



Asamblea General

Distr. general
10 de diciembre de 2020
Español
Original: español/inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos

58º período de sesiones

Viena, 1 a 12 de febrero de 2021

Tema 15 del programa provisional*

El espacio y la salud mundial

Respuestas a las preguntas acerca de las políticas, las experiencias y las prácticas relativas a la utilización de la ciencia y la tecnología espaciales al servicio de la salud mundial

Nota de la Secretaría

Adición

Índice

	<i>Página</i>
II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros	2
Argentina	2
Colombia	5
Egipto	10
Malasia	11
Perú	13
Arabia Saudita	16
III. Respuestas recibidas de organizaciones internacionales	17
Unión Internacional de Telecomunicaciones	17
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente	17

* A/AC.105/C.1/L.387.



II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros

Argentina¹

[Original: español]
[14 de noviembre de 2020]

La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), la agencia espacial de la República Argentina, lleva adelante desde hace varios años trabajos en materia de aplicación de la información de origen espacial a temas de salud. En particular, posee extensa trayectoria, principalmente en el campo de la epidemiología panorámica dentro de las aplicaciones de salud, habiendo organizado sus primeras reuniones latinoamericanas de colaboración y formación de recursos internacionales en 2003. Se informa a continuación sobre la experiencia de la CONAE en relación con las consultas realizadas.

Pregunta 1

Por tratarse de problemas complejos, la vinculación interinstitucional es clave para dar respuesta a problemáticas vinculadas a la salud. La colaboración más sostenida se da con las siguientes entidades:

- a) dependencias del Ministerio de Salud de la Nación, como la Dirección de Epidemiología y su Área de Coordinación Nacional de Vectores (Programa Nacional de Chagas y Programa Nacional de Dengue);
- b) institutos nacionales de investigación en salud, como el Instituto Nacional de Medicina Tropical (INMET) y el Centro Nacional de Diagnóstico e Investigación en Endemo-Epidemias (CENDIE);
- c) centros de investigación asociados a universidades;
- d) direcciones provinciales y municipales de epidemiología.

Los vínculos institucionales se establecen a través de convenios y acuerdos, referidos a un requerimiento específico con objetivos y planes de acción acordados por las instituciones participantes, tanto nacionales como internacionales. Otra modalidad de interacción es mediante proyectos de ciencia y técnica conjuntos con financiamiento externo proveniente de diversas fuentes.

Un resumen de las relaciones entre organismos se puede ver en el documento de sesión, donde se indica el número de proyectos por cada tipo de colaboración.

Pregunta 2

Sería posible recomendar la creación de plataformas regionales, ya que englobarían problemáticas comunes en salud y se podrían vincular o articular con las acciones de la Plataforma de las Naciones Unidas de Información Obtenida desde el Espacio para la Gestión de Desastres y la Respuesta de Emergencia (ONU-SPIDER).

Pregunta 4

La CONAE brinda acceso a los productos en general, a través del Geoportal de la CONAE (<https://geoportal.conae.gov.ar/geoexplorer/composer/>), y también se cosecha esa información en el servidor de datos IDE de la Argentina (IDERA).

Los productos relativos al mal de Chagas y el dengue pueden observarse en Geoserver CONAE y otros geoservicios establecidos en los ministerios de salud, pero mantenidos y actualizados en su mayoría por personal de la CONAE.

¹ El resto de la información presentada por la Argentina, que contiene cifras relativas al cuestionario, se distribuirá como documento de sesión en el 58º período de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos.

Otra forma de transferir información es a través de protocolos de transferencia de ficheros (FTP), como en el caso de los productos generados para la vigilancia del vector del dengue en la ciudad de Córdoba. Estos se proponen y discuten conjuntamente con la dirección de epidemiología local.

En todos los cursos de posgrado y talleres se trabaja con los accesos a todos los posibles datos de observación de la Tierra, de la Agencia Espacial Europea (ESA), la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA) de los Estados Unidos de América y la CONAE, e incluso de otras agencias espaciales. Se comparte también información sobre los satélites latinoamericanos.

Pregunta 5

El Ministerio de Salud de la Nación cuenta con servicios web y datos interoperables de diverso tipo (<https://sisal.msal.gov.ar/sisal/>).

En los servidores de la IDERA es posible ubicar datos e información sobre salud (www.idera.gob.ar/).

Pregunta 6

La cooperación se da a través de los acuerdos marco entre instituciones sin fines de lucro mencionados más arriba; otra forma de cooperación desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación es fomentar las aplicaciones de la teleobservación como área de interés en proyectos de investigación. En la reciente situación de pandemia, el Gobierno nacional lanzó un programa de articulación y fortalecimiento federal de las capacidades en materia de ciencia y tecnología, en el que la CONAE participa parcialmente, a través de dos proyectos aprobados en relación con la COVID-19.

Los principales mecanismos actuales a nivel latinoamericano se desprenden de la identificación de las necesidades y los problemas de la región en materia de salud. Para promover espacios comunes y la formación de alianzas académicas internacionales, se generan espacios interdisciplinarios, como las actividades de entrenamiento de posgrado CELFI (u otros, descritos en el siguiente apartado). Estos reúnen a profesionales del ámbito de la salud, ciencias de la Tierra o geociencias, ingenieros y analistas de datos, con objetivos reales centrados en los problemas de salud. A nivel de América del Sur, se incluyeron desde la CONAE diferentes iniciativas de colaboración en los últimos diez años en alguno de estos formatos: capacitación, investigación, proyectos y asesorías para todos los países, salvo las Guayanas. Actualmente los vínculos más activos en materia de aplicaciones de salud o afines se dan con Bolivia, Chile, el Ecuador, México, Panamá, el Paraguay y el Perú. Para eventos internacionales se cuenta con participación de especialistas de Bélgica, el Brasil, el Canadá, España, los Estados Unidos, Francia e Italia.

Pregunta 7

La formación de recursos humanos es una de las actividades más afianzadas en la Argentina, e incluye materias que van desde los sistemas de información geográfica y las geociencias en las residencias de epidemiología a nivel nacional hasta cursos cortos en línea.

Gran parte de la capacitación de posgrado y los proyectos de investigación se realiza en el Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich, creado mediante convenio entre la CONAE y la Universidad Nacional de Córdoba. En los últimos tres años se han realizado dos encuentros de formación CELFI (Centro Latinoamericano de Formación Interdisciplinaria, que depende del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT)), titulados “Las múltiples dimensiones del Dengue (2018)” y “Escuela Avanzada de Entrenamiento en Epidemiología Panorámica” (hubo 90 aspirantes a becas). En cada evento se beca con pasaje y viáticos a personas de América Latina o residentes a más de 90 km de Córdoba (lugar de los dos eventos); la cantidad de becas es alrededor de 30, y la selección se hace a través de un riguroso control de antecedentes de los participantes por un comité designado por la Secretaria de Ciencia y Técnica de

Córdoba. Ambos eventos sumaron la participación de 150 profesionales, estudiantes e investigadores (así como invitados internacionales) provenientes tanto de la Argentina como de otros países de América Latina.

La CONAE preparó y dictó el curso en línea sobre la gestión de datos sobre el mal de Chagas en colaboración con la Dirección Nacional de Chagas. Este curso se gestiona desde la Unidad de Formación de la Secretaría de Salud de la Nación y emite certificados. Hubo alrededor de 60 participantes.

El Instituto Gulich (CONAE-Universidad Nacional de Córdoba) ofrece una Maestría en Aplicaciones de Información Espacial, que tiene dos años de duración con carga horaria de 40 horas semanales, incluye una pasantía de seis meses en Italia (en el marco de un acuerdo con la Agencia Espacial Italiana) y prevé la ejecución de un proyecto de investigación. Se realizaron 11 tesis, cuatro de ellas en los últimos cuatro años.

Por iniciativa conjunta con la Fundación Mundo Sano, se creó la diplomatura “Geomática aplicada a Salud”, en modalidad completamente en línea y en formato autónomo. En su primera edición en 2019, la cursaron 63 alumnos, y en 2020 se inscribieron 38 personas (15 con becas parciales).

Una representación aproximada de la cantidad de profesionales formados en posgrado en los últimos tres años (considerando la diferente duración de los eventos, que va desde los 14 días de trabajo intensivo (CELFI) a los dos años de formación (Maestría en Aplicaciones de Información Espacial), se muestra en el documento de sesión.

Pregunta 8

La principal manera de vincular información espacial y de otras fuentes es a través de mapas de riesgo de enfermedades que muestren alguno de los componentes ambientales o vectoriales que intervienen en su transmisión. Las decisiones que se adoptan sobre la base de los mapas obtenidos son ejecutadas por diversos organismos de salud, que son los que plantean sus requerimientos a la CONAE.

Así, centrada en un concepto amplio, la CONAE apunta a un concepto ecológico del hombre y su entorno. En general, el vínculo con el ambiente se da en aquellas enfermedades transmitidas por vectores, incluidos los roedores, u ocasionadas por bacterias, algas o por contaminantes del agua y el aire (intoxicaciones alimentarias, enfermedades respiratorias); recientemente, se ha dado con la producción y la seguridad alimentaria. Las imágenes satelitales son utilizadas como una poderosa herramienta, no solamente para estudiar el estado y la evolución de parámetros ambientales y geofísicos, sino también para mejorar nuestro conocimiento y comprensión de estos problemas de sanidad humana (así como animal y vegetal), que están íntimamente relacionados con el equilibrio ecológico (o más bien la falta de equilibrio) de nuestro medio ambiente. Sin mencionar la actual pandemia de COVID-19, la aparición y reaparición en nuevas áreas geográficas de enfermedades como el dengue, el zika, la fiebre amarilla y otras virosis en Sudamérica y el mundo en los últimos años es una clara evidencia de este hecho.

Teniendo en cuenta la suma de varios factores, como el crecimiento de la población mundial, la urbanización desorganizada, el incremento de la movilidad, la dispersión de los virus y de sus vectores y huéspedes, así como, finalmente, algunos efectos relacionados con el “cambio global”, se puede inferir un claro incremento de la frecuencia y extensión de eventos perjudiciales para la salud.

Así, los principales temas abordados por la CONAE y el Instituto Gulich con fines de investigación y respuesta a problemas son los siguientes:

- a) las enfermedades desatendidas y vinculadas a la pobreza, como el mal de Chagas, la leishmaniasis, la leptospirosis y los parásitos intestinales;
- b) otras enfermedades virales transmitidas por vectores como el hantavirus, el dengue, el zika y el chikunguña;

c) las enfermedades vinculadas al ambiente y a eventos extremos: las enfermedades respiratorias agudas (relacionadas con la calidad del aire), las diarreas e intoxicaciones (relacionadas con floraciones algales, mareas rojas y la calidad del agua en general);

d) la seguridad alimentaria y el acceso a la salud.

Pregunta 9

La CONAE participa en la red GIRCyT (Red de Organismos Científico-Técnicos para la Gestión del Riesgo de Desastres) que recientemente estableció lineamientos para publicar productos con utilidad por la emergencia de la COVID-19.

Existe en la CONAE un procedimiento operativo directo para pedir apoyo durante emergencias de origen antrópico o humano (incluidas algunas relativas a la salud) a través del registro de emergencias. El registro posibilita que el personal a cargo de la gestión de mapas y productos de origen espacial de diversa índole provea una respuesta rápida (www.argentina.gob.ar/ciencia/conae/aplicaciones-de-la-informacion-satelital/informacion-para-gestion-de-emergencias).

Pregunta 10

Los documentos de referencia en términos de investigación son las publicaciones científicas (alrededor de 12 en el ámbito de salud en los últimos dos años) (<https://ig.conae.unc.edu.ar/publicaciones/>).

Los convenios específicos con otras instituciones mencionadas más arriba son parte de la documentación para la acción, y también los registros en emergencias.

El canal de YouTube del Instituto Gulich (www.youtube.com/channel/UCI-yqSH5XPVwnBM5mOyOCHg/videos) contiene grabaciones de conferencias recientemente dadas por especialistas de la CONAE y el Instituto en diversos foros, como la Semana Mundial del Espacio organizada por la Agencia Espacial del Paraguay (Dra. Ximena Porcasi) y el Cuarto Congreso Latinoamericano para el Control del *Aedes Aegypti* (Dr. Marcelo Scavuzzo), así como de la charla en CODSpace (Centro para los Objetivos del Desarrollo Sostenible para América Latina de la Universidad de los Andes, Colombia) titulada “Geotecnologías y sensado remoto para aplicaciones en Salud Pública” (Dra. Verónica Andreo).

Pregunta 11

Véase más arriba.

Colombia

[Original: español]
[20 de noviembre de 2020]

Pregunta 1

Desde la Subdirección de Salud Ambiental del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia se gestionó el memorando de entendimiento entre el Ministerio de Salud y Protección Social y el Instituto de Aire Limpio, con el fin de proporcionar un marco de cooperación técnica entre las partes para emprender una línea de acción en común orientada a la protección de la salud humana y el medio ambiente mejorando la calidad del aire y mitigando el cambio climático.

Pregunta 2

Es muy importante pensar en una plataforma especial para la coordinación efectiva entre entidades y así fortalecer la gestión intersectorial. En este sentido, se estima pertinente crear una herramienta virtual donde se recopile la información de los componentes de salud ambiental (calidad del aire y salud; cambio climático; seguridad

química; calidad del agua y saneamiento básico; y zoonosis), producida por cada una de las instituciones, que transmita las alertas a los entes ejecutores sobre problemas existentes y previsibles, que permita hacer el seguimiento y monitoreo de los componentes de salud ambiental, posibilitando la articulación de los diferentes actores, y que permita, además, generar estudios de interés común con una perspectiva comparativa, prestando asistencia técnica a las iniciativas nacionales y regionales.

Pregunta 3

Desde la Dirección de Promoción y Prevención del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, particularmente la Subdirección de Salud Ambiental, se participa en la Comisión Técnica Nacional Intersectorial para la Salud Ambiental (CONASA), que articula la labor de las entidades que forman parte de la comisión en las diferentes áreas temáticas de la salud ambiental y, en particular, promueve la efectiva coordinación entre las políticas y estrategias relativas al medio ambiente y la salud. Asimismo, la CONASA realiza un seguimiento del conjunto de las actividades productivas que tienen efectos negativos sobre la salud a causa de la degradación ambiental.

Pregunta 4

Para Colombia el acceso a los datos espaciales, especialmente los que son producto de la teleobservación de la Tierra mediante satélites, así como a la tecnología espacial y sus aplicaciones, es clave para apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y mejorar la gestión de los datos sobre la salud. En este contexto, y en el marco de la Comisión Colombiana del Espacio se estableció el Acuerdo núm. 8, de 14 de febrero de 2008, con el fin de promover el acceso a imágenes de sensores remotos y su uso a través del Banco Nacional de Imágenes, administrado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), como autoridad catastral, geográfica, cartográfica y agrológica de Colombia.

A través de este portal los colombianos pueden consultar las imágenes geoespaciales del país, y acceder a un instrumento sumamente especial, dado que no solo cuenta con imágenes satelitales en alta y media resolución, sino también con fotografías aéreas e imágenes cartográficas de todo el territorio colombiano que el IGAC ha venido recopilando a lo largo de los últimos 70 años.

El Banco Nacional de Imágenes permite integrar y compartir a través de la web los datos, metadatos y servicios, así como la información de tipo geográfico y satelital, que se obtienen a nivel nacional, optimizando la inversión del Estado para la adquisición y el uso de imágenes satelitales. Otras entidades estatales pueden solicitar y adquirir las imágenes administradas por la plataforma, debido a que estas cuentan con multilicencia para ser compartidas.

Un gran número de entidades ha aportado imágenes en forma de donación al Banco Nacional de Imágenes, como la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, el Departamento Nacional de Planeación, la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria y el Servicio Geológico Colombiano, entre otras, que han obtenido sus imágenes por descarga gratuita o por compra con licencia abierta a multiusuarios. De esta manera, colaboran de forma activa en la optimización de la inversión del Estado en la adquisición y el uso de este tipo de imágenes.

Desde el punto de vista de la armonización de esfuerzos interinstitucionales para la producción y el uso de información geográfica, se oficializó el documento 3585 del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), de 2009, titulado “Consolidación de la Política Nacional de Información Geográfica y la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales”, en el cual se estableció que los datos de imágenes satelitales y de otros sensores remotos se consideran datos fundamentales.

Este documento presenta el marco de estándares y lineamientos de coordinación, enfocados a regular los procesos de producción, adquisición, documentación, acceso y uso de la información geográfica, y establece que: “... para optimizar la inversión del

Estado en la adquisición y uso de imágenes provenientes de sensores remotos satelitales y aerotransportados, se consolidará el Banco Nacional de Imágenes-BNI, bajo la administración del IGAC, el cual dispone de un sistema eficaz de catalogación, archivo y distribución de las mismas, y permite el acceso y uso controlado por las entidades estatales, así como la coordinación de nuevas adquisiciones que enriquezcan la información disponible en el Banco en beneficio de las entidades usuarias de la Información Geográfica”.

Pregunta 5

El geotiquetado es una herramienta útil para para el seguimiento y control de proyectos gubernamentales en lugares remotos. También ofrece ventajas como la eficiencia en función del costo, así como seguridad, transparencia en el manejo de la información y facilidad de referencia para las entidades gubernamentales. Asimismo, su practicidad de uso promueve su adaptación, aplicación y análisis, y es una herramienta con gran potencial para la gestión de bienes de sistemas de salud y otros sistemas de información gubernamental, por lo que se espera explorar desarrollos futuros que complementen la utilización de la información geoespacial para los propósitos nacionales.

Pregunta 6

Desde el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia ha sido fundamental la coordinación y cooperación intersectorial, que ha permitido el avance en el cumplimiento de algunos compromisos de política adquiridos por la cartera de salud, como los siguientes:

a) el fortalecimiento de las capacidades locales en la estimación de la carga de morbilidad asociada a la contaminación del aire, conforme a lo establecido en el documento del CONPES 3943, de 2018, titulado “Política para el Mejoramiento de la Calidad del Aire”;

b) el fortalecimiento del cumplimiento de las metas de la dimensión de salud ambiental del Plan Decenal de Salud Pública relacionadas con los componentes de calidad del aire y cambio climático;

c) la identificación de cobeneficios en salud, a partir de las acciones de mitigación del cambio climático que impacten positivamente en la salud y el bienestar de la población y en la sostenibilidad del sistema de salud, así como en la definición de estrategias de los planes de recuperación de la pandemia de COVID-19 alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los compromisos relativos al cambio climático y las políticas nacionales de desarrollo sostenible, protección ambiental, aire limpio y protección de la salud pública.

Pregunta 7

En enero de 2020, el CONPES aprobó el documento titulado “Política de Desarrollo Espacial: condiciones habilitantes para el impulso de la competitividad nacional” (documento del CONPES 3983), para dar mayor relevancia al uso de tecnologías satelitales para la productividad del país. La Política de Desarrollo Espacial tiene el objetivo de generar las condiciones habilitantes y el entorno institucional adecuado para que, en el largo plazo, este sector contribuya a la productividad del país mediante las tecnologías satelitales, y a la modernización del agro, la industria y los servicios.

Entre las acciones contempladas en el documento del CONPES 3983 se destaca la implementación de una estrategia de promoción de la educación, el conocimiento y la curiosidad científica sobre temas espaciales con visión de largo plazo. Para ello, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, en coordinación con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el apoyo del Ministerio de Educación Nacional y el sector privado, implementará una estrategia nacional, que incluirá campañas publicitarias, capacitación y cursos, entre otros, de sensibilización y

apropiación social del conocimiento sobre temáticas espaciales y satelitales, según los diferentes interesados.

Esta estrategia irá orientada a la ciudadanía en general, así como a funcionarios públicos del Gobierno nacional y territorial (departamental y municipal) y agentes del sistema educativo, entre otros. El propósito de la estrategia es sensibilizar sobre los temas espaciales a los ciudadanos en general, con un énfasis particular en el sector educativo, lo cual permitirá crear las condiciones habilitantes que promuevan el conocimiento para el desarrollo del sector en el largo plazo.

Pregunta 8

Colombia reconoce que el acceso a los datos espaciales, especialmente los de teleobservación de la Tierra mediante satélites, así como a la tecnología espacial y sus aplicaciones, ha sido un poderoso factor de desarrollo económico y es esencial para los usuarios de los países en desarrollo en su propósito de fortalecer la gestión de los sistemas de salud y cumplir otras prioridades gubernamentales.

En este caso, teniendo en cuenta que el uso de satélites meteorológicos podría aportar información sobre las enfermedades que pueden estar relacionadas con el ambiente, desde la Subdirección de Salud Ambiental se han venido desarrollando algunas iniciativas relacionadas con los componentes de calidad del aire y cambio climático, los cuales requieren de la información satelital que analiza el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, y que es gestionada a través de la CONASA.

A la fecha se cuenta con insumos desde salud ambiental que usan la tecnología, como el Boletín de Clima y Salud y el acompañamiento en el “Estudio exploratorio descriptivo sobre la asociación entre factores climáticos por COVID-19 en algunas ciudades de Suramérica”.

Finalmente, se alienta a la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre a que siga obrando para facilitar el acceso al espacio en ese sentido, y contribuya con sus buenos oficios a que se promuevan y apliquen políticas de datos abiertos para sustentar una mayor accesibilidad y transparencia del ámbito espacial. De igual forma, se recomienda que la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre elabore y promueva iniciativas de creación de capacidad con el fin de mejorar y ampliar el acceso a la información y los datos obtenidos desde el espacio y su utilización, que brinde una mayor facilidad de acceso a los datos.

Pregunta 9

Para Colombia, las tecnologías de observación de la Tierra y otras tecnologías espaciales desempeñan una función importante en la respuesta de emergencia, ya que posibilitan la elaboración de mapas de respuesta rápida, la evaluación detallada de los daños, las comunicaciones de emergencia y el acceso a información sobre daños basada en la ubicación, y además ayudan a determinar cuáles son los lugares más idóneos para la reconstrucción.

El IGAC es la entidad técnica del orden nacional encargado de la producción de la información cartográfica y geográfica oficial del país a partir de tecnologías de observación de la Tierra (plataformas satelitales, aerotransportadas tripuladas y no tripuladas, entre otras), y cuenta con experiencia técnica y científica de más de 80 años en el uso y la aplicación de las tecnologías geoespaciales acordes a las tendencias globales de este campo.

El instituto, como autoridad y entidad líder reconocida internacionalmente por el aporte de conocimientos geográficos a los que se hace referencia en su misión para la gestión del territorio, es uno de los principales usuarios y productores de información geoespacial. En el año 2011 el instituto firmó el Acuerdo 4208 de Cooperación con la Oficina de las Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Ultraterrestre, que tiene por objetivo vincular al IGAC, a través de su Centro de Investigación y Desarrollo en Información Geográfica, con la oficina regional de apoyo de la Plataforma de las

Naciones Unidas de Información Obtenida desde el Espacio para la Gestión de Desastres y la Respuesta de Emergencia (ONU-SPIDER), que busca servir de la tecnología espacial para la gestión de desastres. Colombia cuenta con el Plan Nacional para la Gestión del riesgo de Desastres (2015-2025).

Como oficina regional de apoyo de la plataforma ONU-SPIDER, el IGAC ha participado en la generación y publicación de prácticas recomendadas para inundaciones y sequías empleando imágenes de sensores ópticos y de radar, y también como docente en la realización de talleres internacionales y cursos de entrenamiento para países de Centroamérica y el Caribe.

Pregunta 10

Colombia reconoce el amplio potencial de las tecnologías espaciales para contribuir a la ciencia, la tecnología y las aplicaciones espaciales para la prevención y el control de enfermedades, la promoción de la salud y el bienestar, el tratamiento de los problemas de salud mundiales y el fomento de la investigación médica, la promoción de prácticas sanitarias y la prestación de servicios de atención de la salud a las personas y las comunidades.

En este sentido, a nivel nacional se destaca el fortalecimiento de las capacidades locales en la estimación de la carga de morbilidad asociada a la contaminación del aire establecidos en el documento CONPES 3943, de 2018, titulado “Política para el Mejoramiento de la Calidad del Aire”, el fortalecimiento del cumplimiento de las metas relacionadas con los componentes de calidad del aire y cambio climático, y la identificación de cobeneficios en salud a partir de acciones de mitigación del cambio climático que impacten positivamente en la salud y el bienestar de la población y la sostenibilidad del sistema de salud, así como en la definición de estrategias de los planes de recuperación de la pandemia de COVID-19 alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los compromisos relativos al cambio climático y las políticas nacionales de desarrollo sostenible, protección ambiental, aire limpio y protección de la salud pública.

Pregunta 11

Teniendo en cuenta que el uso de satélites meteorológicos podría aportar información sobre las enfermedades que pueden estar relacionadas con el ambiente, desde la Subdirección de Salud Ambiental del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia se han venido desarrollando algunas iniciativas en los componentes de calidad del aire y cambio climático, los cuales requieren de la información satelital que analiza el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, y que es gestionada a través de la CONASA.

A la fecha se cuenta con los siguientes insumos desde salud ambiental que usan la tecnología:

- a) Boletín de Clima y Salud;
- b) acompañamiento en el “Estudio exploratorio descriptivo sobre la asociación entre factores climáticos por COVID-19 en algunas ciudades de Suramérica”, cinco de las cuales son ciudades colombianas (Bogotá, Barranquilla, Cali, Leticia y Medellín);
- c) estudio de los cobeneficios para la salud de las reducciones de emisiones por la aplicación de contribuciones determinadas a nivel nacional en Colombia;
- d) carga de morbilidad por contaminación del aire en los territorios de Colombia a través de la herramienta AIRQ+.

Egipto

[Original: inglés]
[20 de noviembre de 2020]

Pregunta 1

No se aplica.

Pregunta 2

El Organismo Espacial Egipcio, con la cooperación de la Agencia Espacial Africana, puede establecer esa plataforma para África y conectarla a la plataforma propuesta de las Naciones Unidas.

Pregunta 3

En Egipto no hay obstáculos para esas actividades. Solo se requiere que todas las actividades espaciales se coordinen a través del Organismo Espacial Egipcio.

Pregunta 4

La información relacionada con el espacio debe divulgarse en forma coordinada con el Organismo Espacial Egipcio.

Pregunta 5

El Organismo Espacial Egipcio prevé crear esa base de datos con la cooperación del Ministerio de Salud, en el marco del programa de telemedicina.

Pregunta 6

En julio de 2020 el Organismo Espacial Egipcio puso en marcha la iniciativa del Programa de Medicina Espacial.

Pregunta 7

El Organismo Espacial Egipcio inició en 2016 el programa de satélites universitarios, para promover la tecnología espacial entre los estudiantes de enseñanza superior de grado. Se prevé hacer extensivo ese programa a sectores más amplios de la población, como los escolares y los estudiantes de posgrado, e incorporar a él distintos aspectos de las ciencias espaciales, por ejemplo, aspectos jurídicos y normativos.

Pregunta 8

En julio de 2020 el Organismo Espacial Egipcio puso en marcha la iniciativa del Programa de Medicina Espacial, y está sentando las bases de la telemedicina en el país. Ese programa será la primera etapa de un proyecto destinado a difundir datos obtenidos desde el espacio para los procesos de adopción de decisiones. Más adelante se ampliará para reforzarlo como mecanismo al servicio de la salud mundial.

Pregunta 9

La gestión de desastres se realiza mediante datos de teleobservación; administra esos datos el Organismo Espacial Egipcio.

Malasia

[Original: inglés]
[7 de diciembre de 2020]

Pregunta 1

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, por conducto del Organismo Espacial de Malasia (MYSA), y la División de Control de Enfermedades del Ministerio de Salud, mantienen desde 2010 una alianza estratégica para optimizar los beneficios de la tecnología espacial en el sector de la salud ambiental. El 15 de junio de 2012 ambos organismos firmaron una nota de colaboración no vinculante.

El principal objetivo de esa colaboración es crear y mantener en funciones un sistema en línea de gestión de brotes de dengue (DOMS) a fin de ayudar a la dirección del Ministerio de Salud en la planificación, la vigilancia y la adopción de decisiones en materia de seguimiento y aplicación de medidas relativas al dengue en todo el país.

Desde 2013 pueden acceder al DOMS no solo la dirección del Ministerio de Salud y sus funcionarios a nivel nacional, sino también los departamentos de salud estatales y de distrito. Se ocupan de perfeccionar el DOMS expertos internos del MYSA, que utilizan tecnología de teleobservación desde el espacio, modelos basados en sistemas de información geográfica, tecnología de la información y las comunicaciones e instrumentos de análisis de macrodatos. Por los resultados positivos del sistema, se decidió crear un producto derivado, el portal iDengue. Ese portal es un medio para difundir información exacta y actualizada sobre el dengue, con el fin de aumentar la conciencia pública y alentar a la ciudadanía a participar en la labor de procurar que no haya casos de esa enfermedad en su zona de residencia.

A partir de 2016 la cooperación entre el MYSA y la División de Control de Enfermedades se ha ampliado a otras aplicaciones, con objeto de ayudar al Ministerio de Salud, mediante la creación del Sistema de Información de Referencia Geográfica y Coordinación para la Eliminación del Paludismo (MAGICs.ME), en sus iniciativas de lucha contra dicha enfermedad. Además, el MYSA y la División de Control de Enfermedades crearon un sistema integrado de gestión, el Sistema para la Entomología y de Información en Línea sobre Plagas, (myEntoPest), que se ocupa de ambos asuntos en toda Malasia.

Pregunta 2

El Grupo de Trabajo sobre el Espacio y la Salud Mundial debería estar integrado por representantes de los organismos espaciales nacionales y los organismos de salud de los países miembros.

Pregunta 3

La Política Nacional del Espacio 2030, aprobada por el Gobierno de Malasia el 30 de diciembre de 2017, establece un marco definido de coordinación a nivel nacional, del que forman parte representantes de diversos ministerios, incluido el Ministerio de Salud. Ese marco se enuncia claramente en el primer pilar de la política, titulado “Reforzar la gobernanza para optimizar el acceso del país a la capacidad espacial”. El Gobierno ha decidido que la coordinación se centralice en el Comité Nacional del Espacio, destinado a fortalecer la gobernanza del sector espacial a fin de apoyar y mejorar la coordinación de las actividades relacionadas con la salud en el plano nacional y mundial.

Pregunta 4

En el marco de la Iniciativa Nacional de Datos Abiertos, el MYSA da acceso gratuito e ilimitado a datos de satélites de teleobservación a través de su plataforma de datos abiertos (<http://rsopendata.mysa.gov.my>). Esos datos tienen una resolución espacial de más de 5 metros. Se obtienen de la estación receptora de datos satelitales del MYSA o de fuentes externas.

Pregunta 5

El organismo nacional que actúa como custodio de los datos se ocupa del geotiquetado de todos los bienes de utilidad para los sistemas de salud.

Pregunta 6

La coordinación y cooperación intersectoriales en el plano nacional está a cargo del Grupo de Trabajo sobre Teleobservación, dependiente del Comité Nacional del Espacio. En el plano regional, debería ocuparse de ello el Subcomité de Aplicaciones Espaciales de la Asociación de Naciones de Asia Sudoriental, mientras que en el plano internacional podría hacerlo el Grupo de Trabajo sobre el Espacio y la Salud Mundial.

Pregunta 7

Los mecanismos para implicar a las instituciones de enseñanza superior y los demás mecanismos de creación de capacidad funcionan por medio de proyectos de colaboración en materia de investigación y desarrollo, así como de actividades de formación y seminarios, relacionados con el espacio.

Pregunta 8

En cumplimiento de su función conductora del desarrollo del sector espacial en el país, el MYSA ha colaborado con otros ministerios y organismos gubernamentales, en particular el Ministerio de Salud, para mejorar sus servicios mediante la utilización de datos obtenidos desde el espacio y la creación de acceso a información a través de sistemas de aplicaciones en línea. La Política Nacional del Espacio 2030, a cargo del MYSA, también tiene un marco de coordinación, en el que se prevé la participación del Ministerio de Salud y otros organismos para apoyar los procesos de adopción de decisiones relacionadas con la salud, así como para armonizar y optimizar el uso de los recursos nacionales.

Pregunta 9

La integración de la tecnología espacial y las aplicaciones espaciales relacionadas con la salud se realiza mediante diversos sistemas, coordinados por el Organismo Nacional de Gestión de Desastres, como los señalados sistemas de aplicaciones de la teleobservación creados por el MYSA para el Ministerio de Salud.

Pregunta 10

Se prevé la construcción de un satélite nacional de teleobservación para apoyar los servicios y el análisis de datos relativos a diversas cuestiones mundiales, incluida la salud.

Pregunta 11 b)

La creación de sistemas conexos, como el sistema iDengue y el Sistema de Información de Referencia Geográfica y Coordinación para la Eliminación del Paludismo (MAGICs.ME).

Pregunta 11 c)

La creación, mediante colaboración internacional, de una plataforma de investigación y desarrollo en el ámbito de las ciencias de la vida en el espacio.

Pregunta 11 d)

La difusión de imágenes satelitales para planificar la lucha contra la pandemia de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) y el control de las zonas afectadas.

Perú

[Original: español]
[20 de noviembre de 2020]

Respuestas presentadas por la Oficina General de Cooperación Técnica Internacional dependiente de la Secretaría General del Ministerio de Salud del Perú

Pregunta 1

El Ministerio de Salud no tiene acuerdos firmados con ninguna instancia del Gobierno o entidad pública y privada, ni un marco normativo que los permita.

Pregunta 2

Opinamos que es necesaria la creación de estos espacios a fin de compartir y acceder a información relevante para la toma de decisiones en todos los niveles de gobierno, incluidos los supranacionales, que ayudara a abordar cuestiones que fueran una amenaza para la seguridad nacional del estado peruano.

Pregunta 3

En el Estado peruano, a través de la Presidencia del Consejo de Ministros, existen iniciativas de gestión de datos geoespaciales: una es el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID), que está ligado a la defensa nacional, y la otra es el Nodo Central de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú (GEOIDEP).

Pregunta 4

Se tiene la iniciativa, en el portal de la Presidencia del Consejo de Ministros y del Estado peruano, para la divulgación de datos geoespaciales. El Ministerio de Salud y el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Ministerio de Salud están alineados a esta iniciativa.

Pregunta 5

El Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades es usuario de este tipo de información, pero esta no se genera dentro de la dependencia; esto está consignado a través del portal de datos abiertos de la Presidencia del Consejo de Ministros.

Pregunta 10

El Sistema de Gestión de las Redes Integradas de Salud (RIS-SALUD) es un sistema de información modular que permite recopilar, analizar e interoperar información primaria y secundaria de diversas fuentes interinstitucionales del país, y que integra información geoespacial con su módulo GEORIS. Ello permite realizar ejercicios de simulación de escenarios del ámbito geográfico de las redes integradas de salud, aplicando los criterios técnicos para definir la población y el territorio de una red (tamaño poblacional, resolutivez prestacional, accesibilidad geográfica, densidad poblacional, circunscripción político-administrativa, información integrada del sector salud) y facilita a los gestores y a la alta dirección tomar las mejores y más oportunas decisiones. Véase www.minsa.gob.pe/rissalud/modelo-conceptual.html.

Respuestas de la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud, dependiente del Viceministerio de Salud Pública del Ministerio de Salud del Perú.

Pregunta 1

Existe el Convenio 227-2017/MINSA, un convenio específico interinstitucional celebrado entre el Ministerio de Salud y la Universidad Nacional de Ingeniería, para la elaboración de los expedientes técnicos de obras destinados al reforzamiento de cinco hospitales de Lima Metropolitana. Esta labor se realiza a través del Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres.

Pregunta 2

El Centro de Operaciones de Emergencia, mediante el Informe Técnico núm. 002-2019-ECA, recomienda el uso de la información producida por Perú SAT-1, para el monitoreo de desastres naturales y el análisis de la reducción de la vulnerabilidad a nivel nacional. El Perú SAT-1 contribuye a la generación de información muy precisa, para el monitoreo de desastres naturales y contribuye al análisis de identificación de peligros y la estimación de la vulnerabilidad física en relación con el ámbito territorial de los establecimientos de salud. Así pues, sería importante la creación de la plataforma especial para la coordinación efectiva entre entidades de las Naciones Unidas, otras organizaciones internacionales y otros agentes pertinentes respecto de cuestiones relativas al espacio y la salud mundial, como parte de la ayuda internacional y la coordinación entre países para la preparación ante los peligros y la reducción de los riesgos para la salud de la población y los medios de vida.

Pregunta 3

En el Perú existe la Ley 29.664 y su reglamento, aprobado mediante el Decreto Supremo núm. 048-2011-PCM. En el artículo 30 de este último, titulado “Subprocesos de la Preparación”, se define la alerta temprana como parte de los procesos de preparación y de respuesta. En lo que respecta a la preparación, la alerta temprana consiste en recibir información, analizar y actuar organizadamente sobre la base de sistemas de vigilancia y monitoreo de peligros y en establecer y desarrollar acciones y capacidades locales para actuar con autonomía y resiliencia.

Asimismo, existen normativas específicas que apoyan el uso de tecnologías:

a) Lineamientos para la Conformación y Funcionamiento de la Red Nacional de Alerta Temprana y la Conformación, Funcionamiento y Fortalecimiento de los Sistemas de Alerta Temprana, aprobados mediante la Resolución Ministerial núm. 173-2015-PCM;

b) Lineamientos para la Implementación del Servicio de Alerta Permanente, aprobados mediante la Resolución Ministerial núm.172-2015-PCM, en los cuales se establecen las acciones a realizar por el personal de las entidades que conforman el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres en el ámbito de la gestión reactiva, como condición de trabajo, con la finalidad de prepararse, difundir y desarrollar las acciones técnico-administrativas y de coordinación inmediatas y oportunas ante la presencia de un peligro inminente o la ocurrencia de un desastre.

Preguntas 4 y 7

No se tiene conocimiento.

Pregunta 5

El Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud, está implementando metodologías de cartografía para poder etiquetar los datos de equipamiento, infraestructura (en proceso), pero está abierto a poder contar con una mejor metodología para completar el proceso.

Pregunta 6

El Ministerio de Salud se coordina con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú el cual elabora mapas climáticos y de pronósticos, identificando los peligros, para posteriormente, con el apoyo del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, elaborar escenarios de riesgo en salud, identificando zonas de alto y muy alto riesgo con la probabilidad de daños a la salud (heridos, brotes, epidemias, etc.) y a sus servicios de salud (infraestructura) y proponer intervenciones para reducir el riesgo.

Pregunta 8

Según la normativa del Perú, los datos obtenidos desde el espacio son analizados por las entidades técnicas y científicas, en este caso la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial. La información es procesada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, y la recoge el Ministerio de Salud, para elaborar alertas o escenarios de riesgos y reducir los daños a la salud al proponer intervenciones.

Pregunta 9

Los datos espaciales procesados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología sirven para elaborar:

- a) alertas en salud, si el evento está muy próximo, para informar a la población y para que los servicios de salud estén preparados;
- b) escenarios de riesgos, que permiten identificar la probabilidad de daño en zonas de muy alto y alto riesgo y permiten priorizar intervenciones en esas zonas antes de ocurrido el evento, que se plasman en planes de prevención y reducción del riesgo (tiempo largo) y planes de contingencia (tiempo corto).

Pregunta 10

La actividad más importante que significa una contribución en relación con el tema de la salud es el denominado proceso de estimación del riesgo: La información producida específicamente nos ayudaría a estratificar los niveles de peligrosidad en un primer momento y, de acuerdo a las vulnerabilidades de la organización de los servicios de salud y la población, el riesgo de daño en un determinado ámbito geográfico expuesto al fenómeno natural, por ejemplo, la identificación de riesgo en los establecimientos de salud, de acuerdo a su localización cerca de riberas de los ríos, desembocaduras de quebradas activas, rellenos sanitarios, fallas geológicas, etc.

Una actividad clave en el ámbito meteorológico es el reporte de aviso meteorológico (que identifica el nivel de peligro), con período de vigencia corta para ponerse a buen recaudo, que analiza el Centro de Operaciones de Emergencias y que se difunde a nivel nacional.

Dos ejemplos de documentos técnicos son el Plan de Contingencia del Ministerio de Salud para responder a los efectos de las lluvias intensas, inundaciones y movimientos en masa, 2019-2020, aprobado mediante la Resolución Ministerial núm. 1118-2019/MINSA y el Plan de Reducción de la Vulnerabilidad ante la Temporada de Bajas Temperaturas del Ministerio de Salud 2019-2021, aprobado mediante la Resolución Ministerial núm. 427-2019/MINSA.

Pregunta 11

Las autoridades competentes en las distintas áreas que se mencionan a continuación son las siguientes: a) telemedicina y telesalud: Dirección General de Telesalud, Referencia y Urgencias; b) salud ambiental: Dirección General de Salud Ambiental, y c) gestión de desastres y emergencias sanitarias: Dirección General de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Nacional en Salud.

El Perú tiene un satélite de observación de la Tierra, el Perú SAT-1, que forma parte del sistema satelital peruano; el Centro de Operaciones de Emergencia, mediante el Informe Técnico núm. 002-2019-ECA, recomienda el uso de la información producida por el Perú SAT-1 para el monitoreo de desastres naturales y el análisis de la reducción de la vulnerabilidad a nivel nacional. En ese informe, el Centro llegó a la conclusión de que el Perú SAT-1 no permitía generar información de calidad a nivel regional, como lo hacían otros dispositivos de satélite, pero sí contribuía a la generación de información muy precisa para el monitoreo de desastres naturales. El Centro también concluyó que el Perú SAT-1 no contaba con un dispositivo que generara bandas espectrales de infrarrojo térmico, lo cual limitaba el análisis de focos de calor asociados a epidemias, pero que sí contribuía al análisis de identificación de peligros y la estimación de la vulnerabilidad física en relación con el ámbito territorial de los establecimientos de salud.

Arabia Saudita

[Original: inglés]
[9 de diciembre de 2020]

Pregunta 1

La Comisión Espacial Saudita ha iniciado el programa Generaciones Espaciales (Ajyal), que se centra en fomentar el capital humano nacional en la esfera de la ciencia y la tecnología espaciales para realizar actividades relacionadas con la salud y el espacio.

Pregunta 2

El Ministerio de Salud de la Arabia Saudita, en su calidad de parte interesada, recomendaría un foro en línea como plataforma útil de comunicación. Esa plataforma debería permitir que los programas, las cuestiones y la información actualizada en la materia se publicaran y debatieran a medida que surgieran.

Pregunta 3

El Ministerio de Salud de la Arabia Saudita está elaborando mecanismos de gobernanza para eliminar los obstáculos a la prestación eficaz y eficiente de servicios de salud pública de conformidad con el Programa Visión Saudí 2030. Una vez terminada esa labor, dichos mecanismos se integrarán con otros programas, como el Programa Generaciones Espaciales (Ajyal) y el Proyecto de Reserva de Posiciones Orbitales (Orbital Slots Project), conforme a las directrices del Programa Visión Saudí 2030.

El Proyecto de Reserva de Posiciones Orbitales tiene por objeto satisfacer la necesidad de la Arabia Saudita de disponer de esas posiciones orbitales para sus satélites en la actualidad y en el futuro, a fin de elaborar proyectos orientados a mejorar la salud y el bienestar de todos los ciudadanos del país.

Pregunta 4

La Arabia Saudita se encuentra en la etapa de planificación en lo que respecta a la formulación de políticas de divulgación de datos abiertos. Ante la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19), se han comenzado a preparar algunos sistemas básicos para divulgar datos. Se proyecta perfeccionar los sistemas existentes y crear otros mejores en el futuro.

Pregunta 5

El Ministerio de Salud ha desplegado recientemente gran número de bienes de utilidad para los sistemas de salud (es decir, dispositivos médicos) en todo el Reino. Actualmente, el seguimiento de la utilización de esos bienes se realiza de manera tradicional. Sin embargo, el Ministerio está estudiando un sistema más apropiado para todo el Reino, en que se usen datos en tiempo real y geoetiquetado.

Pregunta 6

El proyecto se ejecuta actualmente como parte del Programa Visión Saudí 2030, en que se prevé fomentar la capacidad en los planos nacional, regional e internacional.

III. Respuestas recibidas de organizaciones internacionales**Unión Internacional de Telecomunicaciones**

[Original: inglés]
[24 de noviembre de 2020]

Una parte importante de las actividades de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) no se refiere al manejo directo de los sistemas, sino que es más bien de carácter fundacional y consiste en la elaboración de normas internacionales, la asignación de frecuencias y la coordinación de las órbitas satelitales. Por ello, no es posible abordar varias de las cuestiones de carácter operacional.

El uso de información geoetiquetada es especialmente pertinente para las aplicaciones relacionadas con la detección de brotes de enfermedades. Tal es el caso también de otras aplicaciones, como las de rastreo de contactos.

Junto con la Organización Mundial de la Salud, la UIT creó el Grupo de Enfoque sobre Inteligencia Artificial para la Salud (FG-AI4H, www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ai4h/Pages/default.aspx). Cabe señalar que la participación en este grupo está abierta a todos los expertos interesados. El grupo está elaborando un marco de referencia para la evaluación de los métodos de atención sanitaria basados en inteligencia artificial, a fin de evaluar su calidad y pertinencia clínica. Como parte de esa iniciativa, se están estudiando 21 esferas de la salud (enumeradas en nuestro sitio web), una de las cuales es la detección de brotes.

Otra actividad que ha iniciado el grupo ante la emergencia de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) es el establecimiento del Grupo *ad hoc* sobre Tecnologías Digitales para la Emergencia Sanitaria de la COVID-19, que está recopilando las mejores prácticas en que se utiliza la inteligencia artificial y otras tecnologías digitales para hacer frente a todo el ciclo de esa emergencia. Ese grupo *ad hoc* procura aprovechar la experiencia adquirida en materia de preparación para emergencias futuras. En el contexto de las enfermedades contagiosas, uno de los ámbitos de mayor interés es la utilización de tecnologías digitales para el rastreo de contactos.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

[Original: inglés]
[24 de noviembre de 2020]

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) está elaborando una estrategia mundial de datos ambientales y estableciendo una plataforma en gran escala y descentralizada de datos y conocimientos, basada en datos ambientales (la “World Environment Situation Room”, cuya versión de demostración puede visitarse en la página <https://wesr.unep.org>).

En su plataforma de datos y conocimientos el PNUMA publica información geoetiquetada y pertinente sobre el nexo entre el medio ambiente y la salud, en particular por lo que atañe a los sistemas de vigilancia de la calidad del aire en tiempo casi real.

Esa plataforma de datos y conocimientos utiliza información geoespacial y datos de observación de la Tierra, así como imágenes y datos de teleobservación satelitales, que son un medio fundamental de representación de datos ambientales, para apoyar la adopción de decisiones y medidas sobre cuestiones relativas al medio ambiente y la salud (el cambio climático, las soluciones basadas en la naturaleza y la diversidad biológica, la contaminación, etc.).