

Enfoque de la OMM sobre la predicción estacional a interanual y los servicios organizados de los Centros Regionales sobre el Clima

Por J. M. NICHOLLS*

Introducción

El suministro de servicios climáticos a usuarios finales gubernamentales, públicos y comerciales se lleva a cabo a través de una serie de etapas. Estas etapas comienzan con la recopilación de los datos básicos necesarios y sigue con el proceso de dichos datos, que incluye el uso de modelos estadísticos y numéricos para analizar y predecir el clima. Finalizan con la generación de productos y la entrega de servicios que pueden ser generales, específicos de un sector o específicos de un usuario, seguidos por la aplicación de la información por parte del usuario final. La realimentación a aquellos que ofrecen la información es esencial en todas las etapas de este proceso, para refinar las necesidades e informar sobre la calidad del servicio y de la información recibidos. Cada etapa requiere unos conocimientos técnicos, unas competencias y unos equipos específicos, que en la actualidad los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) no pueden mantener.

Por ello, en 1999, en el Decimotercer Congreso de la OMM (Cg-XIII) se estudió la necesidad de crear una infraestructura eficaz para las predicciones estacionales a interanuales (EI) del clima, que consolide, en un marco operativo, el progreso logrado por los programas de investigación patrocinados por la OMM. En el Congreso también se estudió la necesidad de financiar la cooperación regional para la creación de capacidades y de desarrollo de infraestructuras dentro de los SMHN para el suministro de servicios de vigilancia climática y para predicciones EI. Por medio de la Resolución 8 (Cg-XIII), se pidió a los presidentes de la Comisión de Climatología (CCI), de la Comisión de Sistemas Básicos (CSB) y de la Comisión de Ciencias Atmosféricas (CCA) que desarrollaran conjuntamente el concepto de centros regionales especializados en el suministro de servicios de predicción EI. En el Congreso se solicitó que su trabajo incluyera acuerdos para el suministro operativo de servicios climáticos dentro

del proyecto CLIPS (Servicios de Información y Predicción del Clima). En 2000, el Consejo Ejecutivo de la OMM creó un Equipo Especial Intercomisiones (ICTT) para que desarrollara propuestas sobre la definición, las funciones, la designación y el desarrollo de los Centros Regionales sobre el Clima (CRC) dentro de la infraestructura para suministrar servicios climáticos a los usuarios. El informe inicial del ICTT [1] se presentó en la siguiente sesión del Consejo Ejecutivo, que aceptó las distintas recomendaciones, incluidas las relativas a un trabajo adicional antes de la puesta en marcha formal del concepto de Centro Regional sobre el Clima.

En paralelo con el trabajo del ICTT, la OMM también asumió un papel protagonista en una revisión de todos los garantes de los Foros Regionales de Perspectiva Climática (FRPC), celebrada en Pretoria, en Sudáfrica, en octubre de 2000 [2]. Desde 1997, los FRPC de algunas regiones se han convertido en el mecanismo principal para la formulación y difusión de las predicciones climáticas estacionales para los políticos y otros usuarios de la información climatológica. Por ello, la armonización de la evolución de los FRPC y de los CRC propuestos puede ser un desafío, que demanda estrecha colaboración entre la OMM y otros intereses.

El objetivo de este artículo es informar sobre el progreso global que se ha logrado hasta el momento.

La necesidad de los Centros Regionales sobre el Clima

La CCI, la CSB, la CMAg y la CCA han apoyado el concepto de CRC. Su creación, donde proceda, para ayudar a los SMHN en el manejo, la interpretación y la aplicación de variadas predicciones EI experimentales y de vanguardia, llegadas desde centros mundiales y de otros centros, se considera especialmente deseable. Las funciones clave pueden incluir el redimensionar la información recibida de los centros mundiales, y el tomar en cuenta y expresar la calidad de la información recibida de distintas fuentes, en la preparación de salidas para los SMHN y para usuarios finales específicos.

* Equipo Especial Intercomisiones sobre Centros Regionales sobre el Clima

Tabla I

Lista de funciones potenciales de un Centro Regional sobre el Clima

Las necesidades de los SMHN en cuanto a las funciones de los CRC variarán de una Región a otra, y pueden consistir solo en un subconjunto de la siguiente lista.

Actividades operativas:

- Interpretación y evaluación de los productos de salida pertinentes de los centros mundiales de predicción.
- Generación de productos hechos a medida para satisfacer las necesidades del SMHN, incluyendo perspectivas estacionales, análisis climáticos, etc.
- Verificación de productos, incluyendo el intercambio necesario de datos básicos.
- Distribución de productos.

Funciones de coordinación:

- Fortalecimiento de la colaboración entre SMHN en redes de observación, de comunicaciones e informáticas relacionadas, incluyendo la recogida y el intercambio de datos.
- Desarrollo de sistemas, tales como la teleconferencia, para facilitar la armonización y la asistencia en el uso de productos de Predicción EI.
- Ayuda en la coordinación con los usuarios finales, incluida la organización de seminarios y de otros foros sobre necesidades de los usuarios.
- Asistencia a los SMHN en el desarrollo de una estrategia de concienciación de los medios de comunicación y del público relativa a las Predicciones EI.
- Representación de las necesidades de los SMHN asociados.

Servicios de datos:

- Recuperación de conjuntos de datos climáticos.
- Suministro de servicios de base de datos y de archivo de datos climáticos.
- Ayuda en el desarrollo y en el mantenimiento de módulos de software para aplicaciones normalizadas.
- Asesoramiento sobre gestión de calidad de datos.

Formación profesional y creación de capacidades:

- Formación profesional del personal del SMHN en métodos y características de Predicción EI para ayudar a los SMHN a fortalecer sus servicios.
- Asistencia en la formación profesional de usuarios finales en la aplicación y en los efectos de los productos de Predicción EI.
- Ayuda para introducir modelos de decisión adecuados para los usuarios finales, en especial en lo referente a las predicciones probabilísticas.
- Asistencia en el desarrollo de equipos para la creación de capacidades a nivel de SMHN.

Investigación y desarrollo:

- Desarrollo de un programa de trabajo de I+D de clima y coordinación del mismo con otros CRC de la Región.
- Alcanzar acuerdos para estudiar la variabilidad, la previsibilidad y las consecuencias del clima en la Región.
- Desarrollo de prácticas de consenso para manejar información conflictiva para la Región.
- Desarrollo de procedimientos de validación relacionados con productos de Predicción EI en coordinación con otros centros.
- Desarrollo y validación de modelos regionales, métodos de redimensionado e interpretación de productos de salida mundiales.
- Empezar investigación aplicada, y ayudar a especificar y desarrollar productos dirigidos a sectores concretos.
- Alcanzar acuerdos para estudiar el valor económico de la información climática.

El ICTT ha preparado la lista de funciones potenciales de un CRC que se muestra en la Tabla I. Incluye actividades operativas, funciones de coordinación, servicios de datos, formación profesional y creación de capacidades, y actividades de investigación y de desarrollo. Varias funciones están relacionadas con la predicción EI del clima, pero un CRC podría tener fun-

ciones más amplias, por ejemplo en lo que respecta a la gestión de datos climáticos y al desarrollo de software de aplicación, como se indica en la lista titulada «servicios de datos» de la tabla. Las demandas de un SMHN a un CRC serían distintas de una región a otra, y pueden consistir solo en un subconjunto de puntos de la lista. Las actividades regionales se pueden llevar a

cabo en un centro sencillo o pueden estar distribuidas entre centros y SMHN que colaboren.

La prerrogativa para planificar y crear un CRC descansa en los Miembros de la OMM. Algunos centros ya llevan a cabo subconjuntos de las funciones propuestas por algunos Miembros pero todavía no han seguido ningún procedimiento formal de la OMM para designar un CRC. El enfoque preferido para intensificar las capacidades regionales es la mejora de la eficacia de las estructuras existentes para manejar el desarrollo de los servicios climáticos, con una funcionalidad adicional donde sea necesario. En este contexto se apunta que también hay organizaciones importantes con técnicas y recursos críticos no vinculados a la estructura de la Vigilancia Meteorológica Mundial de la OMM, por ejemplo, las que contribuyen a los FRPC, que puede que haya que involucrar en desarrollos regionales.

El Consejo Ejecutivo de la OMM ha aprobado el compromiso de las asociaciones regionales en actividades adicionales dirigidas a la creación de CRC.

Datos, productos y formación profesional que necesitan los CRC y los SMHN

El ICTT ha aprobado una lista inicial de necesidades para la aportación de datos, productos y formación profesional que necesitan los centros (típicamente, SMHN y CRC, donde proceda) que ofrecen productos y servicios de predicción del clima, orientados al cliente o de tipo general, a los usuarios finales. La lista ayudará a identificar y diseñar algunos centros en la estructura organizativa.

La lista se basaba, principalmente, en las charlas celebradas en la revisión de los FRPC [2] y en una reunión de grupos de usuarios de predicción El celebrada en el Centro Europeo de Predicción a Medio Plazo, en Reading, en el Reino Unido, en 2000. Las necesidades se segmentan de acuerdo a su relación con la aportación de productos de predicción, datos observacionales y productos, o formación profesional de personal meteorológico, según necesiten los proveedores de servicio del SMHN o del CRC. Los requisitos de los productos de predicción definen la resolución espacio-temporal deseada de las aportaciones, la cobertura espacial, el margen de tiempo de las predicciones, la frecuencia de emisión, los tipos de aportaciones (tales como datos en rejilla o de contorno, etc.) y el contenido de la predicción. También incluyen la necesidad de información sobre la confianza de la predicción, sobre la verificación y la fiabilidad y sobre el proceso de predicción. Los requisitos de observación cubren datos básicos y derivados necesarios para controlar el progreso de la predicción a escala regional, para redimensionarla, para apoyar métodos regionales empíri-

cos, y para verificación. La formación profesional es necesaria para los modelos y las estadísticas y para la conexión con el usuario final.

Las necesidades de la lista se consideran como objetivos. En algunos casos no es posible, ni lo será en un futuro previsible, satisfacer todas las necesidades postuladas, y en ciertas ocasiones las necesidades sólo se pueden atender en determinadas regiones y/o en algunas estaciones. Los productores tienen que identificar qué es factible en una escala temporal de unos cinco años, y hay que abordar con los suministradores del servicio los defectos frente a las necesidades, para que se puedan examinar las prioridades. Se están planificando acuerdos que permitirán actualizar de forma regular la lista de necesidades.

Nombramiento de los CRC

El ICTT acordó que el procedimiento de designación de Centros Meteorológicos Regionales Especializados (CMRE) especificada en el Manual del Sistema Mundial de Proceso de Datos (SMPD) [3] tenía flexibilidad suficiente para aplicarlo al nombramiento de CRC. Dados los requisitos específicos y parcialmente únicos de los CRC, el ICTT recomendó llevar a cabo el proceso de nombramiento consultando una lista acordada de funciones posibles de dichos Centros, por ejemplo las de la lista de la Tabla I. Sin embargo, pueden necesitar un mayor estudio por parte de los cuerpos constituyentes de la OMM implicados en la Vigilancia Meteorológica Mundial, el Programa Mundial del Clima, el Programa de Servicios Meteorológicos para el Público, el Programa de Investigación Atmosférica y Medio Ambiente, y el Programa de Meteorología Agrícola. Entonces, los procedimientos implicarán la identificación de los CRC candidatos que puedan satisfacer las necesidades, la determinación, en principio, de si es necesario ampliar las funciones de un centro existente o crear uno nuevo, y el compromiso formal de un Miembro o de un grupo de Miembros que cooperen para cumplir las funciones necesarias de un CRC. Los procedimientos seguirían con una demostración de las capacidades a la CSB y a la CCl y su recomendación para incluir detalles del centro y de sus funciones en el Manual del SMPD, y la aceptación de la recomendación por parte del Congreso o del Consejo Ejecutivo.

El ICTT destacó los aspectos de los CRC que son distintos de las actividades actuales dentro del SMPD. Se pueden incluir, dependiendo de las necesidades regionales, el desarrollo y la ejecución de una agenda de investigación, actividades de redimensionamiento relacionadas con las necesidades a medida de grupos específicos de usuarios finales, formación profesional en aplicaciones, asimilación de la realimentación pro-

veniente de los usuarios y compromiso en la difusión de información.

El ICTT recomendó que el procedimiento de nombramiento siguiera la práctica establecida en la CSB, pero puede revisarse a la luz de la experiencia adquirida.

Otro apoyo para el desarrollo de servicios climáticos

Se están realizando, o están propuestas, una gran cantidad de actividades dirigidas por distintas Comisiones de la OMM para ayudar a los Miembros individualmente, o en asociación, en su suministro de servicios climatológicos. Dentro de la CSB, el Equipo de Expertos en Necesidades de Datos de Observación y Rediseño del Sistema Mundial de Observación (SMO) ya ha publicado material detallado de asesoramiento [4] sobre los datos de observación necesarios para apoyar los métodos dinámicos (numéricos) de predicción EI. Otro Equipo de Expertos de la CSB sigue desarrollando un sistema de verificación de predicciones a largo plazo (PLP), y el Equipo de Expertos de Infraestructura de PLP está encargado de desarrollar prácticas para el intercambio de dichas predicciones. Dentro del Programa Mundial de Investigación del Clima, el Grupo de Trabajo de CLIVAR sobre Predicciones EI se está ocupando de la normalización de los procedimientos de verificación. La CMAg ha creado un Grupo de Trabajo para estudiar la aplicación de las Predicciones EI a la agricultura.

La CCI ha estudiado recientemente acuerdos detallados para control regional y aportaciones sobre la ejecución del proyecto CLIPS, y también para la creación de varios equipos de expertos. Estos abarcan la creación de un programa de trabajo de investigación que cubre la predicción EI, la definición de las mejores prácticas para generar productos de predicción EI en los SMHN y en los CRC para usuarios finales, y la definición de información de verificación adecuada para presentarla a los usuarios finales. También se ocupan de la creación de capacidades para un posterior desarrollo de material de formación profesional en CLIPS y la red de Puntos Focales CLIPS, la identificación de los procesos de toma de decisión de los usuarios finales e índices y sistemas operativos de aviso sanitario.

Programa de trabajo futuro del ICTT

Las actividades futuras del ICTT programadas referentes a la creación de una infraestructura para predicciones EI incluyen:

- Contactar con los centros de producción para solicitar que se comprometan en el suministro regular de predicciones mundiales EI a los CRC y a los SMHN.

- Establecimiento de mecanismos de cooperación entre centros de producción y otras instituciones participantes.
- Creación de mecanismos de interacción entre centros de producción y CRC y SMHN.
- Desarrollo de cooperación entre grupos de Programa de la OMM.
- Organización de seminarios, incluidas reuniones de ejecución o de coordinación.
- Vigilancia de la creación de capacidades.

Con respecto a la primera de las actividades mencionadas arriba, se propone una etapa inicial de desarrollo en la que se pide a las asociaciones regionales que identifiquen un pequeño número de productos esenciales para generar predicciones EI. Después se dirigirán a unos diez productores capaces de generar predicciones de modelo numérico y empírico sobre una base operativa mundial, para que ofrezcan las salidas deseadas para designar SMHN y/o centros regionales. La lista de productores invitados a participar no debería excluir a ninguna organización que desee participar, siempre que satisfagan los requisitos establecidos. Después de la fase se buscarían acuerdos para continuar haciéndose cargo de las responsabilidades, con el objetivo de nombrar (utilizando los procedimientos del SMPD) CRME con la actividad especializada de ofrecer productos de predicción climática a los SMHN y a los CRC.

El papel de los Foros Regionales de Perspectiva Climática

Los FRPC se convocan de forma regular en muchas regiones antes, durante y después de las estaciones de lluvia, para formular y difundir predicciones estacionales para los políticos y otros usuarios. Los foros han reunido a un rico conjunto de científicos, predictores operativos y usuarios de información climática. Han traído consigo la formación profesional de predictores y de usuarios finales en la formulación de asesoramiento de perspectiva climática, sus aplicaciones y limitaciones, y también otro apoyo para la creación de capacidades.

El fin de la revisión de los FRPC [2] era valorar sus logros y sus errores y contribuir a su evolución posterior. Los análisis y las recomendaciones abarcaban cuatro áreas, a saber, problemas regionales, incluida la sostenibilidad, la entrega de productos y servicios, aspectos técnicos y creación de capacidades. Los relacionados con el desarrollo y la sostenibilidad regionales hacían referencia a las necesidades de formación profesional, los programas de trabajo de investigación, el acceso a las salidas de modelos y la «transferencia del proceso del Foro a los SMHN, con funciones de centros regionales durante el proceso de transferencia». Se

acordó que era necesario en la actualidad desarrollar e institucionalizar, de forma sistemática, el proceso del Foro e intensificar su punto de conexión con los usuarios. Además, durante los próximos dos años, se deberían realizar esfuerzos específicos para organizar y financiar grupos de trabajo, redes y otros mecanismos organizativos para ofrecer apoyo técnico y otros recursos, y para desarrollar de forma explícita un camino hacia la sostenibilidad del proceso del Foro.

De esta forma, hay un consenso claro sobre la necesidad de una estructura más robusta para apoyar los aspectos operativos y de creación de capacidades de los procesos del Foro en el futuro próximo. Resulta esencial una estrecha coordinación entre los planificadores del desarrollo de los CRC y los garantes de los FRPC para lograr armonización y eficacia. También es probable que sea útil la participación de otros garantes en el trabajo de algunos de los equipos de expertos de la OMM descritos anteriormente.

Conclusiones

Muchas organizaciones, incluidas las comisiones técnicas de la OMM, están tratando diversos problemas complejos y actividades relacionados con el suministro de servicios climáticos, el papel y la creación de CRC y su posterior apoyo. Este examen pretende dar

una imagen actualizada de progreso a los usuarios de información y de predicción del clima y a los políticos de los SMHN, y de los centros regionales existentes, y también a una comunidad más amplia de todos los interesados en el uso de predicciones climáticas estacionales e interanuales. La realimentación por parte de los usuarios, los políticos y otros garantes es esencial para el éxito de las actividades en marcha.

Referencias

- [1] WCASP-N.º 52 [PMAC-52]. Resumen general de la sesión del Equipo Especial Intercomisiones sobre Centros Regionales sobre el Clima (Ginebra, Suiza, 30 de abril-3 de mayo de 2001). OMM-TD N.º 1070.
- [2] Coping with the climate: a way forward. Examen de varios garantes de Foros Regionales de Perspectiva Climática realizado en un seminario internacional, del 16 al 20 de octubre de 2000 en Pretoria, en Sudáfrica. Resumen de las Propuestas de Acción. Instituto Internacional de Investigación sobre la Predicción del Clima (IRI), Nueva York. Publicación IRI IRI-CW/01/2.
- [3] WMO-N.º 485 [OMM-485]. *Manual del Sistema Mundial de Proceso de Datos*. Edición de 1992. Suplemento n.º 4 (VIII, 1997).
- [4] Declaración de asesoramiento referente a lo bien que los satélites y las capacidades de detección in situ satisfacen las necesidades de los usuarios de la OMM en distintas áreas de aplicación, 2001, SAT-26, Documento técnico OMM/TD N.º 1052.

Serie de Talleres de Trabajo Internacionales sobre Predicción y Aplicaciones Climáticas Regionales

Por Peter J. LAMB¹ y Martin C. YERG, Jr.²

Introducción

El fenómeno de El Niño en 1997/1998 recibió en los últimos tiempos amplia publicidad en todo el mundo, tal vez más que cualquier otro fenómeno meteorológico de las últimas décadas. Esta publicidad se mantuvo a lo largo de los 15 meses que pasaron desde su inicio hasta su desaparición. Desde su desaparición, se han

documentado de forma extensa las características e impactos de El Niño. Las publicaciones incluyen una retrospectiva integral científica y técnica (Comité Interorganismos sobre la Acción para el Clima, 1999) y, recientemente, una evaluación sistemática de las reacciones sociales a este fenómeno en muchos países (Glantz, 2001).

La motivación para estos y otros tratamientos de El Niño de 1997/98 es la necesidad de preparar a la sociedad para futuros fenómenos de El Niño. Este artículo pretende informar a la comunidad meteorológica internacional de una nueva actividad de educación y formación profesional con este mismo objetivo. El

¹ Instituto de Cooperación para Estudios Meteorológicos a Mesoescala y Escuela de Meteorología. Universidad de Oklahoma, EEUU

² Oficina de Actividades Internacionales. Servicio Meteorológico Nacional de EEUU