

Arquitectura y servicios básicos del Sistema de Información de la OMM: una visión general

Por Geerd-R. Hoffmann¹

Antecedentes

Tal y como se decidió en el XIV Congreso Meteorológico Mundial, celebrado en 2003, el Sistema de Información de la OMM (SIO) proporciona un enfoque integrado y compatible con todos los programas de la OMM para que estos puedan:

- efectuar sus tomas de datos rutinarias y difundir automáticamente los datos observados y sus productos (sistema *push*);
- llevar a cabo la entrega puntual de los datos y productos (según los requisitos);
- realizar las peticiones ad hoc de datos y productos (sistema *pull*);
- realizar la búsqueda de cualquier dato almacenado en cualquier programa de la OMM, independientemente de su localización.

Además de los programas que podrían beneficiarse de los servicios que ofrece el SIO para el intercambio eficaz de datos, los grandes beneficiados de su implantación serán los usuarios particulares, sean estos individuos o instituciones, ya que este sistema proporcionará un único punto de acceso a través del cual se podrán realizar las peticiones de datos,

tanto en el caso de difusión rutinaria de un conjunto de información definido por el usuario, como en el de peticiones específicas respecto a un conjunto de datos especial. El SIO se va a ocupar de datos de tipo meteorológico, climatológico, oceanográfico, satelital, geofísico y de datos de otras ciencias medioambientales, así como de los productos que se obtengan a partir de los anteriores, como por ejemplo, las salidas de los modelos de predicción numérica del tiempo. Los datos que aparezcan referenciados en el sistema SIO irán acompañados de los correspondientes metadatos que cumplirán las prescripciones de la norma ISO.

El SIO, además de ser el sistema común de todos los Programas de la OMM, podría llegar a convertirse en la base del sistema de información del GEOSS².

Estructura del SIO

Los principales componentes funcionales del SIO son: los Centros Mundiales del Sistema de Información (CMSI), los Centros de Recopilación de Datos o de Productos (CRDP), los Centros Nacionales (CN) y las redes de comunicaciones de datos que conectan a todos ellos entre sí. El nombre que reciben se debe a las funciones que necesariamente habrán de cumplir dentro del sistema y no tienen relación alguna con su entidad organizativa. Así pues, organizaciones del tipo de los SMHN combinarán en su estructura estas tres funciones.

Algunos de los Centros de Recopilación de Datos o de Productos

- Centros Meteorológicos Regionales Especializados (CMRE), que se caracterizan por la especialización de sus actividades o de su ámbito geográfico
- Centros Regionales sobre el Clima
- El Centro Hadley (Reino Unido)
- El Centro Africano de Aplicaciones de la Meteorología al Desarrollo (ACMAD)
- Los Centros Mundiales de Datos de Asheville (Carolina del Norte, EEUU) y de Obninsk (Federación de Rusia)
- La Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT)
- El Servicio Nacional de Satélites, Datos e Información sobre el Medio Ambiente (NESDIS) de la NOAA (EEUU)

Los Centros Mundiales del Sistema de Información

La conectividad regional y mundial de la estructura del SIO se garantizará mediante la existencia de

¹ Servicio Meteorológico Alemán; Presidente del Grupo de Coordinación Intercomisiones sobre SIO de la OMM; Vicepresidente de la Comisión de Sistemas Básicos de la OMM

² Red Mundial de Sistemas de Observación de la Tierra

un reducido número de centros de comunicaciones fundamentales denominados Centros Mundiales del Sistema de Información (CMSI). En total no serán más de diez y su área de responsabilidad combinada abarcará la totalidad del planeta. Su cometido será recopilar y distribuir los datos destinados a cumplir con las tareas de difusión mundial rutinaria. Servirán, además, como centros de acopio y distribución de datos dentro de su ámbito de responsabilidad y facilitarán puntos de acceso a través de los que se podrán realizar peticiones acerca de los datos almacenados en el SIO. Confeccionarán catálogos de metadatos con toda la información disponible en el SIO y proporcionarán un portal a través del que efectuar búsquedas de datos. Este servicio simplificará en gran medida las labores de búsqueda de información por parte de los investigadores.

Los Centros de Recopilación de Datos o de Productos

Reciben el nombre de Centros de Recopilación de Datos o de Productos (CRDP) aquellos centros que, en el ámbito de los Programas de la OMM, tienen la responsabilidad, a nivel internacional, de generar datos, productos de predicción, información procesada o con valor añadido, y/o de ofrecer servicios de archivo. Estos centros proporcionan también funciones básicas del SIO como, por ejemplo, catálogos de metadatos, portales de internet y gestión del acceso a los datos. Se espera que el número de CRDP ronde los 150. Podríamos decir que estos centros constituyen un tipo especial de CMSI pero que carecen de la facultad de:

- almacenar los conjuntos de datos mundialmente distribuidos;
- difundir automáticamente estos conjuntos de datos mundialmente distribuidos;
- mostrar las entradas de los catálogos que se refieran a la difusión de los conjuntos de datos mundialmente distribuidos;
- mostrar entrada alguna en los catálogos que se refiera a datos almacenados en otro lugar.

Además, un CRDP no producirá información sobre metadatos, sino

que remitirá bajo petición la información de metadatos disponible a su CMSI.

Los Centros Nacionales

El SIO necesita disponer de centros nacionales de confianza (llamados CN), que serán los responsables de recopilar y difundir los datos a nivel nacional y también de coordinar o autorizar el uso del SIO a los usuarios de su país. En función de cuál sea la política nacional, podrá haber más de un CN en un mismo país. Por regla general, el Representante Permanente (RP) de cada país define las políticas y prácticas nacionales y se encarga también de coordinar a los diferentes usuarios. Se prevé que sean 187 los CN que se incorporen a la estructura del SIO (uno por cada estado o territorio Miembro de la OMM) más unos 100 adicionales con competencias nacionales.

La estructura de la red

La red de comunicaciones de datos que interconecta los diferentes componentes del SIO se basa en una tecnología consensuada a la que tienen acceso todos los centros participantes y que cuenta con la capacidad necesaria para permitir el volumen de tráfico de datos que se ha previsto. Forman parte de ella varios canales de comunicaciones por satélite como, por ejemplo, los proporcionados por el Servicio mundial integrado de difusión de datos (IGDDS), así como los enlaces terrestres o los servicios de redes gestionadas de datos. La elección más frecuente en cuanto a protocolo de transferencia de datos es el TCP/IP, pero sería posible usar cualquier otro sobre el que exista consenso y el SIO puede adaptarse a la utilización de cualquier protocolo internacional en función del progreso tecnológico. Si bien se recurrirá al formato de claves de la OMM durante los intercambios de datos operativos críticos en tiempo real, el usuario podrá elegir el formato de representación de su elección de entre una amplia variedad. La información correspondiente a los metadatos estará disponible en un formato normalizado como, por ejemplo, XML.

Servicios básicos

Los centros descritos anteriormente son los encargados de prestar los servicios del SIO, en especial los Centros Mundiales del Servicio de Información. El usuario, tanto si se trata de un ser humano como si se trata de un centro automático de datos, tiene dos formas de acceder al sistema.

Características del acceso interactivo

Los portales de internet de cada CMSI o CRDP se encargan de posibilitar el acceso interactivo mediante una interfaz convencional de búsqueda que permitirá:

- descubrir datos a través de los catálogos de metadatos;
- recuperar datos de entre los almacenados en el CMSI o en el CRDP mediante un proceso de tipo *pull*;
- cuando se trate de un CMSI, acceder a funciones administrativas tales como el registro de usuarios, el control del acceso a los datos, el control de la difusión automática, la modificación de catálogos, etc.

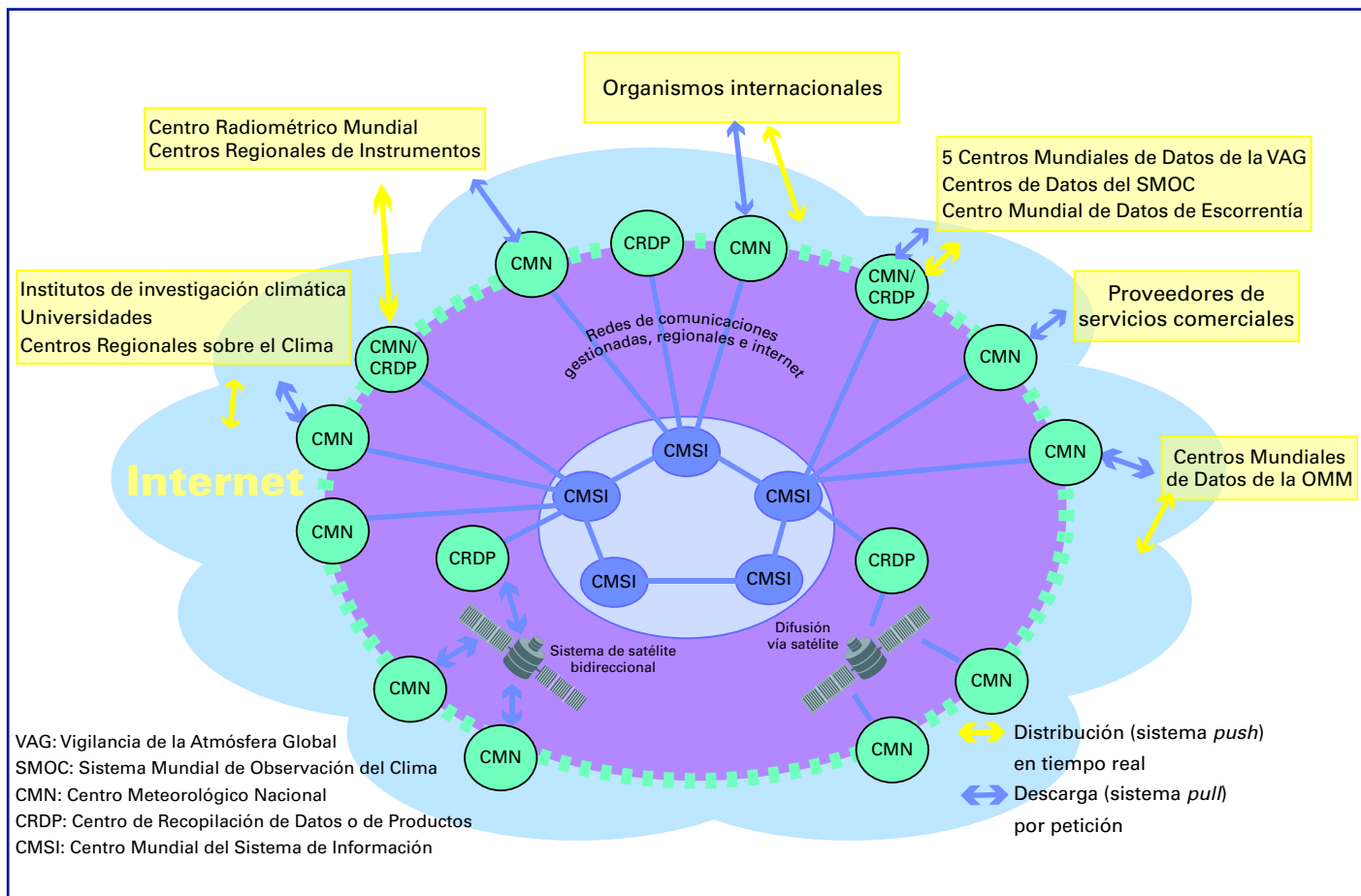
Los usuarios que utilicen el acceso de tipo interactivo podrán hacerlo de manera personalizada (es decir, se tratará de un usuario registrado en un CN y tendrá unos determinados privilegios de acceso) o bien, anónima. En este segundo caso el usuario sólo tendrá acceso al servicio de identificación de datos de los normalmente disponibles.

Características de acceso a la aplicación

Se distinguen tres modos de acceso:

Modo *input* (entrada)

En este caso, los datos se envían a un CMSI o a un CRDP sin que haya existido una petición previa. Un ejemplo típico de esta modalidad es el envío de un archivo que contiene observaciones meteorológicas realizadas en un CN al CMSI del que depende. Solo estarán disponibles los protocolos del SMT.



Estructura funcional y comunidad de usuarios del SIO

Intercambio de información: procedimientos habituales; servicios en tiempo real y diferido

Gestión de la información: existen escasos formatos de datos normalizados y pocos catálogos o metadatos coordinados

Modo output (salida)

Para la difusión automática de datos, solo podrán utilizarse en un principio los protocolos y formatos de datos definidos para el tráfico a través del SMT. Estos podrían ampliarse más tarde para incluir protocolos del tipo de netCDF o nuevos formatos de datos como XML. Son ejemplos típicos del modo *output* la transmisión de conjuntos de datos mundialmente distribuidos o de alertas.

Los catálogos internos controlarán el proceso de difusión automática. A través del modo de acceso interactivo (véase el apartado anterior sobre los Centros Mundiales del Sistema de Información) será posible modificar estos catálogos, que incluirán el medio de transmisión y los protocolos a los que se haya dado preferencia.

Mensajes de administración

Son varios los mensajes de carácter administrativo que puede enviar un CMSI. Entre ellos podemos mencionar:

- información relativa a la sincronización para los distintos catálogos y conjuntos de datos mundiales;
- solicitudes de recogida de información sobre metadatos de los CRDP conectados a un CMSI.

En el momento actual, los grupos de expertos competentes de la Comisión de Sistemas Básicos de la OMM están definiendo los protocolos adecuados para estos tipos de interacción y que se ratificarán en el Consejo Ejecutivo.

Resumen

Además de los programas de la OMM que podrían beneficiarse de los servicios que ofrece el SIO para la entrada en funcionamiento de sus sistemas de intercambio de datos (incluyendo la modificación en línea de sus catálogos para la difusión de datos), serían los usuarios personales (un individuo o una institución) los grandes beneficiados de la entrada en servicio del SIO, pues este brinda un único punto de entrada para cualquier petición de datos, independientemente de que se trate de la difusión rutinaria de datos definidos por el usuario o de la petición ad hoc de un conjunto de datos en especial. Además, la estructura de portal del SIO facilita que sea posible presentar los datos de cada programa según un formato de consulta específico para cada uno. La figura que acompaña a este artículo muestra el esquema de funcionamiento del SIO.