

# Los Centros Regionales de Formación Meteorológica de la OMM cumplen cincuenta años



por Timothy C. Spangler<sup>1</sup>, Gustavo V. Necco<sup>2</sup> y la Secretaría de la OMM<sup>3</sup>

Tras la Segunda Guerra Mundial, los gobiernos y las empresas reconocieron que las ciencias de la meteorología, la hidrología y la climatología podrían contribuir a aumentar la seguridad y la eficiencia en la aviación, a lograr avances en muchos otros sectores del comercio y la industria, y a facilitar la protección de vidas humanas y bienes materiales frente a los riesgos naturales. Para alcanzar esos objetivos, los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) deberían ampliar su gama de responsabilidades y poner un mayor énfasis en la enseñanza y en la formación con el fin de contar con personal capaz y eficaz. En consecuencia, el Convenio de la OMM, firmado por muchos gobiernos en el año 1950, recogió el mandato de fomentar la investigación y la enseñanza de la meteorología y prestar apoyo en la coordinación de los aspectos internacionales de la investigación y la formación.

En 2015, los Centros Regionales de Formación Meteorológica de la OMM (CRFM) celebran cincuenta años convertidos en la piedra angular de los esfuerzos para promover la enseñanza y la formación profesional. ¿Cómo fueron y cómo han evolucionado en las últimas décadas? Y más importante aún, ¿siguen siendo viables en el contexto actual de privatización de la prestación de servicios meteorológicos?

## Los primeros años

Durante los primeros años, los SMHN de los Miembros de la OMM determinaron las cualificaciones educativas requeridas para sus plantillas y las necesidades formativas en diferentes tareas. Pero la década de 1960 vería nuevamente estados independientes convirtiéndose en Miembros de pleno derecho de la OMM, un

rápido incremento en la capacidad tecnológica (radar, satélites, computadoras) y muchos avances científicos (modelización numérica, dinámica de fluidos geofísicos). Estos cambios hicieron necesario que la OMM incrementara su focalización en la enseñanza y la formación profesional con el fin de apoyar a los países en desarrollo fortaleciendo, ampliando y, en ocasiones, proporcionándoles recursos humanos en meteorología, hidrología y climatología a niveles técnico y universitario. La Organización inició un plan integral a largo plazo en actividades de capacitación desde observadores hasta predictores profesionales. La OMM designó a J. Van Mieghem, un meteorólogo y científico belga bien conocido y distinguido, para preparar un borrador de plan de formación para, en particular, prestar asesoramiento sobre las necesidades formativas en África y recomendar propuestas sobre la estructura requerida por la Secretaría de cara a contribuir al aumento de las actividades formativas. Elaboró tres informes que abarcaban la formación profesional de todas las categorías meteorológicas de la plantilla en los países menos adelantados, un plan de capacitación meteorológica en África y otro plan para el establecimiento de un área de formación en la Secretaría. Estos informes sirvieron de base para el Programa de Enseñanza y Formación Profesional (PEFP) de la OMM de la siguiente década.

En ese contexto, los Centros Regionales de Formación Meteorológica de la OMM experimentaron una lógica evolución. El planteamiento partió de un exitoso curso de capacitación regional ofrecido por la Universidad de Buenos Aires (Argentina), en 1958, gratuito para los estudiantes de otros países de América del Sur de habla hispana. Las primeras instituciones oficialmente reconocidas como Centros Regionales de Formación Meteorológica fueron el Departamento de meteorología de la Universidad de Buenos Aires y el Instituto de investigación y de formación profesional en meteorología de Nairobi (Kenya), en 1965.

## Contenido de los cursos

La Nota Técnica n° 50, publicada en 1966, sirvió de base para la clasificación inicial de la OMM del personal

<sup>1</sup> Director jubilado del programa COMET, miembro de larga duración del Grupo de expertos del Consejo Ejecutivo sobre enseñanza y formación profesional.

<sup>2</sup> Director jubilado del Departamento de enseñanza y formación profesional de la OMM.

<sup>3</sup> Jeffrey Wilson, Director de la Oficina de enseñanza y formación profesional de la OMM.



Centros Regionales de Formación de la OMM en todo el mundo.

meteorológico (Clases I a IV) e influyó notablemente en el contenido de los cursos ofrecidos por los CRFM. Tras su publicación en 1969 como “Directrices de orientación para la enseñanza y formación profesional del personal de meteorología” (OMM n° 258), se puso en práctica por cerca de tres cuartas partes de los Miembros de la OMM (principalmente los de las zonas en desarrollo). Se publicaron cuatro ediciones antes de su sustitución en diciembre de 2013 por el “Manual<sup>4</sup> de aplicación de normas de enseñanza y formación profesional en meteorología e hidrología, volumen I” (OMM n° 1083).

Los Manuales de formación de la OMM, el primero de los cuales fue publicado en 1966 para el personal de Clase III, y que fue seguido por un compendio de apuntes para el personal de la clase IV en 1970, fueron también importantes recursos para los centros de formación. Estos fomentaron la demanda de volúmenes similares para los niveles de las Clases I y II. El primer volumen para la Clase I, publicado en 1973, abordaba la meteorología dinámica. Estas publicaciones fueron enormemente apreciadas en la medida que constituían apuntes que mostraban la situación actual del conocimiento en temas meteorológicos que eran muy caros para ser adquiridos, complicados de encontrar o simplemente inexistentes. Por otra parte, la OMM realizó traducciones en los idiomas oficiales de las Naciones Unidas.

Los CRFM de América Latina y el Caribe atendieron las necesidades formativas urgentes de esas regiones en la década de 1960. El sistema de becas que se llevó a cabo con el apoyo financiero del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) supuso un factor importante, tal vez indispensable, de su éxito.

<sup>4</sup> El título cambiará ligeramente el 1 de enero de 2016 para ser “Guía de aplicación de normas de enseñanza y formación profesional en meteorología e hidrología, volumen 1” para tratar de alinearlos con la nomenclatura de las publicaciones que adopta el Reglamento Técnico de la OMM.

Este “proyecto de financiación especial” otorgó más de 40 becas tanto a nivel universitario como en el ámbito de los estudios técnicos.

La desastrosa sequía que afectó a Sudán y a la región del Sahel, a mediados de la década de 1970, precipitó la apertura de un centro de formación en Niamey (Níger), llevada a cabo por la OMM con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) como organismo asociado. Unos 20 países de la zona, afectados por la sequía, enviaron estudiantes a este centro con el apoyo de un amplio abanico de programas de beca.

### Grupo de expertos sobre enseñanza y formación profesional

El Grupo de expertos del Consejo Ejecutivo sobre enseñanza y formación profesional de la OMM, creado en 1966, ofrece asesoramiento:

- en la coordinación de actividades de la OMM en los campos de la enseñanza y formación meteorológicas;
- en la promoción y el fomento de la formación del personal de los Servicios Meteorológicos Nacionales, en particular de los países en desarrollo; y
- recomendando (y desarrollando) los materiales de capacitación para su uso por los centros de formación.

El Grupo de expertos, que tradicionalmente se reúne cada dos años, celebrará su 27ª reunión en 2016. En los últimos años el Grupo ha supervisado la sustitución del documento OMM n° 258 por el n° 1083, la incorporación de los Paquetes de Instrucción Básica para meteorólogos y técnicos en meteorología en el Reglamento Técnico de la OMM, ha asesorado a las comisiones técnicas de la OMM con respecto al desarrollo y la introducción de sistemas de competencias,

y ha recomendado mejoras y criterios relacionados con la revisión del reconocimiento y la reafirmación de los CRFM de la OMM. Más recientemente, el Grupo propuso el desarrollo del concepto de Campus Global de la OMM, que tiene como objetivo mejorar la interrelación entre los Centros Regionales de Formación (CRF) y otros centros formativos asociados a fin de atender satisfactoriamente las necesidades crecientes de formación, también en cuanto alcance, que necesitan los SMHN, y así proporcionar nuevos y mejores servicios a sus países.

## Expansión rápida

Durante la década de 1980, hubo una rápida evolución de los CRFM, reflejo del crecimiento de los servicios meteorológicos e hidrológicos en todo el mundo. Unos pocos ejemplos ilustran su carácter diverso:

**Instituto de Meteorología e Hidrología del Caribe (IMHC).** Esta organización fue creada en 1967 por 12 países isleños y se asoció con la Universidad de las Indias Occidentales en Barbados en 1973. El IMHC fue reconocido como un CRFM en 1975. El IMHC ha ofrecido estancias formativas para casi todos los servicios meteorológicos de la región del Caribe durante los últimos 37 años. También fue uno de los primeros en adoptar la educación a distancia por Internet. Comenzaron con debates mensuales sobre el tiempo a modo de Laboratorio virtual de la OMM sobre meteorología satelital y ahora continúan con los programas completos de formación que se ofrecen en línea.

**Universidad de Costa Rica.** Este centro fue creado en 1968 para atender a los estudiantes de habla hispana en América Central y sus primeros cinco meteorólogos se graduaron en 1969. Con el paso de los años, se han añadido nuevos programas tales como la Licenciatura en 1972, estudios para el personal técnico de Clase II de OMM en 1984 y otros estudios de posgrado en la década de 1990. Desde hace poco, el centro cuenta con estudiantes de cursos en línea.

**Centro Internacional Israelí de Formación en Meteorología Aplicada.** Este centro se creó en 1963, en el Servicio Meteorológico de Israel (IMS). El primer ministro de Israel, D. David Ben Gurion, junto con el entonces Secretario General de la OMM, anunció que el IMS serviría como un Centro Internacional de Formación y Enseñanza, especialmente para los países en vías de desarrollo. En 1994, el Centro de Formación, que luego ofrecería cursos en Kibbutz Shefayim, fue reconocido formalmente como CRFM. Con los años, miles de meteorólogos, hidrólogos y otros tipos de personal científico y profesional han participado, en el IMS, en una amplia gama de cursos internacionales (ofertados en inglés) en agrometeorología y meteorología aplicada.

**Universidad de Ciencia y Tecnología de Nankín.** En 1993, el Gobierno de China, con la autorización del Consejo Ejecutivo de la OMM, estableció un nuevo

CRFM en el campus de Ciencias de la Información y Tecnología en la Universidad de Nankín. Este CRFM ha crecido rápidamente, atendiendo a meteorólogos de más de 130 países en los últimos 20 años. El Centro de Formación de la Administración Meteorológica de China en Pekín se convirtió en el segundo integrante del CRFM en 2003.



*Centro Regional de Formación de la OMM en Nankín (China).*

**Formación en India.** Las actividades de enseñanza y formación profesional en Pune (India), comenzaron ya en 1943. El centro fue elevado al nivel de Dirección en 1969 y confirmado como CRFM de la OMM en 1986. Hoy en día el CRFM tiene tres componentes: el Instituto Central de Formación y la Academia Nacional del Agua, ambos en Pune, y un Centro de Formación en Nueva Delhi. El Congreso Meteorológico Mundial de mayo tendrá en consideración una propuesta para incorporar un cuarto integrante especializado en hidrología y recursos hídricos, radicado en el Instituto Indio de Tecnología en Roorkee.

**Centro de Formación de la Autoridad Meteorológica de Egipto.** Fundado en 1965 en El Cairo, el Centro fue considerado un CRFM de la OMM en 1968. El CRFM ha capacitado a meteorólogos y técnicos de África y Europa, así como de Oriente Medio. La Autoridad Meteorológica de Egipto comenzó una modernización significativa del CRFM en 2003, que incluía la construcción de un nuevo edificio y la adaptación a las nuevas tecnologías. Hoy en día las instalaciones egipcias permiten la calibración de instrumentos y la disponibilidad de un centro árabe de predicción numérica del tiempo.

**Federación de Rusia.** Un consorcio de tres instituciones, existente desde hace muchos años, fue reconocido como CRFM de la OMM en 1994: el Colegio Hidrometeorológico de Moscú, el Instituto Roshydromet de Formación Avanzada y la Universidad Estatal Hidrometeorológica de Rusia. Estas tres organizaciones en conjunto acogen actualmente a unos 450 estudiantes extranjeros de 46 países. Desde 1994, se viene ofertando una licenciatura en Ciencias Hidrometeorológicas en inglés para ciudadanos de la Federación de Rusia.



*Centro Regional de Formación de la OMM en El Cairo (2007).*

## **Dificultades en el desarrollo de la red de CRFM**

A lo largo de los últimos 50 años, muchos centros de formación surgieron a partir de programas universitarios. Los Miembros de la OMM han aprovechado las ventajas de la localización de los centros y los programas de formación en los campus universitarios en gran beneficio propio y de las universidades.

A mediados de la década de 1990, mientras el periodo de rápido crecimiento de los CRFM comenzó su apogeo, el Grupo de expertos sobre enseñanza y formación profesional observó que algunos centros regionales de formación no satisfacían las necesidades, otros eran en realidad centros nacionales de formación que raramente incorporaban estudiantes internacionales, y no existían normas en cuanto a los contenidos y a los métodos pedagógicos, así como tampoco había una cooperación significativa entre ellos.

En 1996, el Grupo inició los debates sobre la salud y actividad de la red de CRFM. Uno de los primeros resultados fue el lanzamiento, en 2000, de un decidido programa de revisión cada ocho años para ratificar cada centro regional de formación. Desde el año 2000, todos los CRFM menos uno han sido revisados al menos una vez.

Entre otras, cabe citar las siguientes recomendaciones del Grupo: reforzar la cooperación regional, promover una mayor sensibilización sobre las competencias de los CRFM, lograr una planificación más eficiente de la gestión de recursos humanos, fomentar el desarrollo de un aprendizaje y desarrollo profesional continuos, mejorar el contenido de los programas de formación, potenciar el proceso de aprendizaje, proporcionar un mejor acceso a los recursos formativos y fortalecer el papel del PEFP.

## **La red actual de CRF**

En 2006, el Consejo Ejecutivo de la OMM decidió que el término Centro Regional de Formación Meteorológica (CRFM) debía ser cambiado por Centro Regional de

Formación (CRF) para permitir la especialización en ámbitos distintos de la meteorología. En la actualidad hay 26 Centros Regionales de Formación de la OMM integrados por 38 componentes. La evolución de los CRF ha dado lugar a una amplia gama de centros que imparten enseñanza y formación profesional mediante clases presenciales, educación a distancia y enseñanza semipresencial.

El PEFP ha promovido la aplicación de tecnologías de la información y de las comunicaciones en la enseñanza y la formación a través del uso de iniciativas del tipo de aprendizaje asistido por ordenador tales como CALMet. Las posibilidades en constante expansión que ofrece Internet constituyen un complemento potente y valioso de las actividades regionales de educación en el aula. El reto para el PEFP, los CRF y los Miembros consiste en aprovechar al máximo las ventajas del aprendizaje a distancia y presencial dentro de las limitaciones financieras y de recursos humanos de los proveedores de la formación y de la demanda de enseñanza y formación. Diversas consideraciones —como el idioma, la disponibilidad, fiabilidad y ancho de banda de Internet, la existencia de personal para realizar los cursos que se ofrecen y la financiación de las ofertas formativas vigentes— suponen muchos retos y oportunidades innovadoras para el PEFP.

Algunas actividades recientes de los CRF incluyen la impartición por parte del IMHC en 2011 de un curso de reciclaje para predictores meteorológicos aeronáuticos de sus 15 países miembros. Las clases y los casos de estudio fueron seguidos simultáneamente a través de Internet utilizando módulos de aprendizaje asistido por ordenador del Programa COMET de Estados Unidos de América, así como material suplementario de estudio. Este curso ha sido perfeccionado y repetido varias veces y forma parte de la estrategia de la Organización Meteorológica del Caribe para cumplir con los requisitos de competencia y cualificación de predictores meteorológicos aeronáuticos. El IMHC ha sido reconocido por la OMM como un centro de excelencia en meteorología satelital. Junto con la Universidad de Costa Rica, ha promovido y participado en discusiones climáticas mensuales proporcionadas por el Centro Nacional de Protección del Medio Ambiente (NCEP) de Estados Unidos de América, como parte de las actividades del Laboratorio Virtual de la OMM.

Otro ejemplo lo constituye la serie de cursos largos en línea sobre hidrología básica, facilitada por la Autoridad Nacional del Agua como componente del CRF de India en 2012 y 2013, con el apoyo del Programa COMET y de la Oficina de hidrología y de recursos hídricos de la OMM. El CRF de Kenya hizo lo mismo en 2013 para los países de África oriental y meridional. Usando los fondos extrapresupuestarios del Gobierno de Noruega, el CRF de Kenya también llevó a cabo el primero de una serie de cursos presenciales de cuatro semanas sobre mantenimiento y calibración de instrumentos. Este curso lo repitió en 2014 el CRF de India y el IMHC organizó cursos similares con fondos del Gobierno de Canadá.

En el futuro, los CRF recogerán los cambios tecnológicos y las necesidades de los alumnos. Por ejemplo, Brasil ha propuesto la creación del Centro virtual de enseñanza y formación profesional en meteorología para los países hispanoparlantes de Sudamérica y los de lengua portuguesa de África. Este consorcio de más de diez instituciones académicas brasileñas trabajará conjuntamente para satisfacer las necesidades de los alumnos, utilizando tanto la modalidad presencial como la enseñanza a distancia, y permitirá a los estudiantes fusionar sus logros académicos en un solo diploma o titulación.

## Mirando hacia adelante

Una nueva revisión de los CRF en 2012 reveló que muchos de los problemas subyacentes identificados en 2002 aún existían. Había una creciente desconexión entre los CRF y las regiones a las que atendían. Por tanto, se hicieron importantes modificaciones de los criterios para la Aprobación y la Ratificación de los CRF, poniendo énfasis en el rendimiento como base para la ratificación y aclarando las funciones de los distintos grupos que participan en la creación y apoyo continuo a los CRF.

Se estima que 150 000 profesionales de la meteorología necesitarán enseñanza y formación en los próximos diez años a la vez que los servicios meteorológicos, climáticos e hidrológicos se expanden y desarrollan para incluir servicios climáticos y de reducción de riesgos de desastre. Para satisfacer esta demanda será preciso contar con mayor colaboración y cooperación entre las instituciones de enseñanza y formación profesional. El Campus Global de la OMM tiene como objetivo ayudar en el cumplimiento de esta creciente necesidad de buscar una serie de sectores que pueden beneficiarse

del aumento de las colaboraciones. El Campus Global de la OMM apoyará a la comunidad a través de:

- el fomento y la protección de asociaciones regionales y mundiales entre los CRF, así como mediante la promoción de nuevas asociaciones regionales y mundiales para mejorar la enseñanza y la formación profesional disponibles para los Miembros de la OMM;
- la investigación de los aspectos fundamentales que garanticen una calidad necesaria en el intercambio global y en el uso de los materiales formativos; y,
- la recomendación de las necesidades en tecnologías de la información para compartir recursos.

Un creciente número de Miembros de la OMM ofrecen cursos de nivel universitario en meteorología o ciencias atmosféricas. Sin embargo la relativamente baja tasa de incorporaciones en los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales hace que sea difícil para muchas de las universidades ofrecer un programa completo. Por lo tanto, la existencia de una red robusta y flexible de CRF y de programas de formación será esencial para crear capacidad a nivel nacional y para ayudar a satisfacer las necesidades futuras de los Miembros de la OMM. La historia de los CRF de la OMM hace presagiar que la comunidad aceptará este reto.

## La Oficina para África (African Desk) celebra su vigésimo aniversario

El Servicio Meteorológico Nacional de Estados Unidos de América celebra el vigésimo aniversario de su Oficina para África (African Desk) del Centro de Predicción Climática. La Oficina para África entró en funcionamiento en marzo de 1995 cuando acogió a su primer alumno de Kenya. Inicialmente, el curso se centró en facilitar formación en vigilancia y predicción climática a ciudadanos africanos, pero en 2006 se estableció un Curso sobre el tiempo atmosférico (Weather Desk) para proporcionar apoyo al Proyecto de demostración de las predicciones de fenómenos meteorológicos extremos de la OMM.

Más de 130 meteorólogos de 35 países de África se han beneficiado de la formación de la Oficina para África. Cuatro antiguos alumnos se han convertido en Representantes Permanentes de sus respectivos países ante la OMM, mientras que docenas más han ascendido a puestos de liderazgo.

El programa de formación presencial se complementa con una serie de talleres de capacitación climática

NOAA-USAID, que comenzó en 2009 y ha preparado a profesionales de diferentes partes del mundo. Más de 200 meteorólogos y científicos de países de África, Asia, el Caribe, América Central, América del Sur y el sureste de Europa han completado su formación en estos talleres.

En 2010, las actividades de la Oficina para África se expandieron aún más con el establecimiento del Curso sobre el monzón (Monsoon Desk). Además de la formación, los cursos internacionales del CPC ofrecen a los organismos nacionales e internacionales, acceso en tiempo real a pronósticos operativos del tiempo y del clima para cualquier región del mundo. Los cursos internacionales del CPC también dan apoyo a muchos programas nacionales e internacionales, entre los que se incluyen el Sistema de alerta temprana para casos de hambruna y el Programa de Reducción de Riesgos de Desastre, ambos de la USAID, los Foros regionales sobre la evolución probable del clima, y más recientemente, la iniciativa sobre clima y salud de la Organización Mundial de la Salud.