

Reforma de los órganos integrantes desde la perspectiva de los datos y sistemas

por **Sue Barrell**, coordinadora para los nuevos desafíos en materia de datos de la Comisión de Sistemas Básicos (CSB) y exvicepresidenta de la CSB

Los datos, junto con sus sistemas y procesos regulados mediante los cuales se miden, recopilan, comparan, intercambian, procesan y aplican, son fundamentales para la Organización Meteorológica Mundial (OMM). En ese sentido, los datos han conformado la evolución de la Organización y de las operaciones de sus Estados y Territorios Miembros desde su origen. La Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM), por ejemplo, reconocida como uno de los logros culminantes de la OMM, surgió gracias al emergente potencial de compilación de datos mundiales de los satélites meteorológicos, y estableció un modelo para la cooperación internacional entre países e instituciones sin igual a día de hoy.

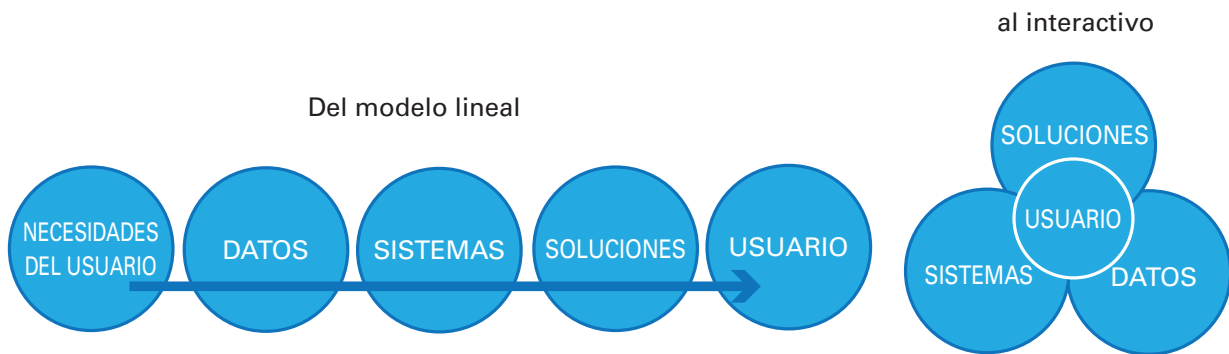
La evolución, e incluso la revolución, en materia de datos y tecnología han sido adoptadas en diversos grados a través de sucesivos desarrollos de los sistemas de la OMM. Así, la estructura de la VMM y las alianzas entre grupos de Miembros, como las comunidades de modelización numérica y satelital, se han transformado para reflejar esos cambios, y se han implementado en pro del beneficio conjunto de toda la comunidad. La VMM se encuentra en fase de modernización en su camino hacia la VMM 2.0. Sus sistemas centrales originales, como el Sistema Mundial de Observación (SMO), el Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT) y el Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción (SMPDP), están evolucionando hacia el Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM (WIGOS), el Sistema de Información de la OMM (WIS) –muy pronto WIS 2.0–, y el SMPDP sin Discontinuidad.

Durante la última década, la impronta de la revolución de los datos y de la tecnología ha cambiado, tanto en lo relativo a los actores como en el suceder de nuevas tecnologías innovadoras y disruptivas. En todos los sectores públicos, privados y académicos hay una mayor diversidad de actores que intervienen activamente en el desarrollo, suministro y aplicación de datos

y tecnología y en la prestación de servicios a los usuarios. Al mismo tiempo, los propios usuarios han respondido a esa revolución y son cada vez más conscientes de los beneficios que el uso de datos meteorológicos, climatológicos e hidrológicos reporta a sus procesos decisorios, y están cada vez más dispuestos a integrarlos con sus propios datos en los sistemas de apoyo a la adopción de decisiones.

Anteriormente existía una cadena de valor de los datos de tipo lineal, donde los usuarios especificaban sus necesidades y los proveedores diseñaban soluciones para satisfacerlas (datos, sistemas, procesos, servicios o productos). Ahora hay una cadena de valor de los datos mucho más interactiva que involucra en mayor medida al usuario y a otros actores en la articulación del problema y el diseño, elaboración, gestión y ejecución de las soluciones, así como también en cierta medida de los propios datos (véase la ilustración de la página 8).

Las estructuras de gobernanza y programáticas de la OMM se instauraron, de conformidad con su Convenio, para satisfacer las necesidades de su membresía mundial. Se establecieron a su vez prioridades en torno a la evolución, el mantenimiento y la supervisión de los datos, sistemas y procesos necesarios en una amplia gama de esferas de aplicación y prestación de servicios en apoyo de sus Miembros. En el desempeño de esa labor, se hizo especial hincapié en la utilización de la ciencia más vanguardista, el establecimiento de alianzas estratégicas y el desarrollo de la capacidad y las políticas necesarias para asegurar su relevancia, aceptación y crecimiento constantes. Ese fundamento sigue siendo importante, pero las estructuras no han seguido el ritmo de los cambios señalados anteriormente. Debe responderse con mayor agilidad a los cambios sociales y tecnológicos, y a la naturaleza cada vez más transversal de los sistemas y las soluciones en el panorama de los servicios y las aplicaciones.



La cadena de valor de los datos, caracterizada anteriormente por su naturaleza lineal, ha evolucionado a un proceso altamente interactivo en el que los usuarios participan mucho más en el suministro de datos y en el desarrollo y la aplicación de las soluciones.

Las consecuencias de las líneas de evolución descritas antes son muchas, pero nos centraremos en tres:

- De ahora en adelante, hay una cantidad de datos considerablemente mayor entre los que elegir.
- La velocidad de disrupción parece mayor que nunca.
- Los órganos integrantes¹ y las estructuras programáticas de la OMM deben adecuarse tanto a los fines como al futuro.

Más datos que nunca entre los que elegir

La escasez de datos en la época anterior a la instauración de la VMM fue seguida por un aluvión creciente de datos, cuando los satélites meteorológicos fueron colmando muchas de las lagunas existentes en las redes globales, aunque no todas. En paralelo, los avances en las tecnologías de computación y en el conocimiento científico llevaron a un progreso continuo en la modelización numérica, haciendo converger la fiabilidad de la predicción de los hemisferios sur y norte hacia un nivel igualmente elevado². Esa capacidad de la comunidad meteorológica satelital para responder a las necesidades emergentes de la OMM, y la relación continua de colaboración para casar oferta y demanda, ha contribuido en gran medida a los logros de la Organización.

1 Los órganos integrantes actuales de la OMM son el Congreso, el Consejo Ejecutivo, las seis asociaciones regionales y las ocho comisiones técnicas.

2 Simmons y Hollingsworth, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society* (2002), 128, págs. 647-677.

En consecuencia, los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) de sus Miembros están configurando con éxito servicios que incrementan la seguridad, la protección, el bienestar y la prosperidad de las personas, las comunidades, las infraestructuras y los entornos.

Posiblemente, el término “tsunami de datos” ahora podría describir mejor el área en el que se mueve la OMM: no solo hay muchos más datos entre los que seleccionar, sino que también son más heterogéneos, están disponibles más rápidamente y es más fácil acceder a ellos. La calidad de los datos, y su relevancia para las necesidades de los Miembros, son igualmente diversas. Las carencias todavía son importantes, especialmente en los países con menor nivel de desarrollo y en los más aislados, si bien existen soluciones para subsanar muchos de esos problemas, aunque a menudo con costos sustanciales de adquisición y mantenimiento.

El desafío es convertir el citado tsunami en una corriente más ordenada. Para ello, los Miembros han de tener la capacidad de adoptar decisiones estratégicas sobre qué datos y productos se requieren para cada propósito. Necesitan orientación sobre cómo planificar y diseñar redes de observación de manera equilibrada. La asistencia de la OMM es crucial para ayudar a los Miembros a calibrar dónde se podría lograr el mayor provecho de la inversión de fondos públicos en observaciones prolongadas y el valor complementario de establecer asociaciones eficaces con terceros, tanto a nivel nacional como a través de las entidades del ámbito de la meteorología a nivel mundial.

El liderazgo continuo de la OMM es decisivo para mantener y potenciar el éxito de la VMM en su evolución a

la VMM 2.0, y también para garantizar que continúe prestando servicio a los Miembros. En el Decimotavo Congreso Meteorológico Mundial, celebrado en junio de 2019, se ha propuesto la ejecución operativa del WIGOS. Ese sistema proporciona un marco para la toma de decisiones informadas sobre datos, redes y asociaciones en apoyo a las necesidades de los usuarios, desde el ámbito local hasta el mundial. El WIGOS es mucho más que una evolución del SMO: se trata de una nueva forma de abordar las observaciones y los datos para todas las necesidades de servicios y esferas de aplicación de la OMM y sus asociados. El desarrollo de la Red Mundial Básica de Observaciones (GBON) es un ejemplo de cómo el WIGOS está ayudando a remodelar las observaciones globales que necesita la OMM (véase el cuadro de la página 10).

El principio esencial de la OMM sobre el intercambio internacional libre y sin restricciones de datos y productos meteorológicos y afines, tal y como se expresa en las Resoluciones 40, 25 y 60, es intrínseco a su funcionamiento como colectivo mundial y la envidia de muchas otras organizaciones internacionales. El panorama de los datos ha cambiado considerablemente desde que se aprobó la Resolución 40 en 1995. Junto al establecimiento de la GBON, la revisión, actualización y fortalecimiento de esas políticas de datos con miras a restablecer su relevancia, alcance y autoridad son fundamentales para la operatividad y eficacia de ese colectivo global como parte de la creciente comunidad de entidades del ámbito de la meteorología a nivel mundial.

Disrupción

El término “disrupción” hace referencia a los cambios radicales en la tecnología que pueden hacer que las antiguas aplicaciones, métodos y procesos queden obsoletos. Esas tecnologías nuevas e innovadoras pueden suponer una amenaza para aquellos que no logren adaptarse con celeridad y tardan en adoptarlas, pero pueden fortalecer a quienes sean más ágiles y estén en mejores condiciones para aprovechar las oportunidades. Las tecnologías digitales, como Internet, la banda ancha fija y móvil y los servicios en la nube, ya han cambiado la forma en que los Miembros y sus proveedores de servicios meteorológicos e hidrológicos recopilan e intercambian datos, obtienen información y prestan servicios. También ha cambiado la forma en que los usuarios acceden a datos y servicios, los utilizan y responden a ellos. Las tecnologías de datos emergentes, como el Internet de las cosas, los análisis de macrodatos o *big data*, el aprendizaje automático y los sistemas autónomos, seguirán causando disrupciones en todas las áreas de la economía y los sectores industriales.

En muchos aspectos prácticos, estar preparado para la disrupción no tiene que ver con las propias tecnologías y sistemas, sino que consiste en entender cómo responden los usuarios a los desafíos y oportunidades que presentan. Posiblemente, el mayor impacto de la disrupción digital para los Miembros estará en el entorno de servicio, pues tendrán que adaptarse a la evolución en las necesidades y capacidades de los usuarios y a los



Fotografía: NASA

Red Mundial Básica de Observaciones

Desde los primeros días de la Vigilancia Meteorológica Mundial, la predicción del tiempo se ha transformado en una tarea altamente cuantitativa. Hoy en día, está impulsada por grandes modelos informáticos alimentados con millones de datos de observación proporcionados por un sinfín de instrumentos en vuelo en el espacio, en el aire, sobre la superficie terrestre o en el océano. Todas las modernas predicciones cuantitativas del tiempo y los productos de análisis climáticos, hasta las escalas locales de espacio y tiempo más finas, se basan en última instancia en la predicción numérica del tiempo (PNT) mundial. Es el pilar básico para todo lo que hace un servicio meteorológico y climático moderno.

El acceso continuo a los datos de observación de todo el mundo es fundamental para velar por que los sistemas de PNT mundial brinden resultados de calidad. Los satélites ofrecen cobertura mundial tanto de los parámetros atmosféricos como de los de la superficie, y realizan importantes contribuciones a la calidad de los resultados de la PNT mundial. Sin embargo, los sistemas de PNT mundial aún dependen de las observaciones en la superficie para variables fundamentales que actualmente no se pueden medir de manera fiable desde el espacio, por ejemplo, datos de la presión atmosférica en la superficie, la distribución vertical de los vientos y parámetros oceánicos bajo la superficie. Las observaciones en superficie son esenciales en los océanos, en los mantos de nieve y hielo, y continúan desempeñando un importante papel en la calibración y validación de los datos obtenidos desde el espacio.

Cualquier déficit de observaciones en un área del planeta afecta negativamente a la calidad de los productos de predicción y análisis en todo el mundo. Las estaciones sin datos o que no transmiten información, los cortes en las telecomunicaciones o las políticas de datos nacionales excesivamente restrictivas son, en conjunto, oportunidades perdidas para que los servicios meteorológicos nacionales ofrezcan la mejor información sobre avisos y vigilancia en sus respectivos ámbitos. Con el fin de abordar esos desafíos y problemas relativos a una densidad de la red de observación por debajo del nivel óptimo y a estaciones con déficit de información, el Consejo Ejecutivo de la OMM decidió en su 70ª reunión de junio de 2018 proceder al diseño de una Red Mundial Básica de Observaciones (GBON) y la elaboración de sus correspondientes textos reglamentarios.

Las disposiciones de la GBON se basan en los requisitos de observación actualizados de la PNT mundial reunidos por expertos técnicos de la OMM. Considerando los primeros resultados del Sistema de Monitorización de la Calidad de los Datos del WIGOS, y tras veinte años de estudios –coordinados por la OMM– sobre el impacto de los datos observacionales de los sistemas de PNT, en las disposiciones se especifican en términos claros y cuantitativos las obligaciones de los Miembros de la Organización para adquirir e intercambiar esas observaciones tan necesarias. Se detallan los parámetros que deben medirse, con qué frecuencia, a qué resolución horizontal y vertical y qué técnicas de medición son apropiadas. El diseño inicial de la GBON y los textos reglamentarios se presentarán a los Miembros para su aprobación en el Decimotavo Congreso Meteorológico Mundial en 2019, y se contempla la posibilidad de prorrogar el plazo para abarcar una gama completa de aplicaciones y requisitos.

cambios en el modo en que estos incorporan e integran datos de múltiples orígenes en sus sistemas decisorios.

La agilidad y la eficiencia en el mantenimiento de las relaciones con los usuarios y asociados –y en la generación de la mejor ciencia para impulsar futuras mejoras de servicio– serán cada vez más importantes tanto a nivel de la OMM como de sus Miembros. El enfoque está cambiando de soluciones impulsadas por “datos y

sistemas” a un paradigma de “ciencia para los servicios”. Se presta menos atención a las soluciones especializadas para aplicaciones concretas y se esperan más beneficios de los enfoques integrados y sin discontinuidad. Igualmente importante para la integridad de los servicios es complementar el proceso y la visión científica tradicionales con técnicas innovadoras para extraer información de los datos. El proyecto de Plan Estratégico de la OMM para 2020-2023 refleja ese cambio de

enfoque, al igual que los cambios propuestos en la estructura de los órganos integrantes de la Organización.

Adecuación a los fines y al futuro

Las estructuras de los órganos integrantes actuales de la OMM han prestado servicio a los Miembros de forma satisfactoria. Sin embargo, ya no son aptas para el propósito de apoyarlos en el entorno cambiante en el que ahora prestan servicios meteorológicos e hidrológicos. No les ayudan a encontrar el rumbo ni a tomar decisiones en el cada vez más atestado escenario de datos y sistemas, y entre la creciente diversidad de actores. Es hora de centrarse más en un enfoque integrado y sin discontinuidad, en consonancia con un nuevo elemento central de la Estrategia de la OMM: el enfoque en el sistema Tierra. En consecuencia, ha llegado el momento de conectar mejor los datos, los sistemas, la ciencia, los servicios, los procesos y los expertos de la Organización con la comunidad más amplia de partes interesadas: proveedores, asociados, usuarios y posibles competidores.

El desarrollo del WIGOS, desde su idea inicial hasta su puesta en marcha, ha evidenciado la necesidad de abordar de una nueva manera los datos en todas las áreas de servicios y aplicaciones de la OMM. Es esencial potenciar la integración, no solo en el sentido de integrar conjuntos de datos, sino también en la evaluación de requisitos y en el análisis de las cadenas de valor y suministro de los datos. La necesidad de crear un Grupo de Coordinación Intercomisiones para dirigir el desarrollo del concepto del WIGOS fue un indicador de que la estructura actual de los órganos integrantes necesitaba renovarse. Entonces, fue preciso aprovechar la capacidad conjugada de una estructura programática y de comisiones técnicas de la OMM más bien compartimentada para asegurar el desarrollo de un concepto integrado. También se tuvo que establecer una relación de trabajo más estrecha con las asociaciones regionales, desde el diseño del sistema hasta la implementación práctica, con una participación más eficiente de sus expertos en ambas áreas.

En el debate sobre los órganos integrantes, la mayor parte de la atención se ha puesto en las comisiones técnicas y en la optimización del funcionamiento del Consejo Ejecutivo, pero una aplicación satisfactoria exige cambios en las prácticas de las asociaciones regionales y en las estructuras de apoyo programático. El perfeccionamiento de los órganos de trabajo de las asociaciones regionales y una mayor coordinación con las nuevas comisiones técnicas es esencial, porque asegurará una mayor convergencia mediante la participación de expertos regionales en las actividades de las comisiones técnicas y la implicación de estas, a su vez, en el apoyo a la puesta en marcha de sistemas y reglamentación a nivel regional y nacional. La consumación de la nueva estructura de los órganos integrantes –especialmente la consolidación de las ocho comisiones técnicas actuales dedicadas a temas específicos en dos nuevas comisiones y una junta de investigación– no será una transición fácil. Será mucho más fluida y más eficaz si los sistemas de apoyo de la Secretaría y las estructuras programáticas de la OMM también se realinean rápidamente de acuerdo con los cambios de los órganos integrantes y el nuevo plan estratégico.

Conclusión

Los cambios propuestos en las estructuras de los órganos integrantes posicionarán mejor a la OMM para un futuro rico en datos y preparado para la disrupción, impulsado por una mentalidad de “ciencia para los servicios”. El liderazgo y el poder de convocatoria de la OMM entre las entidades del ámbito de la meteorología a nivel mundial se fortalecerán a través de la nueva estructura, la cual permite un mejor compromiso con los usuarios y con organizaciones asociadas cuyos ámbitos de competencia se entrecruzan con los de la OMM. Esos cambios también reconocen la importancia de la cadena de valor de los datos, interactiva y cada vez más integrada, en un mundo que cada vez es más consciente de la importancia de comprender y proteger nuestro sistema Tierra mientras se atienden las necesidades de todos los ciudadanos.