

H.T.— Vd. ha sido galardonado con el 39º Premio OMI. ¿Cómo se siente?

J.P.B.— Me siento honrado y orgulloso de haber sido galardonado con el 39º Premio OMI. Quines me precedieron constituyen una nómina distinguida de los más importante científicos de la atmósfera del mundo. Siempre ha habido discusión sobre si el Premio OMI se debía conceder sólo a científicos o si se debería reconocer a los administradores, gestores o políticos. Nunca me he considerado como un científico sobresaliente, pero creo que he hecho valiosas contribuciones a los progresos de los programas y de las políticas relacionadas con la meterología y la hidrología internacionales y me complace mucho que el Consejo Ejecutivo de la OMM haya querido reconocer esos logros. También constituye un paso imporatnate para la OMM el reconocer a alguien que ha dedicado la mita de su carrera al tema de los recursos hídricos.

H.T.— ¿Le gustaría decir algo sobre su familia?

J.P.B.— Estoy encantado de tener ocasión de decir algo sobre mi familia. Me apoyaron plenamente cuando tuve que viajar mucho y trabajar durante muchas horas. Mi esposa, Ruth, y nuestros cuatro hijos me han ayudado de muchas maneras, incluyendo sus buenas sugerencias y comentarios. Desde 1989, cuando comencé a trabajar en casa, Ruth se ha encargado del procesamiento de textos, de la contabilidad y de todas las otras actividades de oficina. Me hubiera sido imposible realizar las tareas citadas sin su decidido apoyo y sin la participación de mis hijos y ahora de mis siete nietos.

H.T.— Gracias, Jim, por esta entrevista. Estoy seguro de que su feliz combinación de trabajo y familia continuará siendo una fuente de satisfacción y de alegría.

EFECTOS DE LOS SERVICIOS METEOROLOGICOS PARA EL PUBLICO EN NUESTRAS VIDAS

Por Nancy CUTLER*

La historia nos demuestra que ha habido siempre una interacción íntimamente engranada entre las actividades humanas y el tiempo. Hoy día, a pesar de nuestras técnicas modernas esta influencia mutua no ha disminuido. En muchos aspectos, cada vez dependemos más del tiempo: para el comercio, el ocio, la seguridad de la vida y de los bienes y para nuestro bienestar y comodidad generales. Todos los días millones de personas escuchan la radio, ven la televisión, llaman por teléfono o emplean otros medios para averiguar algo del tiempo y lo que guarda para ellos en los días venideros.

En muchos países se iniciaron predicciones meteorológicas regulares con el fin de ayudar a mejorar la seguridad de las actividades costeras y marítimas. Más tarde, estos servicios se ampliaron para servir a la aviación civil. Los primeros intentos de hacer predicciones meteorológicas para el público se vieron dificultados, especialmente en países con mucha población rural, por la carencia de métodos rápidos, eficaces y económi-

cos de difundir la información. Frecuentemente, las predicciones estaban anticuadas cuando se suministraban y el producto final era lacónico si no críptico. Desde la segunda guerra mundial, las técnicas de difusión, las redes de observación y la predicción meteorológica numérica han mejorado enormemente, con el resultado de que algunas formas de servicios meteorológicos para el público se ofrecen de modo cotidiano en muchos países. Estos servicios se consideran normalmente en la actualidad, no meramente como una necesidad básica sino como un derecho y, en consecuencia, son una responsabilidad primaria de los Servicios Meteorológicos Nacionales.

Mientras los servicios meteorológicos para la marina y la aviación están destinados y se distribuyen a un sector relativamente pequeño de la población, los servicios meteorológicos básicos para el público están disponibles para todos. Este es el sector en el que los SMN son más visibles y por el que los juzga el público. Las predicciones meteorológicas originales tenían plazos de validez de 48 horas a lo más; las técnicas modernas con ordenador permiten ahora realizar predicciones

* Servicio del Medio Ambiente Atmosférico, Canadá



Nairobi, Kenia, noviembre de 1994 — En un cursillo práctico de la OMM, los estudiantes observan cómo el personal del Centro Meteorológico de la BBC (Londres, Reino Unido) preparan las presentaciones meteorológicas de televisión

Fotografía: OMM/Gorre-Dale

que abarcan tres, cuatro y cinco días y otras que suministran, en términos generales, predicciones de temperaturas y de precipitación a un mes vista. Las predicciones a corto plazo son, desde luego, las más exactas. Contienen muchos detalles e incluyen, generalmente predicciones de la cantidad de nubes, la temperatura, el tipo de precipitación y la dirección y velocidad del viento.

Los servicios meteorológicos básicos para el público se han ampliado mucho más allá de lo que se considera que es la predicción esencial cotidiana y actualmente sirven de base para elaborar otras predicciones con fines más específicos. Estos son demasiados numerosos para mencionarlos, pero incluyen el transporte, la agricultura, la silvicultura, el recreo y el turismo.

Una de las actuaciones más importantes de los servicios meteorológicos para el público, y que, por suerte, no se requiere normalmente, es el suministro de predicciones en el caso de emergencias en el medio ambiente que incluyan la emisión accidental de material radioactivo, o de gases venenosos o vertidos de petróleo. Actualmente se dispone de predicciones especiales que prevén el movimiento, la dispersión y las concentraciones, aguas abajo, de los contaminantes y así permiten a los servicios de protección civil y a las organizaciones de socorro tomar decisiones urgentes respecto a la evacuación, la limpieza, etc. Una acción inmediata tomada en estas ocasiones es, frecuentemente, el resultado de ejercicios realizados regularmente en los que participan

los servicios de protección civil, las organizaciones de socorro y los SMN.

En los primeros tiempos, la preparación de predicciones meteorológicas era un proceso laborioso. El registro y la transcripción de las observaciones meteorológicas, el análisis de los mapas del tiempo presente, la preparación de mapas previstos y la transmisión de los datos meteorológicos se hacían manualmente. Los ordenadores, o no existían, o eran tan voluminosos y lentos que la preparación de una predicción tardaba más tiempo que su plazo de validez. Las técnicas informáticas y de comunicaciones son cada vez más importantes.

En muchos países desarrolla-

dos, el meteorólogo puede ver en forma gráfica en la pantalla de su ordenador los últimos análisis y previsiones de un centro de predicción numérica del tiempo, imágenes de radar meteorológico de puntos locales o lejanos, datos de satélites (que se pueden destacar mediante colores u otros medios de realizar ciertas características), predicciones estadísticas y observaciones de superficie y aerológicas de muchas estaciones durante las pasadas 12 a 24 horas. Si se desea, pueden superponerse informaciones de diversas fuentes para obtener mayor claridad.

Con estos elementos el predictor puede redactar una predicción, empleando el programa de tratamiento de textos de su ordenador de trabajo. Al terminarla, puede transmitirla apretando una sola tecla, sin otra intervención manual. Todo esto es posible gracias a ordenadores potentes y a una red de comunicaciones que incluye satélites y líneas de superficie de gran velocidad. Los modelos actuales de predicción meteorológica numérica son de dos tipos y pueden proporcionar una guía útil para los cinco o seis días siguientes. Los modelos de corto plazo, que tienen mucha definición y dan gran cantidad de detalles, pero sobre una superficie geográfica reducida, proporcionan ayuda a los meteorólogos para preparar predicciones para uno o dos días. Los modelos de plazo medio deben tener en cuenta los sistemas meteorológicos que afectarán a la región de interés en los cuatro o cinco días siguientes y que quizás estén lejos de la región en el momento de la predicción. Por lo tanto, suelen

tener extensión mundial, pero menos resolución que los modelos de corto plazo.

Una de las técnicas más corrientes utilizadas hoy día para predecir elementos meteorológicos es el empleo de métodos estadísticos basados en modelos atmosféricos por ordenador. Las técnicas de predicción estadística de elementos meteorológicos se clasifican en tres categorías. La primera se menciona como el método perfecto de predicción, por el cual las observaciones de un elemento meteorológico (predictando) se relacionan con las observaciones o los análisis de los predictores. En la práctica, las predicciones con modelos de los predictores se emplean para elaborar una predicción para el mismo intervalo de tiempo. La segunda es el método estadístico de los resultados del modelo; por lo tanto se recoge una muestra de resultados del modelo y se compara con la correspondiente muestra de las observaciones del elemento meteorológico que se quiere predecir. El tercer método es la técnica analógica, que determina estados atmosféricos pasados muy semejantes al estado que se va a predecir y los emplea para representar los elementos meteorológicos esperados.

Aunque las técnicas actuales permitirían a un ordenador preparar en su totalidad una predicción meteorológica para el público, el predictor aún desempeña un papel importante para determinar y vigilar los fenómenos a mesoescala, tales como temporales locales violentos, tornados, tormentas y precipitaciones producidas por las características geográficas locales. Concentrándose en estos fenómenos de pequeña escala, que los modelos numéricos no pueden predecir eficazmente, el predictor puede añadir un valor importante a los resultados del ordenador y emitir predicciones, avisos y consejos meteorológicos para el público adecuados. Por otra parte, las predicciones a medio y largo plazo se pueden automatizar, ya que, con frecuencia, los predictores no pueden añadir ese valor a las predicciones, más allá de dos o tres días.

La producción de predicciones a corto plazo las puede automatizar el predictor editando uno de los resultados del ordenador y activando después el programa para analizar ese resultado y producir el texto de la predicción. El vocabulario que se emplea es, desde luego, limitado, pero cada elemento se puede definir con precisión y se elimina el empleo de frases ambiguas o subjetivas. También se ha trabajado mucho para crear mensajes orales directamente desde el texto. Se han estudiado dos técnicas para conseguir esto: sintetizar la voz y concatenar las palabras. Los actuales sintetizadores de la voz sufren de una

pronunciación y una entonación malas, pero la concatenación de las palabras está empezando a producir resultados casi aceptables.

Actualmente crecen las aplicaciones de los informes meteorológicos y cada vez más gente descubre su importancia en sus actividades diarias. Con el fin de que los SMN proporcionen un programa meteorológico eficaz deben conocer a sus clientes y sus necesidades, sus intereses y sus preocupaciones. Los productos meteorológicos deben adaptarse a las condiciones sociales, económicas y climatológicas en las que viven y trabajan sus clientes; los parámetros de las predicciones emitidas variarán de un cliente a otro y de una región a otra.

No es suficiente transmitir meramente ciertos parámetros de las predicciones; para ser eficaces, los parámetros y la terminología empleados deben estar bien definidos y sus definiciones no sólo deben ser conocidas por los clientes sino también comprendidas. Se deben evitar los términos descriptivos vagos y los vocabularios ambiguos para que los SMN sean creíbles a los ojos de los consumidores. Por otra parte, estos últimos también deben tener en cuenta las limitaciones de la ciencia meteorológica actual y las restricciones que dichas limitaciones introducen en la capacidad de los SMN para proporcionar predicciones meteorológicas para el público. También se debe informar bien acerca de la variedad de servicios disponibles, de cómo se pueden emplear y de los beneficios que producirán. La necesidad de consultas y de enseñanzas aumentará probablemente en el futuro, conforme cambien el ámbito, la complejidad y las aplicaciones de los servicios meteorológicos para el público.

Con clientes más especializados, tales como la agricultura, hay una necesidad evidente de iniciar consultas. Con el público general, no obstante, deben considerarse otras técnicas. Un medio podría ser centrarse en las escuelas en donde se espera que, al menos, la generación venidera estará bien informada. Otro medio podría ser un programa semanal de televisión con "el hombre del tiempo", en el cual se discutirían diferentes aspectos de la meteorología, elegidos por los espectadores o por el presentador.

Los servicios meteorológicos para el público están diseñados para informar al público de las condiciones meteorológicas que se esperan y de cualquier cambio posible. Es esencial que la predicción contenga los elementos que el público considera importantes, por ejemplo los parámetros meteorológicos, su hora de inicio, su importancia para las vacaciones y para otros acontecimientos importantes, la desviación de los paráme-

tos previstos respecto de las normales climatológicas, la aparición de fenómenos climatológicos importantes, etc. Una necesidad suplementaria importante para un programa de avisos meteorológicos es la de alertar al público de las futuras condiciones meteorológicas peligrosas para las vidas y los bienes. Aunque hemos dado grandes pasos en la predicción del tiempo, somos incapaces de gobernarlo. Aún se producen desastres debidos al tiempo pero, aunque es imposible evaluar el coste en términos financieros, las pérdidas debidas a ellos son, comparativamente cada vez menores, debido en no pequeña medida a programas eficaces de avisos.

La diferencia entre una predicción meteorológica para el público y un aviso meteorológico es simplemente de grado; los distintos criterios para publicar un aviso meteorológico varían con las condiciones climáticas y geográficas. Por ejemplo, una región que experimenta regularmente lluvias intensas y dispone de normas de construcción en vigor que reflejan esta frecuencia, puede tener un valor umbral más alto que otra en la cual las precipitaciones intensas son menos frecuentes y las normas en vigor menos rigurosas. Los criterios para los avisos meteorológicos y los plazos de anticipación que se precisan, se deberán establecer en consulta con los usuarios y anunciarlos convenientemente.

Un programa de avisos meteorológicos tiene normalmente dos etapas: la primera es de "asesoramiento y vigilancia" de que puede producirse un tiempo peligroso o de que ya está cercano; no hay peligro inmediato pero debe ponerse una atención cuidadosa a las siguientes radiodifusiones del tiempo.

La segunda etapa incluye un "aviso" meteorológico completo y se emite cuando se predice tiempo peligroso.

La hora de emisión de un aviso meteorológico es muy crítica. Una necesidad evidente es la proporcionar un plazo cronológico adecua-

do, con un aviso tan exacto como sea posible, de modo que las autoridades y el público puedan tomar las precauciones apropiadas. Por otra parte, un aviso meteorológico emitido al caer la noche o durante ésta, cuando la mayor parte de la población está durmiendo, puede muy bien tener un tiempo de adelanto adecuado, hablando meteorológicamente, pero con una utilidad muy limitada en la práctica; para ser eficaz se debería haber emitido antes, si era posible.

Es vital que los avisos meteorológicos sean coherentes entre si. Una situación en la que más de un organismo (privado o público) de un país emiten predicciones simultáneas está llena de peligros; sólo uno debe tener la autoridad y la responsabilidad de los avisos.

Los avisos meteorológicos tienen una dimensión internacional importante, ya que se deben coordinar a través de las fronteras nacionales para garantizar la coherencia y evitar contradicciones e

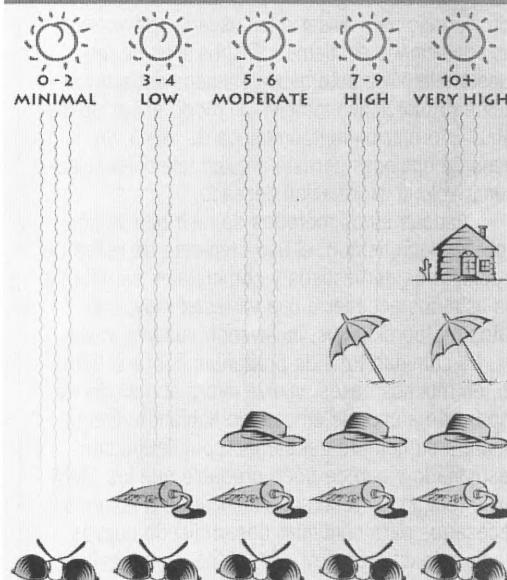
**DO YOU KNOW THAT A FEW SIMPLE PRECAUTIONS
CAN HELP PROTECT YOU AND YOUR CHILDREN
FROM SKIN CANCER AND SERIOUS EYE INJURY?**

LIV INDEX

WHAT IS THE ULTRAVIOLET (UV) INDEX?

The UV Index describes the next day's likely levels of exposure to UV rays. Knowing the predicted levels of ultraviolet rays can help you make decisions about the proper safeguards while working or playing outdoors. While you should always take precautions against overexposure, you should take special care to adopt the safeguards recommended in the chart when the UV Index predicts levels of moderate or above. This information is provided by the U.S. Environmental Protection Agency.

WHAT DOES THE INDEX MEAN?



Índice ultravioleta publicado por el Servicio de Protección del Medio Ambiente de los EE.UU. Actualmente se usan más de 14 de estos índices

incertidumbres entre centros o servicios vecinos.

Las predicciones y avisos meteorológicos son mercancías perecederas y se deben hacer llegar al usuario tan rápidamente como sea posible; de otro modo es de poca utilidad el emitirlas, por muy exactas que sean. Afortunadamente, los métodos de comunicación por ordenador se están haciendo muy rápidos y, con la ayuda de los satélites, están perdiendo importancia las distancias.

Los primeros métodos de distribuir las predicciones eran relativamente primitivos e ineficaces. Se enviaban señales visuales desde mástiles o edificios altos. En Canadá se desplegaban letreros en los lados de los trenes. Si el tren tenía retraso, la predicción quedaba anticuada y era de poca utilidad, y quizás incluso, engañosa. Quienquiera que no tuviese a la vista una línea de ferrocarril o un mástil, o bien no recibía ninguna predicción, o bien tenía que confiar en la transmisión oral. Una gran parte de la población, sobre todo en las comarcas rurales, no tenía ninguna clase de información meteorológica.

La radio y la televisión comerciales son métodos eficaces de difundir la información. La última permite el uso de gráficos y símbolos para reflejar la configuración variable de la atmósfera, reforzar las explicaciones y la comprensión y es especialmente útil en países que tienen varias lenguas o dialectos, en donde la distribución oral de las predicciones es bastante complicada. Otro avance de las técnicas de difusión fue la introducción de canales de televisión dedicados solamente a la información del tiempo o redes de estaciones radio dedicadas a la meteorología, que pueden estar equipadas con alarmas para avisar a los usuarios de inminentes condiciones del tiempo. Dispositivos de respuesta telefónica automática situados estratégicamente proporcionan también un modo eficaz de distribuir información meteorológica de rutina; un menú de opciones permite a quien telefonea seleccionar sólo la información deseada.

Aunque estos métodos de distribución persistirán algún tiempo, el uso creciente de redes de ordenadores domésticos y comerciales permitirá a los usuarios acceder a una variedad mayor de datos meteorológicos, incluyendo cuadros visuales. La cantidad total de preguntas sobre el tiempo, en muchos casos, vuelve ahora al método de uno frente a uno, de un usuario hablando directamente a un hombre del tiempo completamente desmañado y parece poco probable que los SMN solos tengan los recursos (financieros o humanos) necesarios para continuar desarrollando nuevos medios de difusión. Por ello, se necesitan esfuerzos de cooperación con los intereses de los sectores público y privado, y ofrecen también una

oportunidad excelente para reunir recursos. Un resultado reciente de esta cooperación es la creación de un pequeño transistor del tamaño de un paquete de cigarrillos; es fácil de llevar y se activa automáticamente conforme se emiten nuevas predicciones o avisos.

Los usuarios plantearán inevitablemente la cuestión de la exactitud y es otro argumento en favor del empleo de términos sencillos y bien definidos para describir los diversos parámetros de la predicción del tiempo. Debe haber un esquema adecuado de comprobación, de fácil comprensión por el público en general y por los dirigentes. Términos científicos tales como "desviación típica" o "índices clasificados de probabilidad" puede que sean más exactos, pero significan poco para el público en general, que prefiere un esquema más sencillo de porcentajes, que aunque no es tan riguroso, es más fácil de comprender.

Siempre ha sido difícil calcular el valor total de los servicios meteorológicos para el público. En el sector económico varios estudios han calculado que la relación beneficio/coste tiene un valor aproximado de diez a uno, pero el valor de los servicios que ayudan a reducir la pérdida de vidas o de bienes es menos cuantificable. En todo caso, parece que en el futuro nuestras actividades dependerán cada vez más del tiempo y que los SMN serán llamados a dar consejos, instrucciones e información sobre un conjunto cada vez más amplio de temas. Estas nuevas expectativas y solicitudes abarcarán no sólo los servicios tradicionales hasta ahora, sino nuevos campos, como el desarrollo sostenible. Un parámetro nuevo en el campo de la salud, que se prevé actualmente por la mayoría de los SMN de los países de las latitudes medias y altas, es la intensidad de la radiación ultravioleta, cuya longitud de onda es responsable de los eritemas. Esta información, cuyo objetivo es instruir acerca de la exposición a los rayos del sol, potencialmente dañinos, se suele dar en forma de un índice, que es más fácil de comprender por el hombre de la calle que las unidades científicas.

Éste es tan sólo un ejemplo de respuesta de la meteorología a las necesidades humanas. El mundo continúa cambiando y las nuevas realidades económicas y políticas del siglo próximo significarán nuevas solicitudes, nuevos servicios y nuevos desafíos, los cuales, aunque formidables, se podrán resolver. Históricamente, los meteorólogos han estado siempre muy orientados hacia el servicio y han sido sensibles a las necesidades y actividades humanas. Hay todas las razones para suponer que continuarán así.