



Asamblea General

Distr. general
3 de abril de 2012
Español
Original: inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

55º período de sesiones

Viena, 6 a 15 de junio de 2012

Informe del Curso práctico Naciones Unidas/Vietnam sobre las aplicaciones de la tecnología espacial para obtener beneficios socioeconómicos

(Hanoi, 10 a 14 de octubre de 2011)

I. Introducción

1. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría organizó una serie de cursos prácticos sobre la utilización de la tecnología espacial y sus aplicaciones para obtener beneficios socioeconómicos.
2. El primer curso práctico se celebró en Estambul (Turquía) del 14 al 17 de septiembre de 2010. La información de antecedentes y el informe (A/AC.105/986) con las recomendaciones de esa actividad se pueden consultar en el sitio web del curso práctico (www.tubitak.gov.tr/spaceworkshop) y en el sitio web de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre (www.unoosa.org/oosa/en/SAP/act2010/un-turkey/index.html).
3. El segundo curso práctico se celebró en Hanoi del 10 al 14 de octubre de 2011. Lo organizó la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre como parte de las actividades del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial en 2011 con el patrocinio de la Academia de Ciencia y Tecnología de Viet Nam, en nombre del Gobierno de Viet Nam, en cooperación con la Sociedad Internacional de Fotogrametría y Teleobservación (ISPRS) y la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de los Estados Unidos de América. La actividad fue copatrocinada por la Agencia Espacial Europea (ESA).
4. El presente informe, en el que se exponen los antecedentes, los objetivos y el programa del curso práctico, contiene las observaciones hechas por sus participantes. El presente informe se preparó en cumplimiento de la resolución 64/86 de la Asamblea General.



A. Antecedentes y objetivos

5. En la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III) los Estados Miembros recomendaron que en las actividades del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial se promoviera la participación de los Estados Miembros en un marco de colaboración en los planos regional e internacional¹, e hicieron hincapié en el fomento de los conocimientos y la competencia técnica de los países en desarrollo.

6. En su 53º período de sesiones, celebrado en 2010, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos hizo suyo el programa de cursos prácticos, cursos de capacitación, simposios y conferencias del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial en 2011. Posteriormente, la Asamblea General, en su resolución 65/97, hizo suyas las actividades que habrían de realizarse en 2011 bajo los auspicios del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial.

7. En cumplimiento de la resolución 65/97 de la Asamblea General y de conformidad con las recomendaciones de UNISPACE III, del 10 al 14 de octubre de 2011 se celebró en Hanoi el curso práctico Naciones Unidas/Viet Nam sobre las aplicaciones de la tecnología espacial para obtener beneficios socioeconómicos. En su resolución 54/68, la Asamblea General había hecho suya la resolución titulada “El milenio espacial: la Declaración de Viena sobre el espacio y el desarrollo humano”², aprobada por UNISPACE III. En esa Conferencia se formuló la Declaración de Viena como núcleo de la estrategia para hacer frente a problemas que se presentaran en el futuro en el plano mundial utilizando las aplicaciones espaciales.

8. La aplicación de las recomendaciones formuladas en la Declaración de Viena podría servir para apoyar muchas de las medidas propuestas en el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible³. En particular, los actuales instrumentos basados en el espacio podrían reforzar la capacidad de los países en desarrollo para mejorar la ordenación de los recursos naturales y la vigilancia del medio ambiente, al aumentar y facilitar la utilización de datos obtenidos con tecnologías espaciales.

9. El objetivo del curso práctico fue crear una mayor conciencia respecto de los beneficios socioeconómicos de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología espaciales en los planos nacional, regional e internacional. Se presentaron a los participantes estudios de casos concretos de esos beneficios, con particular hincapié en la teleobservación y las comunicaciones por satélite, los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS), la creación de capacidad y la cooperación regional e internacional.

¹ *Informe de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Utilización y Exploración del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, Viena, 19 a 30 de julio de 1999* (publicación de las Naciones Unidas, núm. de venta: S.00.I.3), cap. II, párr. 409 d) i).

² *Ibid.*, cap. I, resolución 1.

³ *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo (Sudáfrica), 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002* (publicación de las Naciones Unidas, núm. de venta: S.03.II.A.1 y corrección), cap. I, resolución 2, anexo.

10. El curso práctico tenía la finalidad de contribuir a la cooperación regional e internacional ofreciendo la posibilidad de intercambiar información actualizada sobre las aplicaciones de la tecnología espacial que reportan beneficios socioeconómicos.

11. Con el curso práctico se perseguían los siguientes objetivos concretos:

a) Promover las iniciativas nacionales, regionales y mundiales en curso que demostraban las posibilidades y aplicaciones de la tecnología espacial para obtener beneficios socioeconómicos y lograr el desarrollo sostenible;

b) Promover la cooperación internacional para el adelanto de la tecnología espacial y sus aplicaciones entre países con diferentes niveles de desarrollo, con particular hincapié en el apoyo a los países en desarrollo mediante actividades de creación de capacidad;

c) Aumentar la conciencia regional sobre la utilización de la tecnología espacial y fortalecer las redes de información e intercambio de datos en esa esfera;

d) Considerar los principios y mecanismos para mejorar la cooperación nacional, regional e internacional en el desarrollo de la tecnología espacial y sus aplicaciones;

e) Concebir ideas en proyectos de colaboración que, aunque estén dirigidos a resolver problemas sociales específicos de los distintos Estados miembros o regiones, sean de aplicación universal.

B. Programa

12. Formularon declaraciones introductorias el Presidente de la Academia de Ciencia y Tecnología de Viet Nam, el Presidente de la Sociedad Internacional de Fotogrametría y Teleobservación (ISPRS), un representante de la ESA y representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

13. El curso práctico consistió en una sesión principal, siete sesiones temáticas plenarias, incluida una mesa redonda, y sesiones de grupos de trabajo. El programa de trabajo incluyó también una sesión de un día de capacitación práctica en Sistemas de Información Geográfica (SIG), titulada “Aspectos fundamentales y funcionales de los SIG”.

14. El programa comprendió una serie de ponencias técnicas sobre aplicaciones satisfactorias de instrumentos basados en la tecnología espacial que aportaban soluciones rentables o información indispensable para planificar y ejecutar programas y proyectos que reportaran beneficios socioeconómicos.

15. En las siete sesiones plenarias se presentaron ponencias sobre los temas siguientes: a) creación de capacidad en materia de tecnología espacial; b) aplicaciones de teleobservación; c) últimas novedades en materia de ciencia y tecnología espaciales; d) gestión de desastres y sistemas satelitales de alerta temprana; e) aplicaciones de los GNSS, los SIG y las comunicaciones por satélite; f) la observación de la Tierra y la salud; y g) la cooperación regional e internacional.

16. Los participantes presentaron ponencias sobre actividades pertinentes y aportaron ideas a los debates celebrados para definir esferas prioritarias de posibles

actividades complementarias y para determinar la posibilidad de establecer nuevas asociaciones o fortalecer las existentes. Durante el curso práctico se celebraron cuatro sesiones de grupos de trabajo.

17. Los participantes de países en desarrollo y países desarrollados presentaron un total de 40 ponencias y al término de cada sesión de ponencias se celebraron amplios debates.

18. Un día entero del curso práctico se dedicó a la capacitación en cuestiones fundamentales y funcionales de los SIG, que estuvo a cargo de las oficinas de Tailandia y Viet Nam del Instituto de Investigaciones en Sistemas del Medio Ambiente, Inc. (ESRI). Esa capacitación se ajustó al plan de estudios “Teleobservación y SIG”, no solo elaborado en el marco de los cursos de posgrado de nueve meses de duración que se realizan en los centros regionales de formación en ciencia y tecnología espaciales, afiliados a las Naciones Unidas (www.unoosa.org/oosa/en/SAP/centres/index.html), sino también destinado a dichos cursos. La capacitación consistió en conferencias, ponencias, demostraciones y ejercicios prácticos sobre los siguientes temas: a) “Panorama general de los SIG”; b) “Posibilidades de los SIG: el mapa llega a la base de datos”; c) “Indagación y análisis de las relaciones espaciales”; y d) ¿“En qué consiste ArcGIS online”?

19. Se realizaron visitas al Instituto de Tecnología Espacial de la Academia de Ciencia y Tecnología de Viet Nam y a la Universidad de Ciencia y Tecnología de Hanoi, en particular su Centro de Colaboración Internacional en Investigación y Desarrollo de Tecnologías de Navegación por Satélite de Asia Sudoriental (NAVIS).

C. Asistencia

20. Asistieron al curso práctico 139 participantes de los siguientes 22 países: Angola, Azerbaiyán, Canadá, Chile, Estados Unidos, India, Irán (República Islámica del), Iraq, Italia, Japón, Kazajstán, Malasia, Mongolia, Myanmar, Nigeria, República Democrática Popular Lao, Sri Lanka, Tailandia, Túnez, Turquía, Uzbekistán y Viet Nam. También participaron representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, la ESA, el ESRI, la Sociedad Internacional de Fotogrametría y Teleobservación (ISPRS) y la NASA.

21. Los fondos asignados por las Naciones Unidas y los copatrocinadores se utilizaron para sufragar los gastos de viaje aéreo, dietas y alojamiento de 18 participantes. Además, los copatrocinadores aportaron fondos para la organización, los locales y servicios y el transporte de los participantes en el plano local.

II. Resumen de las ponencias

A. Cuestiones generales

22. Las sesiones plenarias dieron a los participantes la oportunidad de conocer los beneficios que en diversos ámbitos puede reportar la utilización de la tecnología espacial, como la aviación, el transporte marítimo y terrestre, la urbanización, la cartografía y la topografía, la salud humana, la gestión en casos de desastre, la seguridad alimentaria y la agricultura sostenible, la vigilancia del medio ambiente y la ordenación de los recursos naturales. Durante las sesiones del curso práctico se expusieron resultados positivos en los planos nacional y regional y se explicaron posibles aplicaciones. Las sesiones plenarias dieron lugar a debates sobre los beneficios que podrían obtener los países si contaran con medios rentables para cumplir sus objetivos de desarrollo sostenible consolidando múltiples sectores de la tecnología espacial y sus aplicaciones.

23. Las ponencias presentadas en el curso práctico se distribuyeron a los participantes en un CD-ROM. En el sitio web del curso práctico (www.sti.vast.ac.vn/spaceworkshop_UN_VAST-2011/) y en el sitio web de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre (www.unoosa.org/oosa/en/SAP/act2011/Vietnam/index.html) figuran más información sobre el programa, materiales de antecedentes y las ponencias.

B. Estudios monográficos sobre cooperación internacional, regional y nacional

24. Se presentaron cuatro estudios monográficos provenientes de los cursos prácticos organizados por Turquía y Viet Nam, en relación con tres niveles de cooperación para aumentar la conciencia respecto de los beneficios socioeconómicos de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología espaciales: a) la ISPRS y el NAVIS, para el plano internacional; b) SharEarth: Modelo de cooperación para el fomento de la capacidad de observación de la Tierra en la región del Mar Negro, para el plano regional; y c) la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA), para el nivel nacional.

1. La Sociedad Internacional de Fotogrametría y Teleobservación y el Centro de Colaboración Internacional en Investigación y Desarrollo de Tecnologías de Navegación por Satélite de Asia Sudoriental

25. La Sociedad Internacional de Fotogrametría y Teleobservación es una organización no gubernamental dedicada al fomento de la cooperación internacional para la promoción de la fotogrametría y la teleobservación y sus aplicaciones. Fundada en Viena en 1910, es la organización coordinadora más antigua en su campo y su actividad puede resumirse con la frase “información a partir de imágenes”. Algunos de los resultados de su último congreso cuatrienal, celebrado en Beijing, y otras novedades técnicas anteriores se resumieron y publicaron bajo el título “Declaración de Beijing”, en la que la Sociedad reconoció la importancia de las imágenes para evaluar y vigilar las características naturales y artificiales de la Tierra y explorar otros planetas del sistema solar.

26. En el primer curso práctico, que se celebró en Turquía, la Sociedad reconoció que los efectos de la “Declaración de Beijing” aumentaban en todo el mundo y expresó su voluntad de continuar participando activamente como asociada en futuros cursos prácticos. Un ejemplo de esa colaboración permanente es un proyecto del Consejo Internacional de Uniones Científicas relativo a tecnologías de la Sociedad que guardan relación con “peligros naturales extremos y consecuencias sociales”. Mediante actividades permanentes como esa, la Sociedad desea ayudar a responder la siguiente pregunta: ¿“Qué tecnologías y metodologías se requieren para evaluar la vulnerabilidad de las personas y los lugares ante los peligros, y cómo se podrían utilizar en diversas escalas espaciales?”

27. La Sociedad copatrocinó el segundo curso práctico, organizado por Viet Nam. En él participaron representantes de dos de los grupos de trabajo de la Comisión VIII de la Sociedad (grupo de trabajo 2, sobre salud, y grupo de trabajo 6, sobre agricultura, ecosistemas y diversidad biológica), quienes contribuyeron al objetivo básico del curso al analizar los vínculos científicos y técnicos entre la vigilancia satelital de los entornos terrestres y sus consiguientes beneficios socioeconómicos. Uno de los resultados de esta contribución fue un acuerdo concertado entre la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y la Sociedad para organizar, en el tercer curso práctico, que se celebrará en Chile en 2012, un grupo de estudio dirigido sobre aplicaciones espaciales para obtener beneficios socioeconómicos. Un posible objetivo de dicho grupo de estudio sería detallar las etapas de un proceso que comienza con las observaciones por satélite y culmina con decisiones prácticas de tipo social y/o económico.

28. En el último decenio, los GNSS se han convertido en uno de los mejores ejemplos de aplicaciones de la tecnología espacial para obtener beneficios socioeconómicos. La aplicación de las señales recibidas de los GNSS existentes, de los cuales los más conocidos son el Sistema mundial de determinación de la posición (GPS), de los Estados Unidos, y el Sistema Mundial de Satélites de Navegación (GLONASS), de la Federación de Rusia, constituye un instrumento generalizado para apoyar el avance de las aplicaciones en los ámbitos de la determinación de la posición y la navegación. El número de satélites disponibles aumentará mucho con el sistema de navegación por satélite Galileo, de Europa, y el sistema de navegación Compass/BeiDou, de China, que están en la etapa de creación y puesta en funcionamiento, lo que mejorará la calidad de los servicios y aumentará el número de posibles usuarios y aplicaciones.

29. A fin de promover el mayor uso posible de los GNSS, varios sistemas espaciales de aumento y de satélites de navegación regionales agregarán más satélites y señales a los sistemas múltiples de satélites y, gracias a ello, mejorarán los servicios de determinación de la posición, navegación y cronometría en términos de exactitud, disponibilidad, fiabilidad e integridad. A fin de aprovechar esos logros, los países deben mantenerse al tanto de los adelantos más recientes en las esferas relacionadas con los GNSS y aumentar la capacidad necesaria para utilizar las señales de GNSS.

30. Se prevé que dentro de poco tiempo la región de Asia sudoriental cuente con el mayor número de satélites GNSS visibles del mundo. Por lo tanto, será uno de los mejores lugares de la Tierra para ensayar soluciones basadas en GNSS múltiples. El Centro NAVIS, estratégicamente situado en Hanoi, cumplirá una importante función en las aplicaciones basadas en múltiples GNSS.

31. El establecimiento del Centro NAVIS se consideró un buen ejemplo de cooperación fructífera entre Europa y Asia sudoriental, concretamente Viet Nam. Comenzando con el proyecto relativo al Programa conjunto de Europa y Asia para la educación y el desarrollo de aplicaciones relacionadas con Galileo (JEAGAL), financiado por la Comisión Europea y ejecutado entre 2005 y 2007, se organizaron diversos cursos de capacitación y cursos prácticos sobre la navegación por satélite destinados a formuladores de políticas, expertos, investigadores y estudiantes de Viet Nam. A partir del éxito del proyecto JEAGAL, de 2009 a 2010 se realizó el segundo proyecto, denominado Centro de Asia sudoriental sobre el empleo de GNSS europeos para la cooperación internacional y el desarrollo local (SEAGAL), financiado por la Unión Europea y destinado a establecer un centro de cooperación internacional entre Europa y Asia sudoriental. Como resultado del proyecto SEAGAL, el 1 de octubre de 2010 se inauguró el Centro NAVIS.

32. El Centro NAVIS está dedicado a actividades de concienciación, capacitación e investigación en la esfera de los GNSS. En cuanto a las actividades de investigación, NAVIS hace hincapié en la esfera de los receptores de múltiples GNSS, los servicios de determinación precisa de la posición y de geolocalización, y las aplicaciones de sistemas inteligentes de transporte de los GNSS en el marco de proyectos nacionales e internacionales.

33. Entre las instituciones que apoyan al Centro NAVIS figuran la Universidad de Ciencia y Tecnología de Hanoi (Viet Nam), el Istituto Politecnico di Torino (Italia), el Istituto Superiore Mario Boella (Italia) y la Universitat Politècnica de Catalunya (España). Es importante destacar que, aunque está ubicado en Viet Nam, NAVIS realiza actividades de extensión en Asia sudoriental y tiene previsto ampliar sus actividades a todos los países de la Asociación de Naciones del Asia Sudoriental (ASEAN) a fin de reforzar la colaboración en el ámbito de la tecnología de los GNSS y las investigaciones conexas y, al mismo tiempo, reforzar los vínculos con las comunidades europeas que trabajan en ese campo.

2. SharEarth: modelo de cooperación para el fomento de la capacidad de observación de la Tierra en la región del Mar Negro

34. Los constantes cambios del sistema ambiental de la Tierra están produciendo efectos impredecibles en los planos local, regional e internacional. Para comprender y contrarrestar eficazmente los efectos naturales y sociales y las consecuencias de esos cambios se requiere un estudio sistemático del ecosistema de la Tierra. No es posible estudiar y vigilar los cambios ambientales en la región del Mar Negro, en la que habitan cientos de millones de personas y que está sujeta a rápidos cambios de todos sus parámetros socioeconómicos, demográficos y geofísicos, si no se hace un uso eficaz de la tecnología espacial, especialmente la relativa a la observación de la Tierra.

35. Se necesita una colaboración multisectorial y multidisciplinaria a nivel regional para resolver ese difícil problema de gestión de los datos, a fin de armonizar las políticas y medidas y los logros operacionales de todas las partes interesadas de la región del Mar Negro. En el presente documento se propone un marco para la región del Mar Negro con el objeto de establecer sistemas de observación y de armonización, transmisión, distribución, integración y gestión de información a fin de proporcionar a todos los asociados datos actualizados y de

calidad que no podrían obtener por sí solos. El marco de la región del Mar Negro tiene por objetivo integrar las redes de observación existentes en la región.

36. La ejecución del proyecto será un innovador modelo de cooperación con la participación directa de los países interesados de la región del Mar Negro. El aprovechamiento de la ya citada capacidad no solo ayudará a eliminar las lagunas existentes en los conocimientos sobre la Cuenca del Mar Negro, sino que también posibilitará la utilización de la capacidad y las tecnologías relacionadas con la próxima generación de misiones de vuelos espaciales, las investigaciones sobre la observación de la Tierra y las aplicaciones. Se prevé que el proyecto aumente lo siguiente: a) la sinergia entre los países asociados; b) el intercambio de información sobre conservación de la Tierra; y c) el nivel de utilización de la ciencia y la tecnología en las instituciones académicas y de investigación gubernamentales.

37. La principal estrategia del proyecto propuesto es elaborar una metodología orientada a la solución de problemas y la obtención de resultados para la implantación satisfactoria de sistemas de información sobre la observación de la Tierra respecto de las esferas de beneficios sociales definidas por el Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO) y para mejorar la capacidad conexa en la región del Mar Negro. El proyecto de investigación se realizará en cuatro etapas. En la etapa 1 se definirán las necesidades y las buenas prácticas. En la etapa 2 se hará hincapié en las prácticas que se aplican en la realidad en la Cuenca del Mar Negro y se mejorará la capacidad de investigación nacional y regional de las iniciativas existentes. La etapa 3 tiene por objeto el diseño de instrumentos innovadores y técnicos apropiados que contribuyan a la estrategia de fomento de la capacidad del GEO. para difundir información pertinente a las comunidades, se creará un sistema de información del GEO sobre el Mar Negro basado en un portal del GEO. En la etapa 4 se tratarán cuestiones institucionales y se propondrá el establecimiento de una plataforma de cooperación en el marco de una asociación adecuada para lograr una colaboración y mecanismos a largo plazo eficaces entre los países de la Cuenca del Mar Negro.

3. Beneficios derivados de la tecnología espacial: perspectiva de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio

38. desde hace largo tiempo la NASA viene produciendo beneficios públicos a partir de los conocimientos obtenidos gracias a su búsqueda constante de nuevos adelantos en la aeronáutica y el espacio, así como mediante sus investigaciones científicas sobre la Tierra y su medio ambiente. Esos beneficios, algunos obtenidos como resultado directo de programas de la NASA y algunos de manera indirecta, contribuyen a muchos sectores industriales, incluso los de la salud y la medicina; el transporte; la seguridad pública; la recreación en el hogar; los recursos ambientales y agrícolas; la tecnología de las computadoras y la productividad industrial. Si bien los beneficios de los programas de la NASA suelen concentrarse en los Estados Unidos, muchos se han difundido por todo el planeta, incluidas numerosas aplicaciones que proporcionan beneficios vitales a los países en desarrollo. Entre las esferas de actividad en que se han aprovechado esos beneficios figuran las siguientes: agua potable no contaminada; mejoras en la agricultura y la distribución de alimentos; redes inalámbricas y telemedicina; vigilancia y ordenación del medio ambiente; alerta y socorro en casos de desastre; recursos de

educación; almacenamiento de energía; y reducción de riesgos. A continuación figuran varios ejemplos de esas aplicaciones y beneficios.

39. Un aspecto decisivo del funcionamiento seguro del transbordador espacial y la Estación Espacial Internacional es contar con un suministro de agua no contaminada. Para resolver ese problema tecnológico de la NASA, se inventó la válvula de control microbiano, que se ha utilizado en todas las misiones de transbordadores espaciales para impedir la aparición de patógenos en el agua potable de la tripulación. Esa tecnología sirve actualmente de base a sistemas de purificación de agua que se emplean en zonas rurales y países en desarrollo de todo el mundo.

40. Durante el estudio de la forma de tratar la enfermedad por descompresión de los astronautas, la NASA inventó una tecnología de cámara hiperbárica portátil que puede hacer llegar los beneficios médicos del oxígeno altamente concentrado a quienes se recuperan de la úlcera de Buruli. Esa úlcera, que afecta a personas de más de 30 países, causa horribles llagas difíciles de curar, así como otras infecciones y heridas, en cualquier lugar que se encuentran los pacientes. La innovación se refiere al proceso de comercialización.

41. Para sus exploraciones espaciales, la NASA necesita tecnologías que permitan el suministro de asistencia médica a distancia, o telemedicina, en misiones espaciales de larga duración. Las regiones distantes y en desarrollo tienen una infraestructura limitada y se benefician de la tecnología de la telemedicina espacial. A este respecto cabe citar el ejemplo de Etiopía, país en el que una red pública permite comunicar información de salud pública de 126 clínicas médicas en zonas remotas a cinco hospitales corresponsales. Actualmente también se utilizan redes de telemedicina en el Iraq, Tailandia y Viet Nam para mejorar la vigilancia de la salud pública.

42. La NASA cuenta con una red de naves espaciales de observación de la Tierra con muchas aplicaciones, entre ellas, la red del Sistema de alerta temprana de casos de hambruna en África, que proporciona alerta temprana sobre nuevos problemas de seguridad alimentaria, y el sistema de vigilancia de sequías de Asia meridional, que suministra información oportuna sobre el comienzo y la progresión de las sequías, así como la extensión de superficie afectada por estas.

43. La NASA ayuda a países de América Central, África y actualmente también del Himalaya mediante el Sistema Regional de Visualización y Monitoreo de Mesoamérica (SERVIR), un sistema de satélites que vigilan las condiciones meteorológicas y el clima. SERVIR ayuda a esos países a vigilar y combatir incendios de bosques, mejorar el uso de la tierra y las prácticas agrícolas, combatir brotes de enfermedades, proteger la diversidad biológica, mitigar el cambio climático y reaccionar más rápidamente ante los desastres naturales.

44. Las tecnologías de la NASA se aplican también a la alerta y el socorro en casos de desastre. Los sistemas tradicionales de alerta de tsunamis pueden provocar falsas alarmas, con efectos negativos en la sociedad y la economía. Los investigadores del Laboratorio de retropropulsión de la NASA han concebido métodos de predicción basados en el GPS que dan lugar a sistemas de alerta mundial de tsunamis más fiables, lo que permite salvar vidas y reducir el número de alarmas falsas. Los datos aportados por las naves espaciales de la NASA y las investigaciones de la NASA aumentan la precisión de los pronósticos de la llegada a

tierra, la trayectoria y la intensidad de los huracanes, y aumenta el plazo de anticipación de las alertas de huracanes e inundaciones.

III. Resumen de las sesiones de los grupos de trabajo

45. En el primer curso práctico, celebrado en Estambul, se definieron siete esferas temáticas como temas de debate en grupos de trabajo: urbanización y transporte; recursos hídricos y agricultura; contaminación atmosférica y energía; gestión de desastres; ordenación de recursos naturales; exploración extraterrestre; y determinación de la posición, navegación y cronometría. También, se definieron siete subtemas que abarcaban múltiples esferas: la meteorología y el clima; la salud; la incertidumbre y la evaluación de riesgos; la valoración económica; la educación, la divulgación y las comunicaciones; el derecho internacional del espacio; y el desarrollo de la tecnología de satélites. A continuación se indican los seis grupos de trabajo que continuaron sus deliberaciones en el segundo curso práctico, celebrado en Hanoi.

46. *Grupo de trabajo sobre gestión de recursos naturales.* El grupo de trabajo elaboró planes de acción para las aplicaciones de la tecnología espacial en las esferas de los levantamientos cartográficos, la vigilancia y el desarrollo sostenible de recursos naturales en esferas como la agricultura, la silvicultura, la vegetación natural, la tierra, el agua y los ecosistemas. El grupo de trabajo consideró necesario determinar mejores prácticas en el uso de la tecnología espacial, no solo para vigilar recursos naturales vitales, sino también para estudiar su sostenibilidad, especialmente en el contexto de los inminentes impactos del cambio climático. A fin de alcanzar ese objetivo, las metas del grupo de trabajo fueron: a) comprender los requisitos de los diferentes datos de satélites para los levantamientos cartográficos y la vigilancia de los recursos naturales a varios niveles; b) crear un repositorio de los mapas existentes sobre la situación de los recursos naturales elaborados mediante la teleobservación; c) crear una base de datos de modelos para la obtención de parámetros biofísicos esenciales y predecir los cambios a largo plazo en los recursos naturales; d) comprender los efectos del cambio climático en los ecosistemas frágiles y la interacción del medio ambiente y los recursos naturales; e) demostrar la función de la tecnología espacial en la evaluación de la diversidad biológica; f) elaborar planes de fomento de la capacidad en el ordenamiento de los recursos naturales basado en la tecnología espacial; g) crear un sitio web de información sobre diversos usos de las aplicaciones de la tecnología espacial en la gestión de los recursos naturales de diferentes países; e i) colaborar con organizaciones internacionales, como el GEO y la ISPRS, a fin de concebir planes de acción para el desarrollo sostenible de los recursos naturales.

47. *Grupo de trabajo sobre gestión de desastres.* El grupo de trabajo se creó para demostrar la colaboración internacional, en escala limitada, de la utilización de la tecnología espacial para la gestión de desastres. El grupo de trabajo también determinó la necesidad de considerar los efectos de otras actividades y novedades en marcha relacionadas con la gestión de desastres. Las actividades propuestas en el grupo de trabajo complementarían las actividades ya en marcha en diferentes partes del mundo. El alcance y los objetivos del grupo de trabajo fueron: a) desarrollar instrumentos de solución de problemas para la aplicación satisfactoria de mecanismos de alerta temprana a fin de seguir fortaleciendo la capacidad de los

países; b) crear conciencia, interfaces y entornos para compartir datos entre los miembros del grupo de trabajo; c) examinar los mecanismos nacionales, regionales e internacionales existentes en beneficio de los países que carecen de aplicaciones de la tecnología espacial o los mecanismos establecidos para aprovechar esas aplicaciones; d) indicar posibles peligros naturales y artificiales para facilitar la gestión de riesgos de desastre en los distintos países; e) definir proyectos o actividades complementarias para planificar demostraciones en una escala limitada; y f) estudiar la posibilidad de realizar estudios en régimen de colaboración sobre temas de interés común.

48. *Grupo de trabajo sobre urbanización y transporte.* La finalidad del grupo de trabajo era facilitar la integración de la tecnología espacial en las aplicaciones de urbanización y transporte en favor del desarrollo sostenible. Para cumplir ese objetivo, el grupo de trabajo se centró en: a) crear una red mundial; b) alentar la colaboración internacional entre países e instituciones; c) organizar cursos prácticos, conferencias, seminarios y simposios pertinentes; d) fortalecer un mecanismo de publicaciones como instrumento para la difusión de las conclusiones del grupo de trabajo; y e) intercambiar experiencias y enseñanzas extraídas mediante mejores prácticas y estudios monográficos. Los miembros del grupo de trabajo acordaron centrar la atención en la contribución de la tecnología espacial a dos sectores: a) planificación urbana y b) planificación del transporte y gestión del tráfico.

49. *Grupo de trabajo sobre vigilancia ambiental.* El grupo de trabajo estudia las necesidades y los requisitos del empleo de la tecnología espacial para vigilar el medio ambiente haciendo hincapié específicamente en la contaminación atmosférica y la energía. El grupo de trabajo propuso que se hiciera una demostración de proyectos piloto relacionados con la vigilancia ambiental, como se había recomendado en el curso práctico, y que se prepararan informes en que se demostrara la utilidad práctica de la vigilancia ambiental desde el espacio para obtener beneficios socioeconómicos. Los participantes en el grupo de trabajo examinaron diversas propuestas de proyectos piloto sobre el empleo de la tecnología espacial para vigilar la contaminación atmosférica. El grupo acordó ejecutar un proyecto piloto de vigilancia de la contaminación atmosférica y la transformación energética en Ulaanbaatar utilizando tecnologías espaciales y preparando informes y recomendaciones para los organizadores del curso práctico.

50. *Grupo de trabajo sobre el desarrollo de la tecnología de satélites.* El grupo de trabajo se creó para analizar el desarrollo de la tecnología de nanosatélites y picosatélites en los países en desarrollo para satisfacer sus necesidades socioeconómicas. El grupo de trabajo comprendió que: a) los países en desarrollo no tienen acceso a las diferentes fuentes de datos satelitales que se necesitan para sus posibles aplicaciones en materia de teleobservación, vigilancia marítima, medio ambiente, seguridad y educación; b) dada la creciente tendencia a la colaboración internacional en el desarrollo de la tecnología de satélites, se pueden construir nanosatélites y picosatélites a bajo costo utilizando recursos locales; y c) esas actividades de desarrollo de la tecnología de satélites pueden servir para estimular significativamente la educación en ciencia y tecnología en los países en desarrollo. Además, los conocimientos y la experiencia obtenidos en el desarrollo de la tecnología de satélites y sus aplicaciones se pueden aplicar también en otros campos. Por lo tanto, muchos países en desarrollo muestran interés en tener sus

propios satélites y, por ello, podrán contribuir también a la creación de constelaciones de satélites pequeños para obtener beneficios socioeconómicos.

51. *Grupo de trabajo sobre la salud.* El grupo de trabajo sobre la salud quedó establecido en el primer curso práctico y centró su atención en las aplicaciones de las tecnologías de teleobservación de la Tierra para comprender la forma en que los medios naturales contribuyen a las respuestas a enfermedades humanas o a desencadenarlas. Una esfera de principal interés fue la de mejorar la asimilación de los datos obtenidos desde el espacio en un modelo numérico para mejorar los sistemas de vigilancia, los instrumentos de apoyo a la adopción de decisiones y los sistemas de alerta temprana. El grupo de trabajo estableció vínculos con colegas de las comunidades científica y técnica, así como con los círculos de profesionales de los ámbitos del cuidado del bienestar y la atención de la salud. La misión del grupo de trabajo contó con el apoyo de otros grupos de trabajo similares de la ISPRS, el Consejo Internacional para la Ciencia, la Unión Internacional de Ciencias Geológicas, el GEO y otras entidades.

52. En el Centro de análisis de datos sobre la Tierra de la Universidad de Nuevo México (Estados Unidos) se demostró el empleo de datos derivados de la observación de la Tierra para preparar modelos de polvo atmosférico antropogénico a los efectos de vigilar la salud respiratoria. El proyecto se realizó en el sudoeste de los Estados Unidos y tuvo por objeto determinar las fuentes de polvo, elaborar mapas de pronóstico de tormentas de polvo y analizar las concentraciones promedio de partículas en la región. Los datos se han puesto a disposición de todos los interesados en forma de metadatos. Cabe señalar que el sistema de alerta internacional de tormentas de arena y polvo de la Organización Meteorológica Internacional es un proyecto encaminado a establecer una red mundial de análisis y preparación de pronósticos de tormentas de polvo.

53. Health Telematics de Sri Lanka presentó un análisis de los factores ambientales y socioeconómicos en la difusión de epidemias de la fiebre del dengue. Se definió un conjunto de parámetros y se están reuniendo datos para utilizar tecnologías basadas en el espacio, como el GPS y el SIG. Los datos reunidos se analizarán más a fondo para investigar las causas del creciente número de episodios de dengue en algunas provincias occidentales de Sri Lanka.

54. El Grupo de tratamiento de datos de ciencias de la Tierra del Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA, Maryland (Estados Unidos), presentó un estudio sobre el empleo de datos de observaciones de la Tierra para elaborar modelos y vigilar la propagación de la malaria, el dengue y la gripe en Asia sudoriental y la República de Corea. Los objetivos del estudio eran detectar, predecir y reducir los riesgos analizando y combinando datos satelitales sobre el medio ambiente y los datos manuales sobre la incidencia de enfermedades. Las previsiones se compararon con datos correspondientes a la incidencia real y se observó una correspondencia satisfactoria.

55. El éxito de las actividades del grupo de trabajo en Hanoi estimuló ideas para continuar demostrando los beneficios socioeconómicos y de salud en el tercer curso práctico, previsto para 2012 en Santiago de Chile. Además de las sesiones técnicas en que se demuestran los progresos alcanzados por los distintos países en cuanto a la combinación de tecnologías y la participación de las instancias decisorias y de salud, el grupo de trabajo contribuirá a la organización de un programa didáctico de

uno o dos días de duración para proporcionar a los participantes instrumentos analíticos avanzados para la creación de aplicaciones.

IV. Conclusiones

56. El curso práctico sirvió de foro a los participantes de 22 países compartir sus experiencias en la búsqueda de oportunidades de colaboración en las actividades de investigación y desarrollo sobre las aplicaciones de la tecnología espacial. Aumentó la conciencia sobre los beneficios socioeconómicos de las aplicaciones de la tecnología espacial en los planos nacional, regional e internacional, con especial hincapié en la teleobservación satelital, las comunicaciones por satélite, los GNSS, el fomento de la capacidad y la cooperación regional e internacional. En él se procuró definir aplicaciones de la tecnología espacial para satisfacer necesidades socioeconómicas, se evaluó el nivel actual de progreso, se determinaron lagunas y se establecieron grupos de trabajo encargados de tratar esas cuestiones en un marco de colaboración regional e internacional.

57. Las recomendaciones formuladas durante las sesiones de los grupos de trabajo se resumen a continuación:

Desarrollo de la tecnología de satélites

a) Alentar la colaboración regional e internacional para que las universidades e industrias locales desarrollen la tecnología de satélites pequeños para obtener beneficios socioeconómicos;

b) Crear un sitio web y un grupo de red social por cada grupo de trabajo para compartir y coordinar actividades relativas al desarrollo de la tecnología de satélites en los países miembros de esos grupos de trabajo;

c) Sumarse a la iniciativa CANEUS sobre satélites pequeños Compartidos al servicio de la seguridad y la prosperidad colectivas, para promover el uso compartido de constelaciones de satélites pequeños para obtener beneficios socioeconómicos;

d) Participar en conferencias y cursos prácticos a fin de promover las actividades relacionadas con el desarrollo de la tecnología de satélites.

Salud

e) Aprovechar los productos de observación de la Tierra para aumentar la capacidad de elaborar modelos de predicción a los fines de la emisión de alertas tempranas y la vigilancia de factores ambientales que afectan la salud humana, en cooperación con otras organizaciones y actividades nacionales, regionales e internacionales;

f) Asumir funciones de liderazgo o establecer colaboración en iniciativas sanitarias a nivel mundial de importancia para los programas y objetivos de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre;

g) Establecer un registro de proyectos y productos relacionados con la salud humana, utilizando para ello tecnologías de observación de la Tierra;

h) Transmitir las tecnologías de observación de la Tierra a las comunidades de interesados en la esfera de la salud humana, incluidos los profesionales de la salud, organizando reuniones técnicas, cursos prácticos y simposios en los ámbitos apropiados.

58. Los participantes recomendaron que el Instituto de Tecnología Espacial de VAST y la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre siguieran enriqueciendo el sitio web del curso práctico, el cual era esencial para difundir información sobre el curso.

59. Los participantes reconocieron la necesidad de realizar más cursos prácticos y cursos de capacitación para aprovechar los resultados de los ya celebrados, y el Gobierno de Chile se ofreció para servir de sede al tercer curso práctico, previsto para 2012.

60. Los participantes expresaron su sincero agradecimiento a la Academia de Ciencia y Tecnología de Viet Nam por la magnífica organización del curso práctico y por su hospitalidad.

61. Los participantes también expresaron su agradecimiento por el importante apoyo proporcionado por los copatrocinadores, a saber: el Gobierno de Viet Nam, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y la ESA, y los organizadores: la ISPRS y la NASA.