



Asamblea General

Distr. general
26 de agosto de 2010
Español
Original: inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre

54º período de sesiones
1 a 10 de junio de 2011

Informe del curso práctico Naciones Unidas/República de Moldova/Estados Unidos de América sobre las aplicaciones de los sistemas mundiales de navegación por satélite

(Chisinau, 17 a 21 de Mayo de 2010)

Índice

	<i>Página</i>
I. Introducción	2
A. Antecedentes y objetivos	3
B. Programa	4
C. Asistencia	5
II. Resumen de las ponencias	5
III. Conclusiones y recomendaciones	8



I. Introducción

1. En su resolución 54/68, la Asamblea General hizo suya la resolución titulada “El milenio espacial: la Declaración de Viena sobre el espacio y el desarrollo humano”¹, aprobada en la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III), celebrada en Viena del 19 al 30 de julio de 1999. En la Declaración de Viena, los Estados que participaron en UNISPACE III pidieron que se adoptasen medidas para mejorar la eficiencia y la seguridad de las actividades de transporte, búsqueda y salvamento, de geodesia y de otra índole, promoviendo el perfeccionamiento de los sistemas espaciales de navegación y de determinación de la posición y su acceso universal, así como la compatibilidad entre esos sistemas. En el Plan de Acción contenido en la nota del Secretario General sobre el examen de la aplicación de las recomendaciones de UNISPACE III (A/59/174, párrs. 228 a 316) y aprobado por la Asamblea General en su resolución 59/2 se presentan conclusiones y propuestas de medidas concretas en esferas de importancia para el fortalecimiento y ulterior desarrollo del bienestar y el futuro de todas las naciones. Las medidas que se recogen en el Plan de Acción comprenden aumentar al máximo los beneficios de la utilización y las aplicaciones de los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS) para apoyar el desarrollo sostenible, incluso proporcionar oportunidades de capacitación en esos sistemas, en particular en los países en desarrollo.

2. Desde 2001, y como parte del Programa de las Naciones Unidas sobre la tecnología espacial y sus aplicaciones, la secretaría de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre ha organizado cursos prácticos regionales y reuniones internacionales para promover el uso de los GNSS (véase A/AC.105/771, A/AC.105/776, A/AC.105/785, A/AC.105/795 y A/AC.105/846). En esos cursos prácticos y reuniones, los participantes han presentado información sobre el estado actual y a muy corto plazo de la tecnología de los GNSS y sus aplicaciones. En un intento de establecer un sistema de sistemas en el próximo decenio, se creó el Comité Internacional sobre los sistemas mundiales de navegación por satélite en diciembre de 2005. El Comité es un foro para estudiar la utilización de los GNSS en beneficio de las personas en todo el mundo.

3. En su resolución 61/111, la Asamblea General observó con reconocimiento que se había establecido el Comité Internacional sobre los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS), órgano oficioso, de participación voluntaria, encargado de promover la cooperación, según procediera, en cuestiones de interés mutuo relacionadas con los servicios civiles de determinación de la posición, navegación y cronometría por satélite, y otros servicios de valor añadido, así como la compatibilidad e interoperatividad de los sistemas mundiales de navegación por satélite, y de aumentar al mismo tiempo su utilización en favor del desarrollo sostenible, en particular en los países en desarrollo.

4. Para ejecutar un programa sobre sistemas mundiales de determinación de la posición y de navegación por satélite, la Oficina de Asuntos del Espacio

¹ Informe de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización 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. I, resolución 1.

Ultraterrestre está organizando cursos prácticos regionales, cursos de capacitación y reuniones internacionales centrados en la creación de capacidad en la utilización de los GNSS en una variedad de aplicaciones en la tierra, en el mar y en el aire. Para apoyar la labor del Comité Internacional, la Oficina, en calidad de Secretaría Ejecutiva del Comité Internacional, centra su actividad en el despliegue de instrumentos para la Iniciativa internacional sobre meteorología espacial, la elaboración de un plan de estudios sobre los GNSS que debe integrarse en los programas de estudios de los centros regionales de formación en ciencia y tecnología espaciales afiliados a las Naciones Unidas, y la utilización de los sistemas de referencia y marcos regionales.

5. En su 52º período de sesiones, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos aprobó el programa de cursos prácticos, cursos de capacitación, simposios y conferencias previsto para 2010², del cual, la Asamblea General tomó nota con reconocimiento posteriormente en su resolución 64/86.

6. De conformidad con la resolución de la Asamblea 64/86 y en el marco del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial, se celebró el curso práctico Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre/República de Moldova/Estados Unidos de América sobre las aplicaciones de sistemas mundiales de navegación por satélite en Chisinau del 17 al 21 mayo de 2010. La Agencia de Relaciones de Tierras y Catastro acogió el curso práctico en nombre del Gobierno de Moldova. Los Estados Unidos de América copatrocinaron el curso por conducto del Comité Internacional sobre los sistemas mundiales de navegación por satélite.

7. En el este documento se presenta información sobre los antecedentes y objetivos del curso práctico, así como un resumen de las ponencias y observaciones formuladas por los participantes. El informe se ha preparado de conformidad con la resolución de la Asamblea General 64/86.

A. Antecedentes y objetivos

8. El sistema mundial de determinación de la posición de los Estados Unidos (GPS), el Sistema Mundial de Satélites de Navegación de la Federación de Rusia (GLONASS), el Sistema europeo de navegación por satélite, Galileo, y el sistema de navegación por satélite Compass de China están diseñados para una constelación de 24 o más satélites, asegurándose de que se dispone en cualquier lugar de las señales de al menos cuatro satélites. Existen también el sistema de navegación aumentado asistido por GPS (GAGAN) de la India y el sistema de satélites cuasi-cenitales (QZSS) del Japón, que son sistemas regionales de navegación por satélite. Un receptor de navegación por satélite puede obtener una posición tridimensional y calibrar su crono compensado por telemetría pasiva desde cuatro satélites. En la práctica, por lo general hay más satélites a la vista, lo que permite ajustar la exactitud de la posición y efectuar comprobaciones de coherencia³.

² *Documentos Oficiales de la Asamblea General, sexagésimo cuarto período de sesiones, Suplemento núm. 20 (A/64/20), pág. 82.*

³ *Sistemas mundiales y regionales de navegación por satélite y sistemas de aumentación basados en satélites existentes y programados (ST/SPACE/50).*

9. Los cuatro sistemas principales y los dos sistemas regionales se potencian mediante información adicional que transmiten sistemas basados en el espacio tales como el sistema de aumentación de área amplia de los Estados Unidos, el sistema ruso de corrección diferencial y seguimiento y la Interfaz de Alerta mediante el Servicio Complementario Geoestacionario Europeo de Navegación. Cada GNSS transmite una serie de señales diferentes en una serie de frecuencias que se utilizan para progresar en las aplicaciones iniciales mediante el uso de GPS y GLONASS.

10. De conformidad con las recomendaciones de UNISPACE III sobre el uso de sistemas mundiales de navegación y determinación de la posición y en apoyo del programa sobre las aplicaciones de los GNSS, se celebraron cursos prácticos en Zambia (A/AC.105/876) y en China (A/AC.105/883) en 2006, en Colombia (A/AC.105/920) en 2008 y en Azerbaiyán (A/AC.105/946) en 2009. Esos cursos prácticos versaron, entre otras cosas, sobre aplicaciones de la tecnología espacial como la teledetección, la agricultura de precisión, la aviación, el transporte y las comunicaciones, y el aprendizaje en línea.

11. Con el fin de concebir un sistema uniforme de georeferencia en Europa central y oriental los participantes en el curso práctico Naciones Unidas/República de Moldova/Estados Unidos de América sobre las aplicaciones de los sistemas mundiales de navegación por satélite, celebrado en Chisinau del 17 al 21 de mayo de 2010, examinaron el modo en que la tecnología basada en los GNSS podría fortalecer una red de estaciones de referencia nacionales y promover la interoperabilidad de los sistemas de navegación, determinación de la posición y cronometría en las regiones adyacentes.

12. El curso práctico tuvo como objetivo aumentar la concienciación de los usuarios nacionales y regionales del desarrollo de las aplicaciones de los GNSS. Entre las aplicaciones que se presentaron durante el curso cabe citar la navegación, la topografía y la cartografía; aplicaciones científicas para combinar los GNSS con otros sistemas sensores: la teleobservación, y la vigilancia de la meteorología espacial. El curso práctico se estructuró para proporcionar a los asistentes ejemplos detallados de diversos instrumentos y aplicaciones de los GNSS que pudieran facilitar la determinación de las necesidades específicas de planes y proyectos concretos sobre los GNSS en los planos regional e internacional, teniendo en cuenta el entorno institucional local, con inclusión de las necesidades específicas en materia de formación y fomento de la capacidad. El objetivo específico fue estudiar modos y maneras de contribuir a un uso más amplio de la tecnología de los GNSS y sus aplicaciones, incluida la posibilidad de establecer uno o más proyectos experimentales nacionales o regionales, o en ambos planos, en los que las instituciones interesadas pudieran incorporar el uso de las tecnologías de los GNSS.

B. Programa

13. Durante la apertura del curso práctico formularon declaraciones el Director General de la Agencia de Relaciones de Tierras y Catastro, el Presidente de la Academia de Ciencias de la República de Moldova y el Alcalde de Chisinau, además de representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de los Estados Unidos.

14. El curso práctico consistió en una lección magistral, siete sesiones plenarias y cuatro sesiones de debate, además de sesiones en grupos de trabajo. La lección magistral, titulada “El Comité Internacional sobre sistemas mundiales de navegación por satélite: un sistema de sistemas”, fue dictada en representación de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre. Se presentaron ponencias en cinco de las sesiones plenarias sobre el funcionamiento y desarrollo de los GNSS, sistemas y servicios de las estaciones de referencia de los GNSS, aplicaciones de los GNSS, experiencia en los planos internacional y regional en el uso y la aplicación de tecnologías de los GNSS y formación y capacitación en los GNSS. Dos de las otras sesiones plenarias se dedicaron a uso de los GNSS en la investigación científica, incluidos el uso de las señales de GPS para estudios de teledetección del medio ambiente y la meteorología espacial. Las ponencias presentadas durante las sesiones plenarias sumaron un total de 34.

15. En las cuatro sesiones de debate, los participantes deliberaron sobre temas estructurados tales como el fomento de la capacidad y el fortalecimiento institucional, las redes de estaciones geodésicas de referencia (como el Sistema europeo de determinación de la posición (EUPOS) y la Subcomisión para Europa de la Asociación Internacional de Geodesia para el Marco de Referencia Europeo (EUREF)) y aplicaciones específicas de los GNSS para la creación de asociaciones en la región y el inicio de propuestas de proyectos experimentales.

16. El curso práctico se desarrolló en los idiomas inglés y ruso con servicios de interpretación simultánea.

C. Asistencia

17. Asistieron al curso práctico 80 participantes de los 18 países siguientes: Alemania, Arabia Saudita, Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Croacia, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, Georgia, Letonia, Líbano, Noruega, República Checa, República de Moldova, Rumania, Turquía, Ucrania y Uzbekistán. También estuvo representada la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

18. Los fondos proporcionados por las Naciones Unidas, el Gobierno de la República de Moldova y el Gobierno de los Estados Unidos por conducto del Comité Internacional sobre sistemas mundiales de determinación de la posición y navegación por satélite se utilizaron para sufragar los gastos de los pasajes aéreos y el alojamiento de 19 participantes de países en desarrollo y tres representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

II. Resumen de las ponencias

19. Durante las sesiones, los participantes tuvieron la oportunidad de aprender cómo los GNSS podrían utilizarse en la aviación, el transporte por mar y por tierra, la cartografía y la topografía, la vigilancia del medio ambiente, la agricultura de precisión y la ordenación de los recursos naturales, la alerta frente a desastres y la respuesta a situaciones de emergencia. A lo largo del curso práctico se documentaron intervenciones fructíferas en los planos nacional y regional y se explicaron posibles aplicaciones. Las sesiones propiciaron el debate sobre el modo en que los países de Europa central y oriental podrían encontrar medios eficaces en cuanto a los costos

para lograr sus objetivos de desarrollo sostenible, mediante el fortalecimiento de la tecnología de navegación por satélite y sus aplicaciones.

20. En la página web de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre (www.unoosa.org) pueden obtenerse más detalles sobre el programa del curso práctico, material de información y las ponencias.

21. Durante la lección magistral de apertura, se destacó el papel del Comité Internacional como foro para proveedores, la industria y usuarios con el fin de sentar las bases para operaciones compatibles e interoperables en beneficio de los usuarios finales. Se puso de relieve que las Naciones Unidas habían ayudado a establecer centros de información del Comité Internacional para la capacitación y difusión de información sobre las aplicaciones de los GNSS y los beneficios socioeconómicos que podrían aportar a la humanidad. Los centros regionales de ciencia y tecnología espaciales afiliados a las Naciones Unidas actúan a la sazón en calidad de centros de información del Comité Internacional.

22. La primera ponencia proporcionó una visión general de las constelaciones del GPS y GLONASS, su precisión, disponibilidad universal y su evolución futura, así como de las interacciones en curso entre los proveedores de servicios. Los oradores también hicieron hincapié en las conversaciones multilaterales en el marco del Comité Internacional en un esfuerzo por promover GNSS interoperables y compatibles en todo el mundo.

23. Con el aumento de la utilización y las aplicaciones de los GNSS y los requisitos que se relacionan con las soluciones de GNSS, productos cartográficos ya existentes basados en sistemas de coordenadas de referencia locales y nacionales, las presentaciones sobre los sistemas y servicios de estaciones de referencia GNSS puso de manifiesto la necesidad imperiosa de establecer y determinar parámetros de transformación de sistemas nacionales de referencia por coordenadas a sistemas de referencia GNSS. Se esbozó la iniciativa EUPOS, que se basa en una red de sistemas GNSS diferenciales (DGNSS) de estaciones de referencia, junto con algunos ejemplos de datos de corrección generados por los DGNSS para la determinación de la posición y la navegación en tiempo real, así como datos de observación de los GNSS para el procesamiento posterior de la determinación de la posición. Se señaló que esos datos se podrían utilizar en una gran diversidad de aplicaciones que requirieran exactitud de hasta un centímetro en tiempo real y un subcentímetro en el procesamiento posterior. También se estudiaron directrices técnicas y normas elaboradas por el grupo de trabajo de EUPOS sobre la vigilancia de la calidad, la integridad y el nivel de interferencia de los emplazamientos.

24. Durante una de las sesiones se ofreció un resumen de dos servicios GNSS que están desarrollando actualmente EUREF. El primer servicio, cuyo fin es proporcionar correcciones cronológicas y orbitales de los satélites GNSS en tiempo real, el cual posibilitará un mejor funcionamiento y mayor exactitud para las aplicaciones de los usuarios, por ejemplo, la obtención de otros productos en tiempo real que contengan información sobre la ionosfera y la troposfera podría prestar apoyo a la labor del colectivo que se ocupa de la meteorología espacial y terrestre. El segundo servicio proporcionaría resultados procesados nuevamente respecto del período completo desde que se estableciera la red permanente de EUREF en 1996; estos resultados a largo plazo serían de interés para la investigación relacionada con el clima. Se demostró la utilidad que tenían los datos de corrección de la

observación generados por la Comisión Técnica de los Servicios de Radiocomunicaciones Marítimas para los servicios de determinación de la posición de los GNSS. Se destacó que era necesario definir los algoritmos de transformación y estructuras de datos que hicieron posible que los servicios por GNSS pudieran transmitir los mensajes de transformación de la Comisión Técnica de los Servicios de Radiocomunicaciones Marítimas a los usuarios de los servicios de GNSS junto con los programas informáticos y la arquitectura de las comunicaciones para utilizar los mensajes de transformación de la Comisión Técnica de los Servicios de Radiocomunicaciones Marítimas que podría realizarse según un concepto de servidor cliente.

25. En la siguiente sesión se presentaron seis ponencias sobre las principales características de los sistemas de referencia GNSS nacionales, creados sobre la base de las normas EUPOS. Se reseñaron algunos detalles técnicos para mostrar el flujo de datos en los sistemas correspondientes y el tipo de equipo utilizado. En particular, se expuso en rasgos generales la creación de una red de estaciones permanentes de referencia geodésica de funcionamiento ininterrumpido en el territorio de Moldova e información sobre la creación de bases de datos de transformación de coordenadas geodésicas para servicios en tiempo real. Se reseñó el desarrollo del sistema de determinación de la posición de Rumania, que consiste en servicios geodésicos y de cinemática en tiempo real. Se señaló que esos servicios se habían concebido para modernizar la red geodésica y lograr mayor precisión en la determinación de la posición a nivel de “centímetro-milímetro” y en la determinación de la posición a nivel de “centímetro-decímetro” en tiempo real. Se mostró un fragmento de ensayo del sistema de navegación ucraniano basado en los GNSS para los servicios de determinación de la posición y de cronometría. También se mostraron a los participantes ejemplos de los requisitos necesarios para trabajar con mapas que admiten sistemas de coordenadas geodésicas en Uzbekistán y la realización del proyecto para una red de estaciones de referencia en Armenia. En su conjunto, en la ponencia se puso de relieve la importancia de crear sistemas de estaciones de referencia nacionales con estándares comunes para que los sistemas funcionen bien y sea posible intercambiar datos entre países.

26. Siete ponencias hechas a lo largo de dos sesiones trataron de iniciativas internacionales y regionales sobre la aplicación de los GNSS y se citaron ejemplos de sus uso en varias esferas. En una ponencia se explicó el uso en una región de la aumentación basada en GNSS con el fin de obtener una señal más precisa para la aviación. Los participantes constataron que mediante la adición de sistemas de aumentación compatibles en todo el mundo y GNSS de frecuencia doble se lograba la ampliación del servicio en el sistema de aumentación basado en satélites equivalente para alcanzar una cobertura mundial. Se demostró la importancia de las mediciones por GPS en la elaboración de mapas ortofotográficos y modelos digitales de la superficie precisos. Se destacó la necesidad de una mayor exactitud de la posición en comparación con la que aportan ortofotos digitales individuales para la actualización de mapas forestales, mientras que el sistema de GPS integrado/láser terrestre proporcionaba información suficientemente exacta y adecuada para zonas urbanas. Se presentó un programa de investigación para la agricultura de precisión que comprendía desde sistemas de dirección de vehículos hasta gestión de la calidad de los productos y la ordenación del medio ambiente en Belarús, así como las actividades del observatorio geodésico de Pecný (República Checa), que proporciona ininterrumpidamente series cronológicas de observación de

la gravedad de la Tierra, sísmicas y medioambientales (tablas de las aguas freáticas y humedad del suelo) y meteorológicas, y apoya la red nacional de GNSS en la República Checa.

27. En cinco ponencias sobre formación y capacitación en GNSS se destacaron las oportunidades de creación de capacidad respaldadas por instituciones nacionales e internacionales. En concreto, se presentó la función de los GNSS y la geomática en el contexto del plan de estudios del centro de capacitación de la Universidad de Ciencias Agronómicas y Veterinaria de Bucarest. También se expusieron en términos generales los centros de capacitación de la Universidad Estatal de Moscú que ofrecía cursos a distancia para especialistas en GNSS y cursos avanzados sobre tecnología GNSS y sus aplicaciones. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre contribuyó con una ponencia sobre los centros de formación en ciencia y tecnología espaciales afiliados a las Naciones Unidas, los cuales actuarán como centros de información de la Comisión Internacional con el fin de reforzar las redes de las regiones para la transferencia y mejora de aptitudes y conocimientos, así como la investigación sobre el desarrollo de aplicaciones basadas en GNSS. Los centros regionales se encuentran ubicados en Marruecos y Nigeria, para la región de África, en el Brasil y México, para América Latina y el Caribe, y en la India, para la región de Asia y el Pacífico.

28. Se hicieron tres ponencias sobre las posibles repercusiones de la meteorología espacial en la tecnología de GNSS. Se informó a los participantes sobre la investigación realizada en Croacia acerca de las pautas locales de las condiciones geomagnéticas e ionosféricas, y el origen de una pauta de error de GNSS. Se utilizaron datos GPS para medir variaciones del contenido total de electrones durante un terremoto ocurrido en Uzbekistán en 2008. Se presentó la labor de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, en la Oficina de las Naciones Unidas en Viena, sobre vigilancia de la interacción entre la Tierra y el Sol. Además se hizo una reseña de los complejos de instrumentos operacionales de que se dispone en la actualidad, durante la cual se puso de relieve que los complejos de instrumentos se utilizarían en la Iniciativa internacional sobre meteorología espacial desde 2010 hasta 2012.

29. Durante la sesión final, se hicieron cinco ponencias. Se hizo una descripción de cómo podrían utilizarse señales por GNSS y sistemas y sensores de aumentación en aplicaciones de teledetección. En general, los estudios monográficos realizados en Armenia, Azerbaiyán, el Líbano y Turquía demostraron que la información en el emplazamiento es útil en diversas aplicaciones de teledetección, protección del medio ambiente y ordenación de los recursos naturales.

III. Conclusiones y recomendaciones

30. Como parte del curso práctico se organizaron tres sesiones de debate. Durante las dos primeras de esas sesiones, los participantes pudieron debatir cuestiones relacionadas con el uso y la aplicación de GNSS y definir un marco para un mecanismo de cooperación regional. Durante la tercera sesión, los participantes se dividieron en tres grupos de trabajo según su esfera de especialización e interés para debatir los temas siguientes: creación de capacidad y fortalecimiento institucional; redes de referencia geodésica; y aplicaciones específicas de GNSS. Durante las

sesiones de debate los participantes y sus grupos de trabajo determinaron actividades que podrían contribuir a aumentar el uso de la tecnología de GNSS en la región. Deliberaron también sobre el formato de una red regional que posibilitara la creación de asociaciones. Los resultados de las deliberaciones se resumieron y presentaron en la sesión de clausura, durante la cual se celebró un debate de mesa redonda en el que se expusieron las conclusiones y recomendaciones.

31. El grupo de trabajo sobre creación de capacidad y fortalecimiento institucional celebró deliberaciones sobre la formación y la capacitación en GNSS, así como acerca del formato apropiado para una red regional que posibilitara la creación de asociaciones en el uso de la tecnología de los GNSS. Se examinó el desarrollo de un programa de estudios sobre los GNSS que pudieran utilizar los centros regionales de formación sobre ciencia y tecnología espaciales afiliados a las Naciones Unidas. Se señaló que un plan de estudios de ese carácter complementaría el modelo estándar existente de planes de estudios de los centros regionales, elaborados por conducto del programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial y que comprendiera las disciplinas básicas siguientes: sistemas de teledetección e información geográfica, comunicaciones por satélite, meteorología por satélite y el clima mundial, y ciencias del espacio y la atmósfera. También se hizo referencia a un plan de estudios sobre derecho del espacio que se estaba elaborando.

32. Se propuso que el desarrollo de los módulos relativos a los GNSS se centrara en la evaluación de cursos de capacitación a corto plazo sobre navegación por satélite y servicios basados en la localización, que se impartieron en los centros de capacitación de la India (A/AC.105/922), en México y en Marruecos en 2009 (A/AC.105/950) y en Nigeria en 2010 y en sus esferas de interés. Un paso posterior consistiría en incorporar material didáctico, programas informáticos y datos disponibles. Se señaló que el despliegue de monitores de la meteorología espacial de bajo costo podría complementar el análisis de datos y las aplicaciones. También debería considerarse la cooperación con el sector industrial. Se acordó que se podría estudiar el alcance y la amplitud de los instrumentos y servicios opcionales en cooperación con la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre antes de preparar una propuesta oficial.

33. El grupo de trabajo señaló que muchas universidades contaban con una larga tradición, tanto en tecnología como en aplicaciones de los GNSS y en el desarrollo de material didáctico sobre principios y conceptos básicos de las comunicaciones y la navegación. Esos conocimientos e información deberían ponerse a disposición de los centros de formación regionales en ciencia y tecnología espaciales afiliados a las Naciones Unidas. Se destacó asimismo la importancia de los programas de educación a distancia basados en Internet y su carácter decisivo para distintos niveles de usuario.

34. Con el fin de comenzar la labor sobre la elaboración de un plan de estudios para un curso básico sobre los GNSS, se recomendó el establecimiento de un grupo de profesores y expertos sobre GNSS. A ese respecto, se recomendó que la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre reuniera información sobre programas de estudios pertinentes sobre los GNSS que se impartieran en determinadas universidades para utilizarlos como material de antecedentes. Se recomendó que el grupo trabajara por medios electrónicos y se reunieran en torno a actividades del Comité Internacional durante 2010 con miras a concluir el primer proyecto de un

plan de estudios durante la reunión del grupo de trabajo sobre difusión de información y creación de capacidad del Comité Internacional que se celebraría en conjunción con la quinta reunión del Comité Internacional en Turín (Italia) del 18 al 22 octubre de 2010.

35. El grupo de trabajo sobre redes de referencia geodésica celebró deliberaciones sobre los medios de dar seguimiento a proyectos geodésicos marco, sobre la base de la observación y el análisis continuo de datos de GNSS que pudieran servir de apoyo a una gran variedad de aplicaciones geoespaciales en distintas regiones.

36. Dada la situación actual de los GNSS y las posibilidades de continuar desarrollando una amplia gama de aplicaciones críticas para la ciencia, el comercio y la infraestructura, el grupo de trabajo recomendó que se continuaran celebrando cursos prácticos como al que estaban asistiendo en Chisinau, con el fin de reunir proveedores de sistemas básicos e infraestructura geodésica, usuarios finales, los círculos académicos y representantes de la industria.

37. El grupo de trabajo convino en que se celebraran cursos de capacitación y cursos prácticos sobre los GNSS para los países de la región que, a la sazón, operaran estaciones de referencia permanentes. A ese respecto, convendría contar con manuales de consulta que ayuden a comprender mejor los conceptos relacionados con los sistemas y marcos de referencia terrestres. Se alentó la colaboración entre los Estados de la región y las redes de estaciones de referencia, tales como EUPOS y EUREF. También se destacó que la cooperación entre Comité Internacional y sistemas de referencia regionales, facilitada por conducto de los centros regionales para la formación en ciencia y tecnología espaciales, afiliados a las Naciones Unidas, podría potenciar la transferencia y el aumento de destrezas y conocimientos en topografía, geodesia y aplicaciones de los GNSS, teniendo en cuenta las condiciones singulares prevalentes en cada región y la necesidad de criterios ajustados a ellas.

38. El grupo de trabajo puso de relieve que era necesario forjar vínculos entre EUPOS y EUREF y otros proyectos e iniciativas en curso, tales como el marco de referencia geodésico para África (AFREF), el sistema de referencia geodésico para América (SIRGAS) y el marco de referencia para Asia y el Pacífico (APREF), y propuso que el Comité Internacional ejerciera como órgano facilitador para estrechar la cooperación entre los marcos de referencia geodésicos regionales. Los participantes acogieron con agrado el ofrecimiento del Comité Director de EUPOS de asumir una función coordinadora y organizar un simposio de seguimiento sobre los GNSS, sistemas y aplicaciones de aumentación basados en el espacio y basados en tierra, en Bruselas en noviembre de 2010. También se señaló que la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, en calidad de Secretaría Ejecutiva del Comité Internacional cooperaría con los marcos de referencia regionales en lo que respecta a la ejecución de proyectos del Comité Internacional en el plano regional.

39. El grupo de trabajo sobre aplicaciones específicas de los GNSS reconoció que todas las intervenciones deberían estar coordinadas en los planos nacional, regional e internacional. El grupo de trabajo seleccionó cinco aplicaciones prioritarias: gestión de desastres (por ejemplo, gestión en caso de terremotos, inundaciones, vertidos de crudo), agricultura, transporte (por aire, mar y tierra), actualización de mapas y modelos del cambio climático.

40. El grupo de trabajo se centró en medios y medidas para fortalecer el uso de tecnologías de los GNSS en la región y examinó actividades e iniciativas en curso y programadas que se deberían realizar sobre una base de colaboración entre instituciones nacionales y regionales con el fin de establecer una red mundial de intercambio de información sobre aplicaciones de los GNSS.
41. En relación con la gestión de los recursos naturales y de los desastres naturales, así como la protección del medio ambiente, los participantes convinieron en que el fin de la red regional propuesta debería ser promover y difundir información sobre el uso de la tecnología de los GNSS y facilitar la gestión y la adopción de decisiones. En cuanto al transporte, el objetivo general debería ser aumentar la concienciación de los encargados de adoptar decisiones y de los usuarios finales acerca de los beneficios que los GNSS podrían aportar a todos los modos de transporte.
42. El grupo de trabajo examinó posibles proyectos experimentales y recomendó que las instituciones que formaban parte de la red regional propuesta reconocieran la labor que se estaba realizando, especialmente aquella que ya había conseguido el compromiso local. Esas instituciones deberían comunicar, fundamentalmente por correo electrónico, proporcionando información a todas las instituciones interesadas sobre las actividades que se realicen y propiciar las alianzas entre diferentes iniciativas.
43. El grupo de trabajo convino en que se invitara a la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, en cooperación con el Comité Internacional, o al propio Comité Internacional a que prestara asistencia en cuanto a la obtención de financiación inicial y conocimientos especializados para posibles proyectos relacionados con la gestión en casos de desastres y la protección del medio ambiente. Los participantes convinieron en proponer proyectos que pudieran completarse en un período de tiempo breve (uno o dos años) y requirieran la cooperación entre dos o más países, y en seleccionar puntos de contacto para cada país.
44. Los participantes convinieron en que el sitio de Internet de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre era fundamental para difundir información y recomendó que la Oficina lo perfeccionara, en particular la página principal de información del Comité Internacional (www.icgsecretariat.org).
45. Asimismo, los participantes reconocieron que se requerían cursos prácticos y cursos de capacitación adicionales en los que se pudieran aprovechar los resultados del curso práctico al que estaban asistiendo.
46. Los participantes expresaron su agradecimiento a la Agencia de Relaciones de Tierras y Catastro de la República de Moldova por su hospitalidad, el contenido y la organización del curso práctico.
47. Asimismo, los participantes manifestaron su agradecimiento a las Naciones Unidas, así como al Gobierno de la República de Moldova y al Gobierno de los Estados Unidos por el importante apoyo que habían proporcionado.