Naciones Unidas A/AC.105/C.1/117/Add.1

Asamblea General

Distr. general
12 de noviembre de 2019
Español
Original: francés/ruso

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos
Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos
57º período de sesiones
Viena, 3 a 14 de febrero de 2020
Tema 16 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

I. Introducción

1. En el 56º período de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, celebrado en febrero de 2019, el Grupo de Trabajo sobre el Espacio y la Salud Mundial, de la Subcomisión, acordó un cuestionario (A/AC.105/1202, anexo III, apéndice II), que la Secretaría distribuiría a los Estados miembros de la Comisión y a las organizaciones internacionales intergubernamentales y no gubernamentales de conformidad con el plan de trabajo plurianual del Grupo de Trabajo (A/AC.105/1202, anexo III, apéndice I). Por consiguiente, el 18 de julio de 2019 se envió una comunicación a los Estados miembros en la que se los invitó a que presentaran, a más tardar el 16 de octubre de 2019, sus respuestas a una serie de preguntas sobre las políticas, experiencias y prácticas relativas al uso de la ciencia y la tecnología espaciales en pro de la salud mundial, a fin de que la Subcomisión tuviera esa información disponible en su 57º período de sesiones.

2. La Secretaría ha preparado el presente documento basándose en información recibida de la Federación de Rusia y Suiza.

* A/AC.105/C.1/L.383.

Se ruega reciclar

II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros

Federación de Rusia

[Original: ruso]
[21 de octubre de 2019]

Pregunta 1

Las organizaciones e instituciones de investigación científica y aplicada adscritas al Ministerio de Salud de la Federación de Rusia, a la Agencia Federal de Biomedicina y al Servicio Federal de Vigilancia para la Protección de los Derechos de los Consumidores y el Bienestar Humano (Rospotrebnadzor) no han concluido ningún acuerdo oficial de cooperación ni ningún otro arreglo institucional con representantes de otros sectores que participen directamente en actividades espaciales en el plano nacional.

El Instituto Central de Investigaciones Epidemiológicas, adscrito al Rospotrebnadzor (en el sector de la salud), y el Instituto de Investigaciones Espaciales de la Academia de Ciencias de Rusia empezaron a colaborar en 2013 en el marco de un proyecto del Ministerio de Educación y Ciencia sobre los efectos del cambio climático, las condiciones meteorológicas y los factores ambientales en la incidencia de infecciones transmitidas por vectores. El equipo científico se formó con personal del Instituto Central de Investigaciones Epidemiológicas y del Instituto de Investigaciones Espaciales. Mediante vigilancia por satélite, se obtuvieron datos sobre las condiciones climáticas, meteorológicas y ambientales en todas las entidades constitutivas de la Federación de Rusia durante el período 2005-2013 y, después de un nuevo análisis, esos datos se proporcionaron al Instituto de Investigaciones Espaciales en un formato adecuado para la elaboración de modelos y análisis epidemiológicos. Esa cooperación se prolongó durante el período comprendido entre 2014 y 2018 en el marco de proyectos de investigación cuyos resultados se publicaron en varios artículos en revistas revisadas por homólogos.

Durante el período 2019-2022, esas actividades de cooperación se están realizando oficialmente en el marco de un proyecto de la Fundación Rusa para la Ciencia titulado “Creación de una metodología basada en datos de teleobservación de la Tierra para analizar y predecir el efecto de los factores climáticos y ambientales en la incidencia de infecciones zoonóticas”, que fue uno de los ganadores del certamen “Investigación con la infraestructura de investigación de primera clase existente” que se organizó en 2019 en el marco del Programa Presidencial de Proyectos de Investigación Realizados por Científicos Destacados. El Instituto Central de Investigaciones Epidemiológicas es la organización fundamental de ese proyecto, mientras que el Centro para el Uso Colectivo de Sistemas de Archivo, Tratamiento y Análisis de Datos Satelitales en la Investigación y Vigilancia del Medio Ambiente del Instituto de Investigaciones Espaciales se ha designado como “único centro de investigación” que suministra los datos esenciales.

Pregunta 2

No sería apropiado crear una plataforma especial para la coordinación efectiva entre entidades de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales. Es la Organización Mundial de la Salud (OMS), como organismo especializado de las Naciones Unidas, la que se ocupa de las cuestiones relacionadas con la salud mundial. Teniendo en cuenta las funciones de esa organización y la experiencia que ha acumulado durante sus muchos años dedicados a atender cuestiones de salud pública en diversos entornos y contextos sociales, sería correcto considerar a la OMS entre los foros desde los que se podrían coordinar las cuestiones relacionadas con el espacio y la salud mundial.

En consecuencia, debería hacerse un uso más eficaz de los foros ya existentes, como la propia OMS, el Grupo de Trabajo sobre el Espacio y la Salud Mundial de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del

Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, el Foro de Cooperación Económica de Asia y el Pacífico y otras organizaciones internacionales, que se centran en la importancia de utilizar las tecnologías y aplicaciones espaciales al servicio de la salud mundial.

Pregunta 3

Dado que, actualmente, las tecnologías espaciales no se utilizan tanto como sería posible al servicio de la salud mundial, por el momento no se ha establecido ningún sistema de mecanismos ambientales y de gobernanza para eliminar los obstáculos a su utilización.

La utilización eficaz de las tecnologías espaciales al servicio de la salud mundial se ve impedida, en cierta medida, por la disponibilidad limitada de información sobre la labor que se está realizando en esa esfera en los planos internacional y nacional.

Pregunta 4

Actualmente no existe ninguna política de divulgación abierta de datos. No obstante, el Instituto Ramzaev de Investigación de los Efectos de la Radiación en la Salud está elaborando sistemas para la visualización geoespacial de datos sobre la certificación de organizaciones y zonas específicas en materia de los efectos de la radiación en la salud, así como de los datos del Sistema Unificado de Vigilancia y Registro de Dosis de Radiación Individuales, que incluye datos sobre los servicios médicos prestados a la población.

Pregunta 5

El Sistema Estatal Unificado de Información Sanitaria de la Federación de Rusia incluye un subsistema de geoinformación que consolida y muestra gráficamente información sobre los recursos sanitarios, en particular, datos sobre las organizaciones médicas (y sus subdivisiones) que participan en la puesta en marcha por todo el país de programas dedicados a proporcionar a los ciudadanos asistencia médica gratuita y garantizada por el Estado, así como datos sobre los centros de población en los que están radicadas esas organizaciones. Ese podría llegar a ser un ámbito útil de la epidemiología “digital”, es decir, el registro de las coordenadas exactas de los lugares que presentan un riesgo elevado de epidemia o que poseen interés epidemiológico. La lista es larga e incluye lugares en los que se ha enterrado ganado contagiado de carbunco y zonas donde existe el riesgo de esa enfermedad; lugares de sacrificio selectivo de animales que son reservorios o vectores de patógenos causantes de infecciones zoonóticas, incluidas algunas singularmente peligrosas; y zonas de infección conocidas o en las que residen personas que han enfermado. Esa información podría utilizarse para la detección asistida por computadora de fuentes “ocultas” de infecciones.

Se puede acceder al Sistema Estatal Unificado de Información Sanitaria en la dirección siguiente: https://egisz.rosminzdrav.ru/#firsPage (en ruso).

Pregunta 6

Varios representantes de la Agencia Federal de Biomedicina figuran entre los miembros de un grupo de trabajo de la Corporación Estatal de Actividades Espaciales (ROSCOSMOS) que está promoviendo la producción y utilización de productos y servicios médicos en el marco de un proyecto sobre medicina espacial.

Además, la Agencia Federal de Biomedicina ha formulado propuestas para la creación de un consejo científico interinstitucional sobre medicina espacial que sirva como órgano científico consultivo permanente de ROSCOSMOS y de la propia Agencia. Ese consejo tendría el cometido de coordinar las actividades de las organizaciones médicas, científicas y educativas relacionadas con la exploración y utilización del espacio aéreo y el espacio ultraterrestre, la transición hacia la medicina y las tecnologías sanitarias personalizadas y el avance de la medicina espacial. Se ha elaborado el estatuto de ese consejo y se han formulado propuestas sobre su composición.

La creación y aprobación de programas de coordinación y cooperación intersectoriales en relación con la utilización de la ciencia y la tecnología espaciales al servicio de la salud mundial no guardan relación directa con la esfera de competencias de Rosprotrebnadzor. No obstante, Rosprodtrebnadzor está dispuesto a colaborar con organizaciones rusas y del resto del mundo en actividades eficaces de fomento de la capacidad en los planos internacional, nacional y subnacional relacionadas con la aplicación de la ciencia y la tecnología espaciales al servicio de la salud mundial, especialmente, la utilización de la teleobservación de la Tierra para vigilar y predecir brotes de enfermedades transmisibles y la utilización de la teleepidemiología para prestar apoyo científico, metodológico y consultivo.

Pregunta 7

Uno de los mecanismos previstos consiste en proporcionar a los estudiantes de medicina y a los jóvenes profesionales de la salud, como parte de su desarrollo profesional, información sobre las prácticas establecidas para aplicar tecnologías espaciales al servicio de la salud mundial.

Funcionarios y especialistas cualificados de las organizaciones científicas adscritas a Rospotrebnadzor podrían impartir ponencias a nivel de grado o posgrado sobre la utilización de los métodos y los datos de teleobservación de la Tierra para prevenir y combatir los brotes de enfermedades transmisibles.

El Instituto Ramzaev de Investigación de los Efectos de la Radiación en la Salud cuenta actualmente con autorización para impartir un programa de residencias sobre los efectos de la radiación en la salud y un programa de posgrado en medicina preventiva y ofrece capacitación bien en función de un cupo de plazas, bien mediante el pago de tasas académicas. En los planes de estudios se incluye la protección de los pacientes y del personal, mediante tecnologías de telemedicina, contra las radiaciones emitidas en los procedimientos que se utilizan en la radiología de diagnóstico. Funcionarios del Instituto actúan como supervisores académicos (mentores) de los estudiantes de último año de la Facultad de Medicina de la Universidad Estatal de San Petersburgo, la Universidad Estatal de Medicina del Noroeste “I. I. Mechnikov” y la Facultad de Física Médica de la Universidad Politécnica “Pedro El Grande” de San Petersburgo. Entre los temas tratados por los alumnos como parte de su carga didáctica y en sus tesis figura la utilización de las tecnologías de imagenología médica entre los recursos de la telemedicina.

Además, la Universidad Biomédica de Innovación y Educación Permanente del Centro Federal de Medicina y Biofísica “A. I. Burnazyan” (adscrito a la Agencia Federal de Biomedicina) ha empezado a elaborar un programa de enseñanza sobre medicina aeronáutica, espacial y naval.

El Instituto Ruso de Investigación sobre Plagas “Mikrob” (adscrito al Rospotrebnadzor) se propone incluir información sobre la utilización de la ciencia y la tecnología espaciales en sus programas de capacitación de especialistas con miras a proporcionar a la población condiciones higiénicas y salubres y alentar al personal joven a adquirir las habilidades y cualificaciones profesionales necesarias para sacar el máximo partido a los beneficios que ofrecen la ciencia, la tecnología y las aplicaciones espaciales.

Las instituciones de enseñanza tanto médica como técnica que capacitan a especialistas para el sector espacial y otros sectores conexos podrían incluir en sus planes de estudios una serie de charlas sobre la medicina espacial y el aprovechamiento de los beneficios que ofrecen la ciencia, la tecnología y las aplicaciones espaciales para la atención sanitaria.

Se debería alentar a especialistas destacados de la medicina y la tecnología espaciales a que intervinieran en foros juveniles (estudiantiles) como “Realm of Meanings”. Además, el Congreso Astronáutico Internacional, y en particular su sección juvenil, se debería utilizar como foro en el que dar a conocer los logros de distintos países en el campo del espacio y la salud mundial.

Pregunta 8

Un mecanismo que se podría emplear para integrar con más eficacia los datos y la información obtenidos desde el espacio en los procesos de adopción de decisiones relacionadas con la salud mundial es la concienciación frecuente de las autoridades pertinentes (ajustándose a sus funciones y mandatos respectivos) con respecto al tipo y el contenido de la información que se obtiene desde el espacio.

El Instituto Ramzaev de Investigación de los Efectos de la Radiación en la Salud utiliza, con fines de vigilancia radiológica, un sistema móvil de información geográfica que consta de equipo físico y *software* y que puede utilizarse para realizar las tareas siguientes: a) vigilancia radiológica de zonas concretas y transmisión de los datos obtenidos a un único centro remoto de recopilación y análisis; y b) elaboración de mapas de la radiación en zonas concretas, con la posibilidad de que determinados usuarios desempeñen funciones de registro y vigilancia en tiempo real. Desde cualquier dispositivo electrónico que se conecte a Internet se puede acceder a la base de datos radiológicos del sistema. Mediante las funciones de elaboración de mapas incorporadas en el sistema, se pueden visualizar los datos radiométricos de una zona concreta en tiempo real o como una imagen fija en el tiempo. El sistema permite transferir datos radiométricos distinguiendo entre los tipos de radiación definidos en los protocolos de cada dispositivo (por ejemplo, dosis de radiación *gamma* y espectros de radiación *gamma*). Se puede intercambiar información en tiempo real entre un centro de mando a distancia y los usuarios de los puntos de vigilancia radiológica para gestionar y analizar la información de manera oportuna. El sistema se puede conectar con un máximo de 200 dispositivos de vigilancia radiológica.

A continuación se indican otros mecanismos posibles para integrar, homogeneizar y difundir con más eficacia los datos y la información obtenidos desde el espacio en los procesos de adopción de decisiones relacionadas con la salud mundial:

a) el consejo científico interinstitucional sobre medicina espacial mencionado en la respuesta a la pregunta 6 y el Grupo de Trabajo sobre el Espacio y la Salud Mundial;

b) la publicación de datos en las revistas *Meditsina ekstremalnykh situatsii* (“Medicina en situaciones de emergencia”) y *Aviakosmicheskaya i ekologicheskaya meditsina* (“Medicina aeroespacial y ambiental”) y en otras revistas científicas especializadas;

c) la organización de sesiones especiales (por ejemplo, mesas redondas) en conferencias sobre medicina y el espacio ultraterrestre.

Pregunta 9

Las organizaciones e instituciones afiliadas al Rospotrebnadzor, en su mayor parte, no tienen ninguna información de interés para esta cuestión. La teleobservación de la Tierra se puede utilizar para determinar el alcance y la duración de ciertos tipos de emergencias que elevan sobremanera el riesgo de que se produzcan brotes de enfermedades transmisibles o la incidencia de afecciones somáticas (emergencias como inundaciones, tifones y olas de frío o de calor). También puede servir para detectar la intensificación de factores que contribuyen a la propagación de enfermedades de transmisión vectorial, lo que haría necesario reforzar las medidas de prevención y control de enfermedades. Por último, diversas entidades —por ejemplo, instituciones de control y tratamiento de enfermedades— podrían recurrir a conexiones por satélite como alternativa provisional a los medios convencionales de comunicación que hubieran podido quedar dañados a causa de una emergencia.

El Instituto Ramzaev de Investigación de los Efectos de la Radiación en la Salud utiliza un sistema de información geográfica para analizar y recopilar datos de vigilancia radiológica durante emergencias o incidentes radiológicos. Cuenta con acceso al Sistema Estatal Unificado Automático de Vigilancia de la Situación Radiológica en el Territorio de la Federación de Rusia. De ese modo, durante una emergencia radiológica,

el Instituto puede obtener los datos extraídos de las imágenes de satélite y, con ellos, evaluar la situación en el lugar de la emergencia.

Los sistemas para la visualización geoespacial de datos sobre la certificación de organizaciones y zonas específicas en materia de los efectos de la radiación en la salud, así como de datos del Sistema Unificado de Vigilancia y Registro de Dosis de Radiación Individuales —en particular, de datos sobre la irradiación con fines médicos—, se pueden utilizar para planificar y optimizar las medidas de protección durante una emergencia radiológica declarada en un centro médico.

El Instituto Ruso de Investigación sobre Plagas "Mikrob" está realizando estudios exploratorios para evaluar la posibilidad de utilizar los datos extraídos del análisis de las imágenes de satélite y de la teleobservación de la Tierra en investigaciones epidemiológicas sobre enfermedades transmisibles especialmente peligrosas, entre otras cosas, para garantizar el control de las enfermedades en zonas de la Federación de Rusia donde se haya registrado una plaga que afecte a animales. Para atender esas cuestiones, el Instituto está colaborando con ROSCOSMOS de manera gratuita. Durante el período 2018-2019 se han utilizado imágenes de satélite para estudiar la distribución espacial de las fuentes de plagas en las zonas septentrional y noroccidental de la región del mar Caspio. Las conclusiones extraídas de la interpretación de esas imágenes confirman su posible utilidad para evaluar hasta qué punto la actividad humana está transformando las zonas expuestas a riesgos; para detectar zonas en las que es mayor el riesgo de epidemia; y para evaluar en retrospectiva la manera en que la topografía confina geográficamente los brotes de una plaga. Se prevé utilizar las imágenes de satélite para realizar una vigilancia epizoótica y epidemiológica continua y a distancia de las zonas de la Federación de Rusia donde son enzoóticas las plagas, y para detectar zonas en las que exista un riesgo elevado de epidemia.

Pregunta 10

Actualmente, ni la Agencia Federal de Biomedicina ni Rospotrebnadzor están realizando actividades vinculadas de manera específica al tema "El espacio al servicio de la salud mundial".

Sin embargo, el Instituto Ramzaev de Investigación de los Efectos de la Radiación en la Salud (adscrito al Rospotrebnadzor) está utilizando tecnologías basadas en sistemas de información geográfica para mejorar la certificación de organizaciones y zonas específicas en materia de los efectos de la radiación en la salud y para seguir perfeccionando el Sistema Unificado de Vigilancia y Registro de Dosis de Radiación Individuales, en particular en lo que respecta a los datos sobre la irradiación con fines médicos.

El Instituto Ruso de Investigación sobre Plagas "Mikrob" se propone utilizar datos obtenidos mediante la ciencia y la tecnología espaciales como parte de una nueva estrategia de vigilancia epidemiológica de fuentes de plagas entre animales que se fundamenta en las conclusiones extraídas del análisis de imágenes de satélite con fines epidemiológicos. La utilización de la ciencia y la tecnología espaciales permite reducir notablemente el riesgo de infección en las zonas en las que haya declarado una plaga y articular planes a largo plazo para erradicar la enfermedad en sus zonas de origen. Si se aprueba la nueva estrategia antes señalada de vigilancia epidemiológica de las zonas de la Federación de Rusia donde son enzoóticas las plagas sobre la base de la tecnología espacial —así como robots y vehículos aéreos no tripulados—, mejorará considerablemente la eficacia de esa labor y se reducirá el riesgo biológico en esas zonas. Se prevé utilizar las conclusiones de la interpretación de imágenes de satélite con fines epidemiológicos, en particular, para apoyar una toma de decisiones oportuna y bien fundada sobre las medidas de salud pública que aplicar durante emergencias y en la planificación de la gestión de emergencias.

Pregunta 11

A continuación se detallan las prácticas y las iniciativas existentes y previstas en la esfera de las ciencias de la vida en el espacio que podrían ponerse al servicio de la salud mundial.

Pregunta 11 a)

Las instituciones de investigación dependientes de la Agencia Federal de Biomedicina están realizando estudios sobre los factores que afectan negativamente al organismo humano durante los vuelos espaciales y, sobre esa base, están formulando recomendaciones para mejorar los sistemas de apoyo médico que los astronautas tienen a su disposición así como el rendimiento de esos sistemas durante las misiones espaciales.

En particular, esa labor se centra en estudiar cómo se ven afectadas las funciones fisiológicas del organismo a lo largo de varios días de estar sometido a condiciones simuladas de gravedad lunar; investigar el efecto de los rayos cósmicos galácticos en organismos biológicos; y fijar los requisitos sanitarios y de control de enfermedades que se han de cumplir para proteger la salud y la seguridad de los astronautas a bordo de los vehículos espaciales tripulados así como la inocuidad de los alimentos destinados a su consumo por los astronautas en el transcurso de las misiones.

En esta esfera existen deficiencias apreciables, a saber, la limitada implantación de la tecnología de la información (equipo informático; sistemas de información hospitalaria y radiológica) en las instituciones médicas, sobre todo en las de menor categoría y en las que se encuentran fuera de los grandes centros de población; el bajo nivel de competencia de la mayor parte del personal médico (por ejemplo, los técnicos, los cirujanos y los radiólogos) en lo que se refiere a la utilización de las tecnologías digitales y los sistemas de información para la atención sanitaria y con fines de diagnóstico médico, especialmente en la radiología de diagnóstico; y la falta de normas para el intercambio de datos entre los fabricantes de equipo médico (equipo para radiología de diagnóstico).

Pregunta 11 b)

Actualmente no es posible aprovechar todas las posibilidades que ofrecen la teleepidemiología y la telemedicina, por ejemplo, su utilización para proporcionar apoyo científico, metodológico y consultivo a las instituciones médicas y epidemiológicas regionales, por la falta de un marco regulatorio pertinente, la disponibilidad de recursos humanos y financieros insuficientes y la falta de la infraestructura necesaria (especialmente en las regiones).

La aplicación eficaz de las técnicas y los datos de teleobservación de la Tierra para combatir las enfermedades transmisibles (incluso de manera cotidiana) se ve dificultada principalmente por la falta de una metodología fundamentada en la ciencia. El volumen de los datos climáticos, meteorológicos y ambientales que reciben a diario las instituciones rusas especializadas en la esfera de la vigilancia por satélite (como el Instituto de Investigaciones Espaciales de la Academia de Ciencias de la Federación de Rusia) es superior a un terabyte. En epidemiología, la dificultad del análisis y la modelización estriba en aprender a extraer de ese ingente volumen de datos los valores de los indicadores fundamentales que se pueden emplear para pronosticar la evolución de una situación epidemiológica y, de ese modo, formular medidas óptimas de prevención y control de enfermedades tanto a nivel federal como regional y subregional.

Especialistas de la Agencia Federal de Biomedicina están participando en los experimentos biomédicos que se realizan en el marco de un programa a largo plazo a bordo de la Estación Espacial Internacional, en los satélites Bion y en otros objetos espaciales con el fin de lograr avances en la práctica sanitaria.

Pregunta 11 c)

Especialistas de la Agencia Federal de Biomedicina están colaborando con el Centro Helmholtz de Investigación sobre Iones Pesados (GSI, con sede en Darmstadt (Alemania)) en un proyecto internacional dedicado al estudio del efecto de la desaceleración de los electrones en moléculas “secas” de ADN expuestas a iones pesados acelerados, en particular, los daños por irradiación y los cambios químicos.

Pregunta 11 d)

Está previsto realizar investigaciones sobre las dificultades que entraña garantizar la seguridad radiológica durante los vuelos espaciales y establecer un registro de dosimetría médica para astronautas. La mejora de la protección radiológica durante los vuelos espaciales ayudará a eliminar algunos de los obstáculos que impiden que el ser humano se adentre más en el espacio ultraterrestre y, en particular, los obstáculos para la realización de vuelos tripulados a la Luna.

Los preparativos de esas investigaciones corren a cargo de la Agencia Federal de Biomedicina y ROSCOSMOS.

Con respecto a propuestas e iniciativas, conviene destacar también los aspectos siguientes:

- la necesidad de dar a conocer las tecnologías espaciales existentes y cómo se utilizan en la práctica;
- la necesidad de mejorar los mecanismos de coordinación interinstitucional, interorganizacional e interdisciplinaria para la realización de iniciativas relacionadas con el espacio, por ejemplo, en esferas como la ciencia y la tecnología espaciales y la aplicación de las tecnologías espaciales;
- la necesidad de diseñar software y sistemas nuevos (y de mejorar el software y los sistemas existentes) en los que utilicen activamente las tecnologías espaciales para emitir pronósticos oportunos de la dispersión de emisiones radiactivas a la atmósfera y prever la formación de zonas de gran radiactividad a causa de precipitación atmosférica; y la necesidad de utilizar imágenes ópticas de alta resolución para analizar la propagación del polvo fino, el polvo amarillo, el smog y el humo, lo que permitirá pronosticar rápidamente las lluvias fuertes localizadas y elaborar modelos tridimensionales de los campos de viento con objeto de prever la dispersión de las emisiones radiactivas;
- la necesidad de mejorar el sistema de alerta temprana contra las emergencias radiológicas.

Pregunta 11 e)

a) Planes relativos a investigaciones científicas sobre el apoyo biomédico a misiones tripuladas a la Luna; concretamente, la creación de un sistema de apoyo médico para los astronautas que pueda funcionar de manera autónoma en la superficie de un cuerpo celeste en condiciones de gravedad reducida.

También se está estudiando esta cuestión en la Agencia Federal de Biomedicina, en colaboración con ROSCOSMOS.

b) Planes relativos a la realización de estudios encaminados a garantizar la bioseguridad planetaria durante la ejecución del programa ExoMars.

La finalidad de la bioseguridad planetaria (o protección planetaria) es prevenir la contaminación biológica tanto del cuerpo celeste objeto de estudio como de la Tierra; es un principio obligatorio del diseño de toda misión interplanetaria. Según el Comité de Investigaciones Espaciales, las misiones a Marte revisten un interés singular desde el punto de vista de la bioseguridad, dado que en ese planeta no se encuentran impedimentos insalvables, o casi insalvables, para que surjan organismos vivos.

La Agencia Federal de Biomedicina y ROSCOSMOS están estudiando la posibilidad de que participen especialistas de la Agencia en el programa ExoMars, concretamente para garantizar la bioseguridad planetaria en ese programa.

c) Como ejemplo de las prácticas vigentes en la gestión de emergencias, cabe mencionar la labor de las instituciones de la Agencia Federal de Biomedicina que prestan apoyo médico y sanitario relacionado con el lanzamiento de objetos espaciales desde los polígonos de Baikonur y Vostochny. Ese apoyo abarca una serie de medidas para supervisar las condiciones de trabajo en las empresas presentes en los polígonos de lanzamiento y para estudiar la evolución en el tiempo de la salud del personal de los polígonos y de la población local.

Si se produce una emergencia durante los preparativos del lanzamiento de un objeto espacial, o durante el propio lanzamiento, las instituciones pertinentes de la Agencia Federal de Biomedicina adoptan medidas sanitarias y de control de enfermedades, en particular, la vigilancia de la presencia de contaminantes químicos o de otras clases peligrosas en el aire de la zona de trabajo y en la atmósfera, así como en el suelo, el agua y otros objetos tanto dentro como fuera de la zona afectada; la aplicación de procedimientos para que toda persona evacuada del epicentro de la emergencia se someta a las comprobaciones sanitarias pertinentes; y comprobaciones para cerciorarse de que las medidas de gestión de emergencias cumplen los requisitos de salud y vigilancia química.

Los equipos de respuesta de emergencias integrados por especialistas de la Agencia Federal de Biomedicina aplican una serie de medidas sanitarias de gestión de emergencias. Durante el lanzamiento de un objeto espacial, unidades móviles equipadas que incluyen personal médico se sitúan en las inmediaciones de la plataforma de lanzamiento para poder prestar la asistencia médica pertinente a las víctimas de una eventual emergencia (incluida la posible precipitación del objeto espacial a la Tierra). Tras darles los primeros auxilios, se traslada a las víctimas a instituciones de la Agencia Federal de Biomedicina para que reciban atención médica especializada. Hay en marcha un sistema para hacer frente a emergencias en los polígonos de lanzamiento que afecten a un gran número de trabajadores: los servicios médicos existentes se refuerzan con equipos de toxicología clínica procedentes de las instituciones pertinentes de la Agencia. Personal de las instituciones especializadas de la Agencia participan en la investigación de las causas de una emergencia, sus efectos en la salud de los trabajadores y la población, así como el alcance de la contaminación en el entorno de trabajo y sus proximidades.

La práctica de proporcionar apoyo médico durante el lanzamiento de los objetos espaciales ha resultado eficaz en algunos incidentes ocurridos en las plataformas de lanzamiento y se puede ampliar a operaciones peligrosas de cualquier esfera de actividad en la que exista un riesgo elevado por la presencia de sustancias químicas.

Suiza

[Original: francés]
[23 de octubre de 2019]

Pregunta 1

En Suiza, la cooperación entre el sector de la salud y otros sectores que se ocupan de cuestiones del espacio se produce a distintos niveles y entre diversas entidades, en particular, organismos públicos, organizaciones médicas e instituciones de investigación. A continuación se ofrecen algunos ejemplos de arreglos oficiales de colaboración, entre los que hay casos en que participan organizaciones internacionales:

- La Oficina Federal de Meteorología y Climatología (MétéoSuisse) colabora de manera estrecha con el sector de la salud por conducto del Centro Nacional de Servicios Climáticos (NCCS). Este promueve el diálogo entre las diversas entidades y coordina el desarrollo y la prestación de servicios climáticos en

siete áreas prioritarias, una de las cuales es la salud humana. Sin duda, el cambio climático y el aumento de las temperaturas están teniendo unos efectos considerables en la salud pública. La Oficina Federal de Sanidad Pública y la Oficina Federal para el Medio Ambiente, que son miembros de la red del NCCS, colaboran para ampliar las bases de conocimientos y articular medidas de prevención para proteger a la población contra esos efectos.

- El Centro de Ciencias Digitales para el Medio Ambiente y la Salud (SDES) del Instituto de Ciencias del Medio Ambiente de la Universidad de Ginebra reúne a investigadores interesados en la aplicación de la tecnología de la información, la geomática, la estadística y la modelización —utilizando datos de satélites y de otras fuentes— al medio ambiente y la salud. El Centro colabora estrechamente con la Facultad de Medicina, principalmente por medio del Instituto de Salud Mundial, en cuestiones transversales como el cambio climático, los desastres naturales y la salud. Promueve la interdisciplinariedad en la enseñanza y la investigación y tiene el objetivo de eliminar los obstáculos conceptuales y técnicos que impiden que el conocimiento científico se integre en los procesos de toma de decisiones.
- El centro para la prevención de epidemias que se está creando en la Universidad de Ginebra facilitará pronósticos epidemiológicos más exactos mediante la integración de las tecnologías digitales en el enfoque de la salud mundial y mediante el aprovechamiento de las sinergias entre las ciencias de la vida, las ciencias sociales y la ciencia de los datos.
- El Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) colabora con el grupo de investigación GeoHealth de la Universidad de Ginebra para diseñar metodologías innovadoras que aprovechen los datos geoespaciales y la elaboración de modelos sobre la accesibilidad física a fin de sustentar los servicios de salud materna. En 2017 firmaron un memorando de entendimiento con el propósito de optimizar la red de establecimientos sanitarios de diez países africanos y, de ese modo, aumentar el número de mujeres que podían acceder oportunamente a atención sanitaria de urgencia.
- El Fondo Mundial de Lucha contra el Sida, la Tuberculosis y la Malaria está colaborando con el grupo de investigación GeoHealth para crear nuevos métodos —basados en el uso de datos geoespaciales de alta resolución— que permitan realizar una mejor asignación de los recursos sanitarios en varios países africanos.

Pregunta 2

El cometido de esa plataforma debería ser aunar la capacidad existente en la esfera de las tecnologías espaciales y de observación de la Tierra y ligar esa capacidad a la gama de aptitudes de los profesionales de la salud, al tiempo que se respalda la capacitación de los intermediarios. La concienciación y la creación de capacidad deberían ser una parte esencial de la actividad de esa plataforma. Desde ella se deberían crear las condiciones necesarias para realizar una labor eficaz e interdisciplinaria al servicio de la salud mundial. Es necesario implicar a las entidades que ya trabajan en esas esferas para abarcar la variedad de aptitudes más amplia posible y también para aprender de sus conocimientos especializados y definir buenas prácticas. La plataforma podría gestionarla una secretaría que sustentase la labor de creación de una red mundial y velase por mantener un espíritu de colaboración dentro de la plataforma.

Lo ideal sería que esa plataforma estuviera ubicada en Ginebra, donde ya tienen su sede muchos centros especializados, organizaciones internacionales e instituciones académicas que se dedican a las esferas de la salud, la labor humanitaria, la observación de la Tierra, la educación superior y la investigación de cuestiones internacionales, humanitarias y de salud. Entre ellos figuran la Organización Mundial de la Salud (OMS), Médicos Sin Fronteras (MSF), el Fondo Mundial de Lucha contra el Sida, la Tuberculosis y la Malaria, la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO) y el Instituto de Salud Mundial de la Universidad

de Ginebra, así como el Instituto Superior de Estudios Internacionales y de Desarrollo (IHEID), que cuenta con un centro dedicado a la gobernanza mundial y la diplomacia sanitaria mundial.

En 2017 se celebró en Ginebra una conferencia preparatoria de UNISPACE+50 sobre el tema de la intensificación de la cooperación espacial al servicio de la salud mundial. En esa conferencia, coorganizada por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría, la OMS y el Gobierno de Suiza, y apoyada por la Agencia Espacial Europea (ESA), se formularon recomendaciones que sirvieron de base para el presente cuestionario.

Pregunta 3

Plano nacional

Hay tres tipos de obstáculos a la utilización eficaz de las tecnologías espaciales al servicio de la salud mundial:

En primer lugar, se está realizando poca investigación científica sobre este tema, aunque sí que ha habido algunas iniciativas aisladas para promover la investigación interdisciplinaria sobre estas cuestiones. La agrupación para la innovación "espacio y aviación" de la Universidad de Zúrich (UZH Space Hub) utiliza el aeropuerto de Dübendorf para realizar actividades de investigación, algunas de ellas en colaboración con la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA) de los Estados Unidos de América.

En segundo lugar, se debería fortalecer la comunicación entre las entidades de las esferas de la salud, el espacio y las ciencias aplicadas. En ese sentido, desde el Centro SDES de la Universidad de Ginebra se afirma que uno de sus objetivos primordiales es realizar actividades de enseñanza e investigación en el amplio sector de las ciencias digitales. En particular, el centro trata de eliminar los obstáculos conceptuales y técnicos que impiden frecuentemente que el conocimiento científico se abra paso hasta los procesos de toma de decisiones, y a ese respecto abarca la obtención de datos procedentes de observación, su representación e integración en modelos y escenarios, y su posterior comunicación a los interesados.

En tercer lugar, el uso limitado que se hace de los datos de satélites podría deberse a factores como la accesibilidad, la capacidad de aprovechamiento y la calidad de los propios datos. Como miembro de la ESA y de la Organización Europea de Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT), Suiza tiene acceso a datos satelitales esenciales.

Además, en la estrategia nacional de cibersalud 2.0 se prevén programas de capacitación básica, continua y especializada para que los trabajadores de la salud conozcan los datos digitales y sepan cómo utilizarlos.

Plano internacional

Suiza participa activamente en las siguientes actividades internacionales dedicadas a facilitar el acceso a datos de satélites que se pueden aprovechar en el sector de la salud:

- El Marco Mundial para los Servicios Climáticos (CMSC) se está aplicando bajo los auspicios de la OMM. La salud es una de las cinco esferas prioritarias en las que el CMSC promueve los servicios climáticos, por ejemplo, observaciones climáticas sistemáticas que resultan de interés para el sector de la salud.
- La OMM, la OMS y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) formaron recientemente una nueva coalición mundial para la salud, el medio ambiente y el cambio climático. Uno de sus principales objetivos es reducir el elevado número de muertes causadas por peligros ambientales, en particular, la contaminación del aire.
- Suiza también apoya la labor de la secretaría del GEO. Por ejemplo, el Instituto de Ciencias del Medio Ambiente de la Universidad de Ginebra ha participado

como coordinador y como asociado en varios proyectos financiados por los programas marco de investigación de la Unión Europea (7PM y Horizonte 2020) y dedicados a reforzar los instrumentos del Sistema Mundial de Sistemas de Observación de la Tierra (GEOSS).

Pregunta 4

Plano nacional

Suiza aplica una política de acceso libre a los datos geoespaciales. La Ley Federal de Geoinformación tiene la finalidad de garantizar la disponibilidad de geodatos actualizados de la calidad necesaria sobre el territorio de la Confederación Suiza para su uso generalizado por sus autoridades, los cantones y municipios, el sector privado, la población en general y la comunidad científica, de manera rápida, fácil y sostenible y a un costo razonable. Además, la administración pública federal cumple la ordenanza en materia de protección ambiental según la cual se debe proporcionar información ambiental, en la medida de lo posible, en forma de conjuntos de datos digitales abiertos.

La Universidad de Ginebra y GRID-Geneva, del PNUMA, están ejecutando el proyecto Swiss Data Cube con el apoyo de la Oficina Federal para el Medio Ambiente. El proyecto consiste en recopilar datos geoespaciales que abarcan varios decenios y en ponerlos a disposición de los organismos públicos y las instituciones científicas que realizan una labor de investigación y vigilancia del medio ambiente. Actualmente se está estudiando la posibilidad de utilizar el Swiss Data Cube en aplicaciones ambientales y de salud pública.

Además, en colaboración con otros Estados, Suiza está examinando la manera de velar por el uso responsable de los datos sanitarios.

Plano internacional

Para lograr la accesibilidad y disponibilidad de todos los datos climáticos mundiales, es necesario contar con una red de asociados internacionales y hacer un uso óptimo de las estructuras existentes. Por consiguiente, Suiza apoya los empeños que están poniendo la EUMETSAT, el GEO y el Sistema Mundial de Observación del Clima en suministrar a escala internacional datos de observación del clima y el medio ambiente, dos factores determinantes de la salud. Las resoluciones 25 y 40 de la OMM poseen especial importancia para lograr el libre intercambio de conocimientos meteorológicos, hidrológicos y climatológicos en favor del bienestar de los habitantes del planeta.

Pregunta 5

Plano nacional

La Oficina Federal de Salud Pública ha publicado una lista y un mapa de los hospitales de Suiza.

El Observatorio Suizo de la Salud (Obsan) ha creado el Atlas Suizo de la Atención Sanitaria, que muestra el número de tratamientos intrahospitalarios administrados por cantón y región. Las regiones están demarcadas con arreglo a los datos obtenidos por satélites.

Entre las iniciativas realizadas a escala local cabe mencionar el Sistema de Información Territorial de Ginebra (SITG), que genera mapas interactivos en los que se señalan, entre otras cosas, los hospitales, médicos y servicios de atención domiciliaria que existen en la región de Ginebra.

El grupo de investigación GeoHealth realiza actividades de investigación y desarrollo en el ámbito de la salud mundial utilizando instrumentos avanzados de modelización geoespacial, sistemas de información geográfica, infraestructura de datos geoespaciales y estadísticas espaciales. El grupo trabaja con diversos asociados, como el Instituto de Ciencias del Medio Ambiente de la Universidad de Ginebra, la OMS,

el UNFPA, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), el Fondo Mundial y el Banco Mundial.

Plano internacional

El Instituto Suizo de Salud Pública y Tropical (Swiss TPH) tiene previsto aplicar el geoetiquetado en sistemas de gestión de bienes, por ejemplo, para generar mapas de los centros sanitarios de la República Unida de Tanzanía.

Pregunta 6

Swiss TPH participa en programas conjuntos con organizaciones internacionales y en proyectos y redes nacionales de educación como la Escuela Suiza de Salud Pública (SSPH+). La Escuela es el órgano nacional de coordinación para la promoción de los estudios y las investigaciones en la esfera de la salud mundial a nivel de posgrado. Colabora con todas las principales universidades de Suiza e imparte cursos de tecnología espacial.

Gracias a su larga trayectoria en este ámbito, la Universidad de Ginebra imparte un curso de salud mundial que incluye un módulo sobre tecnologías digitales e innovación. En la primavera de 2020 acogerá el Geneva Health Forum, dedicado al tema "La salud mundial de precisión en la era digital", en cooperación con los Hospitales Universitarios de Ginebra, la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y varias organizaciones internacionales, como la OMS, MSF y la Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN).

El UZH Space Hub trabaja en dos disciplinas relacionadas con los vuelos espaciales: la observación de la Tierra y las ciencias de la vida en el espacio. Esta última consiste en la realización de investigaciones biomédicas en condiciones espaciales. En cooperación con asociados nacionales e internacionales, el Hub facilita a universidades suizas el acceso a instalaciones de vuelo en Dübendorf y fuera del país que son de interés para investigaciones.

Pregunta 7

Se imparten numerosos programas de estudios en los que los profesionales de la salud pueden aprender a utilizar los datos de satélites en su trabajo, por ejemplo, el programa ofrecido por el Centro SDES de la Universidad de Ginebra.

Pregunta 8

En esta respuesta, por "procesos de adopción de decisiones relacionadas con la salud mundial" se entiende el apoyo a la adopción de decisiones en la atención sanitaria.

Plano internacional

En cumplimiento del mandato encomendado por el Gobierno de Suiza, desde 2002 Swiss TPH ha prestado apoyo para modernizar el Departamento de Radiología del Ministerio de Salud de Egipto. Esa labor ha incluido la transición de la radiología convencional a la radiología digital. Se han implantado varios sistemas de información que permiten hacer uso de la telerradiología y gestionar el mantenimiento del equipo.

Con el fin de apoyar la labor que realizan el UNFPA, el UNICEF y el Fondo Mundial en 12 países africanos, el grupo de investigación GeoHealth está prestando asistencia, por medio de varios proyectos, a los ministerios de salud de esos países para que adopten enfoques y normas de salud que incorporen los últimos adelantos en la elaboración de mapas y la modelización geoespacial de los servicios sanitarios. Con ese propósito se utilizan datos geoespaciales de alta resolución.

Pregunta 9

Plano nacional

En Suiza, la guardia aérea de salvamento (Rega) presta servicios de rescate aéreo con helicópteros que están equipados con el Sistema Europeo de Navegación por Complemento Geoestacionario (EGNOS), que incrementa la exactitud de los datos de GPS y, por tanto, aumenta la capacidad de los helicópteros para efectuar operaciones de rescate en condiciones extremas.

Plano internacional

Bajo los auspicios del Comité Internacional de la Cruz Roja, Swiss TPH está ejecutando en el Afganistán y el Iraq el proyecto ALMANACH (ALgorithms for the MANagement of Acute CHildhood illnesses), en el que utiliza datos geoespaciales para elaborar algoritmos de computadora con que mejorar la atención sanitaria infantil. Esos algoritmos conforman un sistema de apoyo a la toma de decisiones que incorpora las directrices de la OMS relativas a las enfermedades que afectan a los niños menores de cinco años y, de esa manera, facilita las decisiones relacionadas con el tratamiento.

Pregunta 10

En la actualidad no existen documentos nacionales de referencia en las esferas de la salud mundial y el espacio. No obstante, hay iniciativas como el grupo de investigación GeoHealth y el Centro SDES, los diversos proyectos de Swiss TPH y las actividades del UZH Space Hub y de la Universidad de Ciencias y Artes Aplicadas de Lucerna (HSLU).

Para contribuir a la labor que realiza el Grupo de Expertos sobre el Espacio y la Salud Mundial de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, la Universidad de Ginebra realizó un estudio titulado “Las aplicaciones de las tecnologías espaciales en la salud mundial: examen de determinación de su alcance”, cuyos autores fueron Damien Dietrich, Ralitza Dekova, Stephan Davy, Guillaume Fahrni y Antoine Geissbühler y que se publicó en el número del 27 de junio de 2018 del *Journal of Medical Internet Research*.

Además, varias organizaciones internacionales han publicado documentos relacionados con el espacio y la salud mundial, entre ellos la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, el GEO, la OMM, la OMS y el Programa de Aplicaciones Satelitales Operacionales del Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones.

Pregunta 11

En el estudio “Las aplicaciones de las tecnologías espaciales en la salud mundial: examen de determinación de su alcance”, mencionado anteriormente, se definen los obstáculos que existen en la esfera del espacio y la salud mundial. Entre ellos figura la escasa mentalización de los trabajadores sanitarios y los expertos en el espacio y la falta de conocimientos y competencias en relación con el espacio entre los trabajadores sanitarios. Otro obstáculo es el número reducido de sistemas de vigilancia ambiental que existen en los países de ingresos bajos.

En el plano nacional, la conclusión de un informe encargado por la Oficina Federal para el Medio Ambiente y publicado en 2016 fue que las aplicaciones espaciales encerraban grandes posibilidades de innovación en el sector de la salud.

Pregunta 11 a)

- El grupo de investigación GeoHealth está colaborando con la OMS, el UNICEF y la Health GeoLab Collaborative en la creación y el mantenimiento del programa informático de código abierto “AccessMod”, que se utiliza en muchos países para

generar modelos —utilizando datos geoespaciales de alta resolución— de la accesibilidad material y geográfica de los servicios de salud. En particular, el programa permite calcular el porcentaje de una población de interés que carece de acceso a atención médica por motivos materiales, es decir, por falta de capacidad (dotación de personal o de equipo); medir las distancias y la duración del desplazamiento entre establecimientos sanitarios; y determinar la ubicación idónea de nuevos establecimientos sanitarios.

- La Red de Telemedicina de África Francófona (RAFT) apoya la capacitación de profesionales de la salud de lugares apartados y les dota de los conocimientos especializados adecuados de manera oportuna valiéndose de tecnologías de costo asequible y conexiones con ancho de banda limitado.

Pregunta 11 b)

- El Fondo Mundial de Lucha contra el Sida, la Tuberculosis y la Malaria trabaja con el grupo de investigación GeoHealth desde 2018 para elaborar metodologías con las que aumentar la eficacia de sus programas de control de enfermedades en África y mejorar la evaluación de su impacto por medio de la modelización geoespacial y la cartografía avanzada.
- Swiss TPH planea actualmente, en colaboración con Etiopía, un proyecto en el que se utilizarán imágenes satelitales para la vigilancia de enfermedades y sequías.
- En el marco de un estudio titulado “Localización de la actividad física de los niños de enseñanza primaria mediante acelerometría y el Sistema Mundial de Determinación de la Posición” se utilizó el GPS para detectar lugares en que los niños realizaban actividades físicas. El estudio, en el que participaron 119 niños en total, lo realizó el Instituto de Ciencias del Movimiento Humano y del Deporte de la Escuela Federal Suiza de Tecnología de Zúrich (ETH-Z).
- En el marco del plan de acción nacional de protección de cultivos de la Oficina Federal de Agricultura, se está utilizando un dron controlado por GPS para fumigar cultivos y contribuir, de ese modo, a optimizar la protección de los cultivos aplicando los principios de la agricultura de precisión.

Pregunta 11 c)

- El UZH Space Hub realiza investigaciones en una amplia gama de disciplinas: biología gravitacional y biomecánica, biotecnología espacial, medicina espacial, fisiología de fluidos, salud de la columna vertebral (los efectos de los cambios de gravedad y de la carga axial sobre la salud de la columna vertebral), el sistema musculoesquelético y los entornos extremos. Se dedica una atención especial a la investigación de la microgravedad. La biotecnología en condiciones de ingravidez ofrece posibilidades de innovación inmensas, por ejemplo, en las esferas de la biotecnología, la medicina regenerativa y la regeneración de tejidos.
- La HSLU trabaja en varios proyectos de biología espacial, y su Centro de Competencia en Biociencias e Ingeniería Médica prepara experimentos orientados a aplicaciones espaciales, por ejemplo, un biorreactor de levaduras que se llevó a bordo de la Estación Espacial Internacional. Además, algunos científicos de la HSLU, que es miembro de la Asociación Europea para la Investigación en Baja Gravedad (ELGRA), participan en vuelos parabólicos para ahondar en la investigación de la artrosis mediante el estudio de los efectos de la microgravedad en los condrocitos. También participan en otros proyectos relacionados con la microgravedad.
- En el marco de un estudio apoyado por la Agencia Espacial Europea, la empresa emergente suiza Gait Up ha creado un nuevo algoritmo en el que se integran datos de navegación por satélite y datos de movimiento obtenidos mediante una unidad de medición inercial. El algoritmo, incorporado en un *smartwatch* de venta en el mercado, ha demostrado una gran precisión en la medición de ciertos parámetros, en particular, la velocidad de avance y el reconocimiento de la actividad física.

Pregunta 11 d)

- A petición del UNICEF, el grupo de investigación GeoHealth evalúa en la actualidad la repercusión de los ciclones Idai y Kenneth en Mozambique (2019) en lo que se refiere al acceso a las redes sanitarias y a la cantidad de población afectada por esos desastres.