

LA METEOROLOGIA SINOPTICA Y LOS SISTEMAS BASICOS DE LA VIGILANCIA METEOROLOGICA MUNDIAL

Por O. LÖNNOVIST*

«Piense rápido cuando trabaje en la CMS». Este era uno de los lemas característicos empleados por el Profesor W. Bleeker, primer presidente de la Comisión de Meteorología Sinóptica de la OMM (CMS), y lo oí por primera vez en la primera sesión de la CMS celebrada en Washington D. C., en 1953. Desde entonces han pasado más de veinte años, durante los cuales la CMS se ha reunido en otras cuatro ocasiones, en Nueva Delhi, Washington, Wiesbaden, y Ginebra, primero bajo la eminente presidencia de Bleeker y luego de los siguientes presidentes, Kutschenreuter, Sen y Leonov.

Actualmente nuestra comisión se reúne por primera vez bajo su nuevo nombre: *Comisión de Sistemas Básicos* (CSB). No voy a tratar aquí sobre este cambio de denominación y atribuciones. Creo que esto quedará claramente demostrado a lo largo de esta sesión y por el interés que se ha puesto en los problemas relativos a la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM) que aparecen en el orden del día provisional que les ha sido enviado junto a la invitación de la que se ha llamado, de una manera un tanto ilógica *sexta* sesión de la CSB. En vez de detenerme sobre este punto, creo más oportuno exponer en esta alocución un breve historial de los últimos veinte años de la Comisión de Meteorología Sinóptica.

«Piense rápido cuando trabaje en la CMS». Estas palabras simbolizan para mí la singular labor realizada por esta comisión. Bajo mi punto de vista, esta frase describe perfectamente la manera de trabajar de nuestra comisión. Siempre nos hemos enfrentado con problemas de naturaleza fundamentalmente muy concreta que exigían tomar decisiones muy precisas y en períodos de tiempo muy cortos. Como sabemos todos los que hemos participado en sesiones de grupos de trabajo de la CMS, que por otra parte se asemejan a las reuniones de una comisión, los trabajos de preparación suelen ser delicados y ocupan mucho tiempo. Entonces era frecuente que las sesiones duraran cuatro semanas y, especialmente durante las primeras sesiones, eran normales las reuniones nocturnas. Cuando se tiene que tratar sobre temas de claves y con procedimientos de telecomunicaciones, el trabajo no sólo consiste en indicar la política a seguir; se tiene que llegar a un acuerdo sobre cada letra y subíndice en los tipos de claves, sobre cada guarismo en las tablas de claves, sobre las complejas normas a seguir tales como las del manejo del tráfico llevado por medio de teleimpresores, etc. El éxito en este tipo de tareas supone trabajar a fondo y sin pausa; pero sobre todo esto significa trabajar rápido, tanto en los grupos de trabajo como en las plenarias, de otra forma la reunión sería un fracaso y la explotación de los servicios meteorológicos se vería seriamente perjudicada.

(*) Alocución presidencial en la apertura de la sexta sesión de la Comisión de Sistemas Básicos, el 18 de marzo de 1974, en Belgrado.

¿Cuáles han sido los logros de la CMS?

La base para cualquier predicción meteorológica es la *observación*. Es cierto que los métodos de observación caen dentro del campo de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación, pero la CMS ha empleado mucho tiempo, a lo largo de los años, en especificar qué observaciones se debían de hacer y el grado de precisión con el que debían de realizarse. Un tema de particular interés para la CMS fue cómo definir y describir las *nubes* y los *hidrometeoros*. En la primera sesión de la CMS se emplearon muchos días en la elaboración del texto final del *Atlas Internacional de Nubes*, documento básico empleado por los observadores meteorológicos a lo largo de todo el mundo. En la misma sesión se emplearon varios días y noches en las discusiones sobre nuevas claves para diversos fines y creo estar en lo cierto al decir que las bases de la mayoría de los modelos de claves empleados hoy día tuvieron su origen en aquella sesión.

El trabajo sobre *claves* ha seguido continuamente desde entonces. Recuerdo que estuvimos muy cerca de crear una nueva forma de clave para el TEMP y PILOT, en Washington en 1962, pero fracasamos. Sin embargo, en el último momento, conseguimos llegar a un acuerdo sobre las enmiendas necesarias de la antigua clave para las observaciones aerológicas. Las nuevas claves fueron adoptadas cuatro años más tarde.

Los trabajos con vistas a mejorar la clave para observaciones sinópticas en superficie continuaron durante años en grupos de trabajo y en sesiones plenarias y se realizó un enorme trabajo para definir las necesidades sobre las cuales basar la clave. Por fin, hace cuatro años en Ginebra, pudimos llegar en principio a un acuerdo sobre la citada nueva clave SYNOP. Prudentemente, la fecha de su entrada en vigor se fijó para 1975. Más adelante tuvimos que retrasar esta decisión y la fecha definitiva para su entrada en vigor es uno de los problemas que ahora tenemos que resolver aquí.

La historia de las claves es mucho más complicada que todo esto. Basta con mencionar aquí la nueva clave METAR de 1966, elaborada a petición de la Comisión de Meteorología Aeronáutica, y la llamada clave GRID para el intercambio de análisis y mapas previstos en forma alfanumérica, reflejo característico del hecho de que la meteorología sinóptica ya ha entrado definitivamente en la era de la información numérica.

Recuerdo otra frase pronunciada por el Profesor Bleeker en los primeros tiempos de la CMS: «Las telecomunicaciones son la sangre que nutre a la meteorología sinóptica». Por ello, las *telecomunicaciones* siempre han figurado en el orden del día de la CMS, y a lo largo de los años se han tomado numerosas e importantes decisiones. Me gustaría citar aquí el cambio introducido en el hemisferio norte en 1958, la normalización de los equipos de facsímil que empezó hacia la misma fecha, el desarrollo de más reciente del sistema mundial de telecomunicaciones y, relacionado con esto, la elaboración de complejas especificaciones para el tráfico a gran velocidad controlado y ordenado por modernas computadoras en el tronco del circuito principal y sus ramificaciones, así como en los circuitos regionales principales.

Durante los últimos veinte años también han sido muchas las realizaciones en el campo del *tratamiento de datos*. En Washington (1953), em-

pleamos mucho tiempo en la normalización de los símbolos para la transcripción de nubes, de vientos y del tiempo. En aquella época nadie podía imaginarse que llegarían a existir mapas trazados totalmente de manera automática por ordenadores. Una *Guía para la Preparación de Mapas del Tiempo y Diagramas Sinópticos* se elaboró con bastante rapidez y ha sido revisada desde entonces. Durante estos últimos años nuestra atención se ha dirigido hacia el uso de métodos numéricos para la predicción del tiempo y hacia la necesidad de describir los diversos métodos de un modo normalizado, de forma que conocemos las ecuaciones y las hipótesis en las que se basan las predicciones procedentes de centros nacionales, regionales o mundiales, que en muchos casos han aceptado encargarse de una parte de nuestro trabajo de tratamiento de datos.

El desafío actual

No voy a discutir sobre si el Profesor Bleeker tenía o no razón al definir las telecomunicaciones meteorológicas como la *sangre que nutre* a nuestra ciencia; en aquella época la expresión resultó apropiada y atrayente y,



M. C. Lönnquist.

como todas las expresiones metafóricas, nunca pretendió ser perfecta en todo su sentido. Personalmente voy a describir las funciones de la CSB de una manera ligeramente distinta. Voy a llamar al sistema mundial de observación los ojos, los oídos y los órganos del gusto y del olfato del cuerpo; el sistema mundial de telecomunicaciones constituiría entonces el ingenioso sistema nervioso, mientras que el sistema de tratamiento de datos sería el cerebro, la materia gris, dotado de una facultad de deducción y de memoria.

Esta imagen simbólica del sistema de la Vigilancia Meteorológica Mundial podría ser considerada como un simple juego de palabras y se me podría pedir fuese más preciso en la descripción de las funciones de nuestra comisión y de los objetivos que se espera que logremos a lo largo de esta sesión. Por este motivo voy a repasar brevemente el orden

del día y destacar algunas cuestiones que considero de particular importancia.

Ya he mencionado la entrada en vigor de una nueva clave para observaciones sinópticas en superficie. Se espera de nosotros una decisión definitiva; decisión que a muchos de nosotros nos puede parecer muy difícil. Todo cambio en un sistema ya experimentado implica riesgos que pueden afectar a su eficacia, gastos adicionales y un duro trabajo para la puesta en marcha. Por otra parte, el cambio propuesto en este caso está basado en deseos y necesidades acumulados a lo largo de muchos años.

Otra cuestión importante, elegida entre la larga lista de temas no menos importantes, es la adaptación de los actuales sistemas mundiales de observaciones, telecomunicaciones y tratamiento de datos de la VMM a las amplias necesidades del Primer Experimento Mundial del GARP, que tendrá lugar en 1977. Espero que las conferencias científicas que se den durante esta sesión nos demostrarán a todos las importantes ventajas que un éxito del experimento del GARP proporcionaría a la labor diaria de predicción de todos los servicios meteorológicos del mundo, sobre todo en las regiones tropicales, con la introducción de predicciones detalladas que abarcarían períodos de validez de más de dos o tres días, que es lo que actualmente tratamos de conseguir.

Nuestro planeta está rodeado de satélites en órbita que pasan regularmente sobre nuestras cabezas. No sólo observan las nubes, sino que dan información sobre las capas de nieve, desplazamientos de hielo y distribución de la temperatura. Otros satélites mantienen una posición fija sobre el Ecuador y nos permiten seguir continuamente el desplazamiento de nubes, así como la formación y disipación de lluvia. El área cubierta por cada uno de estos satélites geoestacionarios tiene las dimensiones de todo un continente. En nuestros planes existe la confianza de tener cinco de esos ojos permanentes vigilando el globo día y noche. Sin embargo, al mismo tiempo, en la superficie terrestre aún estamos luchando con problemas de observaciones a mucha menor escala. Enormes sumas de dinero se emplean en nuevos y fantásticos proyectos de observación. Simultáneamente, nos encontramos a veces, en algún lugar, con dificultades económicas para poder pagar los pequeños gastos de modestas estaciones meteorológicas ordinarias, o en encontrar fondos para nuevos equipos y su montaje, nuevas instalaciones de radiosondeos y nuevos barcos meteorológicos oceánicos. La cuestión de la combinación óptima de los sistemas de observación es verdaderamente un problema muy difícil que debemos abordar.

Las amplias perspectivas de los satélites meteorológicos, por un lado y la insuficiencia de fondos para observaciones convencionales, por otro. ¡Esto es verdaderamente una paradoja!. Puedo mencionar aquí otras dos paradojas de este tipo con las que nos encontramos en meteorología sinóptica.

Desarrollamos complejos modelos matemáticos de la atmósfera y los sometemos a ordenadores que son verdaderos milagros tecnológicos en los que ni siquiera se podía llegar a pensar, digamos, hace treinta años. Sin embargo, a la vez nos tenemos que enfrentar con frecuencia al hecho de que nuestras predicciones meteorológicas son erróneas, y tenemos que explicar a nuestros usuarios, al público y a nuestros colegas de otras ramas

de la ciencias la causa de que las enormes sumas que se destinan a los ordenadores y a la investigación numérica no den como resultado predicciones meteorológicas perfectas.

Gradualmente vamos instalando a lo largo de todo el mundo sistemas de telecomunicaciones eficaces, pero caros, basados en ordenadores y en programas muy complicados de multitratamiento «en tiempo real», pero al mismo tiempo aún hay zonas del mundo donde existe dificultad para transmitir un simple mensaje de un lugar a otro, para conseguir que las observaciones de los buques oceánicos lleguen a nuestros centros de predicción con regularidad y a tiempo.

Comparando, por un lado, las realizaciones técnicas revolucionarias de nuestro tiempo, y por otro, las lagunas que subsisten, mí intención ha sido atraer la atención sobre el desafío real que actualmente tiene la meteorología. Es a este desafío al que nosotros tenemos que hacer frente en esta sexta sesión de la Comisión de Sistemas Básicos.

Piense deprisa en la CSB, sí, piense rápido en los detalles para ahorrar tiempo, pero piense hacia el futuro, piense sobre los nuevos caminos y no dude en enfrentarse con problemas nuevos creados por nuevas técnicas.

La Vigilancia Meteorológica Mundial, hoy ya en marcha, tiene que ir mejorando con firmeza y ahora, aquí juntos, tenemos que poner los cimientos para esta mejora.

FENOMENOS METEOROLOGICOS MAS NOTABLES DURANTE 1973

*Hemisferio septentrional**

Durante el año 1973 la circulación general de la atmósfera estuvo caracterizada por una actividad ciclónica bastante intensa y un índice de circulación zonal grande en superficies muy extensas del hemisferio boreal, particularmente en los sectores del Atlántico europeo y en el Pacífico septentrional.

Esto fue debido al hecho de continuar intensificándose el vórtice polar y al aumento de la altura de las isobras en las latitudes inferiores. La presión en el centro del torbellino ártico fue de dos a tres milibares inferior al valor medio correspondiente al período 1931-1960 y en su parte asiática la temperatura fue de unos 2°C por debajo del valor normal, indicando todo ello que el enfriamiento del casquete Ártico, que empezó en los años 1950, ha continuado. Se produjeron bloques muy extensos de la circulación zonal durante largos períodos en la parte oriental de Europa, en el centro de Asia y sobre el Canadá.

El invierno se caracterizó por situaciones de bloqueo, con vaguadas de profundidad poco corrientes, las cuales se extendieron a lo largo del borde oriental de las configuraciones de bloqueo hacia el sur, sobre el

* NOTA: La situación general del estado atmosférico y de sus evoluciones en el hemisferio norte está basada en los resúmenes preparados por el Servicio Meteorológico nacional de los EE. UU. y por el Instituto de Meteorología de la Universidad libre de Berlín. Para el Hemisferio meridional las informaciones necesarias fueron proporcionadas por el Centro Meteorológico Mundial de Melbourne.