

IMPACTO CAUSADO POR LA OMI Y LA OMM EN LA INVESTIGACION METEOROLOGICA

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) celebra en 1973 un siglo de colaboración internacional organizada en meteorología, contado a partir del primer congreso oficial de delegados gubernamentales celebrado en Viena en 1873. De este congreso nació la Organización Meteorológica Internacional (OMI), cuyos organismos de gobierno estaban formados por los directores de los Servicios Meteorológicos y que, a su vez, fue transformada en 1951 en la OMM. La historia de ambas Organizaciones constituye un amplio archivo de actuación cooperativa en diversos aspectos de la meteorología, muchos de los cuales serán rememorados en el programa de actos que se proyecta celebrar durante este año del centenario (véase pág. 80). El presente artículo describe especialmente la tradición de interés mantenida y el ímpetu dado por ambas Organizaciones a la investigación meteorológica.

Fomento de la investigación

Cuando en la Conferencia de Directores de la OMI, celebrada en Washington en 1947, se discutieron los principios sobre los que debía fundamentarse el Convenio de la OMM, se sugirió por uno de los *padres* del Convenio, el Dr. Th. Hesselberg, que entre sus principios básicos la nueva Organización debería incluir «el fomento de la investigación». Esta propuesta fue unánimemente aprobada por la conferencia. Ella era, como otros muchos principios incluidos en el Convenio de la OMM, la continuación de una larga tradición de la OMI.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que la principal tarea de la OMI consistió en estudiar las cuestiones administrativas y los medios de su ejecución, mientras que los asuntos puramente teóricos no fueron tenidos en cuenta. En las primeras versiones de los estatutos de la OMI no se encuentra ninguna referencia directa a la investigación, a pesar de que el Comité Meteorológico Internacional (el órgano ejecutivo de la OMI) fue facultado por la Conferencia de Directores «para adoptar todas las medidas necesarias para el desarrollo de la meteorología internacional». Considerando que el primer Comité Meteorológico Internacional (de 1879) estaba formado por científicos tan eminentes como Buys-Ballot, Cantoni, de Brito Capello, Hann, Mascart, Mohn, Neumayer, Scott y Wild, no resulta sorprendente que, desde su creación, la OMI haya producido un considerable impacto no sólo en la organización del trabajo meteorológico sino también sobre el desarrollo y dirección de los esfuerzos realizados por las naciones en pro de la investigación.

Como ejemplo de ideas perspicaces para el fomento de la investigación, hay que mencionar que el segundo Congreso Meteorológico internacional (Roma, 1879), al que asistieron representantes de 17 Estados, creó un programa concreto de investigación en el que figuraba el trazado de «mapas sinópticos diarios que abarcan considerables porciones del globo».

Por otra parte, el mismo Congreso rechazó una propuesta, formulada por el profesor Buys-Ballot varios años antes, para instituir un fondo internacional destinado a financiar la investigación conjunta (o la organización de sistemas de apoyo mutuo, tales como la creación de estaciones meteorológicas en sitios remotos). Pasaron más de 80 años antes de que esas ideas pudieran ser puestas en práctica.

Primeros desarrollos de la investigación

Quizás el esfuerzo más estimulante realizado por la OMI en sus primeros años consistió en la preparación y ejecución de un programa de exploración sistemática y científica de las regiones polares durante un año, designado más tarde como el Año Polar Internacional 1882-1883. El programa comprendía el establecimiento de 14 estaciones polares especiales por medio de expediciones organizadas por Australia, Dinamarca, Inglaterra y Canadá, Finlandia, Francia, Alemania, Holanda, Noruega, Rusia, Suecia y los Estados Unidos. De esas estaciones, doce eran para el Ártico y dos para el Antártico. El programa de observaciones se centró en la realización de estudios de meteorología, magnetismo terrestre y de las auroras, pero también se llevaron a cabo otras observaciones especiales. A pesar de grandes dificultades (debido a malas condiciones del hielo algunas expediciones se vieron forzadas a pasar un segundo invierno en el Ártico), el programa se realizó satisfactoriamente.

Otro importante avance fue la creación, por la «Primera Conferencia Ordinaria de Directores de Oficinas y Observatorios» (Munich, 1891), de la primera comisión técnica permanente de la OMI, más tarde llamada el Subcomité de Magnetismo Terrestre. Aunque no intentamos reseñar aquí el importante papel desempeñado por las comisiones técnicas en la historia de la OMI, hay que hacer constar que muchas de las comisiones de la OMI se ocuparon de aspectos prácticos de la investigación más que de asuntos administrativos y de organización. Es suficiente llamar la atención sobre la larga historia de la actual Comisión de Ciencias Atmosféricas de la OMM, la cual (bajo diferentes títulos) viene actuando desde 1896. Algunos de los aspectos de la investigación de los que se han ocupado las comisiones técnicas se refieren a un tema que no por ser de menor categoría haya que menospreciar; se trata del establecimiento, por las comisiones técnicas de la OMI y de la OMM, de normas internacionales de medidas y de técnicas; éstas han causado un gran impacto sobre la investigación que no siempre es reconocido.

Cooperación con el CIUC

El año 1919 marcó un notable paso adelante en el fomento de la investigación meteorológica. Fue el año de la creación de un organismo gubernamental —el Consejo Internacional de Investigación (más tarde Consejo Internacional de Uniones Científicas (CIUC)— perteneciente a la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica (UIGG) como una de sus Uniones afiliadas. En el mismo año fueron reformados los estatutos del Comité Meteorológico Internacional con el fin de incluir en los mismos un párrafo por el que se daban instrucciones al Comité para que mantuviera estrecho contacto con las organizaciones geofísicas internacionales, especialmente con la UIGG. Los contactos con ésta se desarrollaron dentro de una muy ín-

tima relación como lo prueba el hecho de que en 1936 los miembros de la Comisión de Radiación de la OMI y los de la correspondiente Comisión de la UIGG eran los mismos.

De los archivos de la OMI pueden extraerse varios ejemplos en los que se demuestra que la Organización fomentó actividades de investigación en campos que todavía hoy son el centro del interés de la investigación, aunque los términos usados para designarlos hayan variado entre tanto. Así, en la reunión de Copenhague (1929), la Conferencia de Directores destacó la importancia que tienen los estudios sobre las relaciones entre tiempo y clima por una parte y rendimientos de cosechas por otra y que estos estudios deberían realizarse en estrecha colaboración entre especialistas en meteorología y agricultura. También el Comité Meteorológico Internacional que se reunió en Salzburgo en 1937, recomendó que se efectuasen, por oceanógrafos y meteorólogos en colaboración, medidas de la energía radiante cedida al mar y de sus efectos de caldeoamiento del agua. El lector habrá advertido sin duda que el concepto de la necesidad de colaboración entre meteorólogos y científicos que trabajen en otras disciplinas, no es una innovación reciente.



Estación del Año Polar (1932-1933) situada en Snæfellsjökull, Islandia, explotada por Suiza y Dinamarca. (Foto tomada por el Dr. Th. Zingg).

El segundo Año Polar

Cincuenta años después del primer Año Polar, una comisión internacional creada por la OMI organizó el segundo Año Polar (1932-1933); éste era un proyecto mucho más ambicioso que el primero si bien estaba dedicado a los mismos temas principales: meteorología, magnetismo terrestre y auroras (incluyendo medidas ionosféricas). En el campo de la meteorología la principal finalidad fue resumida como sigue:

“En meteorología, un programa de tal naturaleza debe incluir estudios tales como el de la altura instantánea de la estratosfera sobre los polos cuando dicha altura se conoce en latitudes inferiores, las líneas de corriente tanto en la superficie de la tierra como en las corrientes superiores, la propagación de mareas barométricas fuera del límite de las regiones polares y las variaciones diarias de la presión media sobre diversas fajas de latitudes, registradas en estaciones conve-

nientemente distribuidas a lo largo de la faja. En todas estas cuestiones no será tan sólo suficiente recoger información sobre lo que está ocurriendo en altas latitudes. Los estudios carecerán de valor a menos que se extiendan a latitudes inferiores, incluso a las tropicales. Verdaderamente tendrá que haber cooperación a escala mundial para que pueda obtenerse un fruto óptimo del trabajo polar.”

El segundo Año Polar fue respaldado por unos 40 países y varias organizaciones internacionales entre las que figuraban la UIGG, la *Unión Radio-científica Internacional* y el *Consejo Permanente para la Explotación de la Mar*. A pesar de las grandes dificultades económicas encontradas, el programa se desarrolló tal como se había planeado.

Como sencillo ejemplo del impacto científico producido por esta empresa hay que mencionar que el equipo de radio para la investigación ionosférica llevado a Tromsø, en el norte de Noruega, por Sir Edward Appleton y dejado allí después de la terminación del Año Polar, constituyó el incentivo para que Noruega ampliase las actividades de investigación en este campo. Uno de los argumentos más sólidos esgrimidos para organizar en 1932 el segundo Año Polar consistió en que tendrían que transcurrir por lo menos 50 años antes de que pudiera organizarse un tercer Año Polar. Esta no resultó ser una predicción acertada. Como ya se dijo antes, en 1951 la OMM heredó en su Convenio una cláusula relativa al *fomento de la investigación* y uno de sus primeros programas importantes enfocado en este sentido lo constituyó su participación en el Año Geofísico Internacional 1957-1958.

La OMM fue una de las organizaciones que propusieron que los primitivos planes para la realización de un tercer Año Polar deberían ser ampliados a un proyecto de investigación a escala mundial: el Año Geofísico Internacional (AGI). Desde los remotos principios de la preparación de esta magna empresa, la OMM asumió plena responsabilidad en el desarrollo y ejecución del programa meteorológico. La OMM designó a dos miembros para que ayudasen al Comité Especial para el AGI creado por el CIUC y obtuvo, para este programa, la total cooperación de más de 100 países. Fue creado en Ginebra un centro de datos meteorológicos y la enorme cantidad de datos obtenidos por medio del AGI —varios millones de observaciones— fue publicada en 16.000 microfichas en provecho de los investigadores. Unos 70 juegos completos o parciales de esas microfichas fueron vendidos a diversas instituciones de investigación y a particulares, y ciertamente, estimularon la realización de varios trabajos de investigación.

Tanto en la OMI como en la OMM ha tenido máxima prioridad esta misión de poner datos a disposición de los investigadores. La OMI hizo un gran esfuerzo al fomentar la publicación de importantes datos, tales como los aerológicos, e inició también la preparación de manuales básicos de instrucción científica como el *Atlas Internacional de Nubes*. La OMM amplió su política con la preparación de un *Catalogue of meteorological data for research* y con la introducción de nuevas series de publicaciones tales como las *Notas Técnicas* de la OMM que contienen estudios o reseñas del estado actual de conocimientos en ramas específicas de la meteorología. Hay también otros muchos caminos por los que la OMM se esfuerza por cumplir su misión de fomentar la investigación meteorológica a través de la cooperación intergubernamental. Además de organizar diversas conferencias y simposios, la OMM ha proporcionado ayuda sustancial a países en vías de desarrollo por medio de programas de formación profesional y

de becas. Desde 1968 y con cargo al programa de becas a largo plazo, la OMM ha concedido 229 becas para realizar estudios universitarios conducentes a graduaciones de carácter científico.

Además, la OMM ha lanzado juntamente con el CIUC, uno de los más incitantes programas de investigación de la historia de la meteorología: el Programa de Investigación Global de la Atmósfera (GARP). Aunque por medio del AGI se avanzó notablemente en el sistema mundial de observación (sobre todo en el Antártico), adoleció aquél de varios defectos en el campo de la meteorología que no voy a detallar aquí. Unos de los poderes del GARP consiste en la combinación de esfuerzos y de ayuda económica por parte de una organización académica, no gubernamental y una organización operativa, gubernamental, con el fin de conseguir un objetivo científico común. Gracias a un concreto esfuerzo de planificación conjunta, cada uno de los diversos subprogramas del GARP está destinado a no ser sólo un programa de recolección de datos sino un sistema planeado para la recolección, tratamiento y uso inmediato de los datos con fines específicos de investigación.

Conclusión

El impacto causado por la OMI y la OMM en la investigación meteorológica ha sido contemplado desde una perspectiva histórica. En los primitivos períodos de los últimos 100 años, los avances conseguidos en la investigación meteorológica dependían en gran manera de los descubrimientos hechos por investigadores aislados y estos individuos han tenido también una decisiva influencia en las decisiones adoptadas por las Organizaciones. Sin embargo, la OMI tuvo muy limitados medios de apoyar la ejecución de sus decisiones por lo que es típico de aquel período el siguiente lacónico lenguaje utilizado en 1880 por el Comité Meteorológico Internacional cuando aprobó el primer Año Polar: «El Comité ha escuchado el informe de la Comisión Polar Internacional y le expresa su agradecimiento por tan importante comunicación [el programa del primer Año Polar]. Al mismo tiempo asegura a la Comisión que le suministrará su apoyo en tanto en cuanto ella sea capaz de devolver la ayuda prestada.»

En contraste con ésto, el Sexto Congreso Meteorológico Mundial de 1971 invitó a los Miembros de la OMM «a ayudar al GARP en la máxima medida posible» y les apremió, además, a que suministrasen el necesario apoyo al Experimento Tropical del GARP en el Atlántico y, finalmente, a que votasen una cantidad de casi dos millones de dólares EE. UU., para ayuda de los diversos programas de investigación previstos para el período 1972-1975.

Mientras que los esfuerzos realizados en pro de la investigación meteorológica a lo largo de la historia de la OMI y de la OMM han sido llevados a cabo por países, es decir, por individuos y por instituciones nacionales, el papel de la Organización y su participación en los proyectos internacionales de investigación se han incrementado constantemente. Con la tendencia actual de que la investigación de la atmósfera exige la realización de experimentos internacionales a gran escala y con la paralela y gradual expansión de los sistemas operativos de la Vigilancia Meteorológica Mundial, no resulta difícil imaginar cualquier ensayo internacional de investigación meteorológica sin la participación total y activa de la OMM.