya los 5 km. Y el objetivo es alcanzar el kilómetro de resolución en muy pocos años.

Si bien las complejidades de estos últimos modelos –por supuesto no hidrostáticos– y con procesos de pequeña escala ya resueltos explícitamente en lugar de parametrizados, puede generar algunas dudas sobre la bondad de sus resultados, no hay duda de que ésta es creciente y aumentará mucho más en el futuro. En el fondo, la problemática que subyace en su uso es saber manejar todo el detalle que ofrecen. Con frecuencia aparecen estructuras de vientos y precipitaciones tan detalladas que uno se pregunta si son “artificiales” o si son reales pero no las conocemos por falta o escasez de datos de observación. Y en el caso de que sean verdad, ¿cómo deben manejarse en una predicción para el gran público de modo que no lleven a una percepción errónea sobre el tiempo que va a hacer?

Mientras se avanza en la correcta comprensión y aplicación de todo ello... ¿dónde queda la aplicación de los modelos conceptuales ligados a la geografía por parte de los predictores? ¿deben éstos conocer perfectamente el detalle geográfico del territorio para el cual predicen?

La respuesta a estas preguntas está muy ligada al desarrollo de un nuevo concepto de predictor. Con la utilización de estos nuevos modelos los predictores no tendrán que preocuparse de los fenómenos “normales”. Estos van a quedar, quedan ya adecuadamente resueltos por esos modelos. Su foco de atención deben ser los fenómenos “extremos”, aquellos de gran impacto social y todavía no adecuadamente manejados por ellos. Ahí, la sinergia que puede lograr un predictor muy entrenado es fundamental y en esa sinergia es pieza clave el conocimiento geográfico.

Por otra parte el nuevo predictor deberá desarrollar cada vez más un papel de “asesor” de determinados usuarios que se mueven y tienen sus intereses en un entorno geográfico determinado y frecuentemente condicionados por él. Ahí, de nuevo la “interacción” geográfica es fundamental.

Los conocimientos y las técnicas evolucionan y requieren planteamientos y usos novedosos. Y así pasa también con la relación geografía-predicción meteorológica. Sin embargo, y más allá de ello, Pepe y yo –y seguramente muchas personas más– seguiremos sintiendo el placer, la estética y un tenue escalofrío romántico cuando, al ver una imagen de satélite en la que las nubes avanzan desde el Mediterráneo hacia la Mancha, recordemos cómo descubrimos junto a García de Pedraza la importancia y la significación del “portillo” de Albacete.