



## Asamblea General

Distr. general  
16 de noviembre de 2009  
Español  
Original: inglés

---

### Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

#### **Informe sobre el curso práctico Naciones Unidas Azerbaiyán/Estados Unidos de América/Agencia Espacial Europea sobre las aplicaciones de los sistemas mundiales de navegación por satélite**

**(Bakú, 11 a 15 de mayo de 2009)**

#### **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”<sup>1</sup>, 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 declararon que, en la utilización de las aplicaciones de la tecnología espacial en pro de la seguridad, el desarrollo y el bienestar humanos debían adoptarse medidas tendientes, entre otras cosas, a mejorar la eficiencia y la seguridad de las actividades de transporte, búsqueda y salvamento, geodesia y otras, promoviendo el perfeccionamiento de los sistemas espaciales de navegación y determinación de la posición y su acceso universal, así como la compatibilidad entre esos sistemas.

2. Mediante cursos prácticos regionales, reuniones de expertos, proyectos experimentales y oportunidades de capacitación, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría, como parte del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial, ha promovido la utilización de los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS) en favor del desarrollo sostenible, en particular en los países en desarrollo.

---

<sup>1</sup> 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.



3. En su 51º 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 2009<sup>2</sup>. Ulteriormente, la Asamblea General, en su resolución 63/90, hizo suyo el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial para 2009.

4. En cumplimiento de la resolución 63/90 de la Asamblea General y como parte del Programa, la Oficina celebró el curso práctico Naciones Unidas/Azerbaiyán/Estados Unidos de América/Agencia Espacial Europea sobre las aplicaciones de los sistemas mundiales de navegación por satélite en Bakú del 11 al 15 de mayo de 2009. El Ministerio de Tecnología de Comunicaciones e Información de Azerbaiyán fue el anfitrión del curso práctico, en nombre del Gobierno de ese país. Los Estados Unidos, por conducto del Comité Internacional sobre los sistemas mundiales de navegación por satélite (Comité Internacional sobre los GNSS), y la Agencia Espacial Europea copatrocinaron el curso práctico.

5. En el presente documento se informa sobre los antecedentes y objetivos del curso práctico y se resumen las ponencias y observaciones de los participantes. El documento se ha preparado para presentarlo a la Comisión en su 53º período de sesiones y a la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos en su 47º período de sesiones, ambos previstos para 2010.

#### **A. Antecedentes y objetivos**

6. Los GNSS, integrados por satélites, estaciones en tierra y equipo de usuarios, se utilizan en el mundo entero en muchas esferas de interés para la sociedad. Esos sistemas incluyen el Sistema mundial de determinación de la posición (GPS) de los Estados Unidos, el Sistema Mundial de Satélites de Navegación (GLONASS) de la Federación de Rusia, Galileo de la Comisión Europea y el sistema de navegación por satélite Compass/BeiDou de China. Existen además, el GPS y el sistema de navegación aumentado geoestacionario de la India, así como con el sistema de satélites cuasi cenitales del Japón, que son sistemas regionales de navegación por satélite cuyas señales tienen una cobertura que abarcan varios países o regiones. Los seis sistemas reciben información adicional que transmiten los sistemas de aumento basados en el espacio, como el sistema de aumento de área amplia de los Estados Unidos, el sistema de correcciones de desviaciones y detección de área amplia de Rusia y el Servicio Geoestacionario Complementario Europeo de Navegación.

7. En cumplimiento de las recomendaciones formuladas por UNISPACE III y en un intento de establecer un sistema de GNSS, en 2005 se creó el Comité Internacional sobre los GNSS. Éste se ha reunido anualmente -en Viena en 2006 (A/AC.105/879), en Bangalore (India) en 2007 (A/AC.105/901) y en Pasadena (Estados Unidos) en 2008 (A/AC.105/928)- para examinar y analizar cuestiones relativas a los GNSS y sus aplicaciones. La Cuarta Reunión del Comité Internacional sobre los GNSS se celebró en San Petersburgo (Federación de Rusia) del 14 al 18 de septiembre de 2009 (A/AC.105/948).

---

<sup>2</sup> *Documentos Oficiales de la Asamblea General, Sexagésimo tercer período de sesiones, Suplemento Núm. 20 (A/63/20), párr. 77.*

8. El objetivo final del Comité Internacional sobre los GNSS es lograr la compatibilidad e interoperabilidad de los GNSS, y de ese modo mantener bajos los costos mediante la cooperación internacional y proporcionando acceso a nivel mundial a los servicios de determinación de la posición, navegación y cronometría para beneficio de la sociedad.

9. Desde 2004, se han desplegado baterías de instrumentos terrestres para el estudio de fenómenos atmosféricos relacionados con el clima espacial y el cambio climático. Actualmente están en funcionamiento más de 1.000 instrumentos, entre ellos receptores del GPS, y se los integrará en la Iniciativa internacional sobre meteorología espacial en el período de 2010 a 2012.

10. A fin de aplicar la recomendación formulada por UNISPACE III sobre el uso de sistemas mundiales de navegación y determinación de la posición y apoyar el plan de trabajo del Comité Internacional sobre los GNSS (A/AC.105/879, anexo II), la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre empezó a organizar en 2006, en el marco del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial, cursos prácticos anuales sobre la utilización de los GNSS en esferas como el transporte aéreo, marítimo y terrestre, la cartografía y prospección, la vigilancia ambiental, la agricultura de precisión y la ordenación de los recursos naturales, la alerta en casos de desastre y la respuesta de emergencia. Además, se han reseñado las oportunidades de formación y capacitación disponibles en relación con los GNSS y sus aplicaciones. Uno de los objetivos de esos cursos prácticos fue el inicio de proyectos experimentales y la creación de oportunidades para establecer redes a nivel regional. Se han celebrado cursos prácticos en Zambia, para los países del África subsahariana (A/AC.105/876), en China, para los países de Asia y el Pacífico (A/AC.105/883), y en Colombia, para los países de América Latina y el Caribe (A/AC.105/920).

11. Los objetivos concretos del curso práctico celebrado en Bakú fueron los siguientes: a) fortalecer las redes regionales de intercambio de información y datos sobre la utilización de la tecnología de los GNSS; b) determinar las necesidades específicas, incluidas las de capacitación y fomento de la capacidad, en relación con los planes y proyectos en materia de GNSS a nivel regional e internacional para las aplicaciones a corto, mediano y largo plazo, teniendo en cuenta el entorno institucional local; y c) elaborar un plan de acción regional en que se promueva un uso más amplio de la tecnología de los GNSS, incluso mediante uno o más proyectos experimentales a nivel nacional o regional para facilitar la utilización de la tecnología de los GNSS por las instituciones interesadas.

## **B. Programa**

12. En la sesión de apertura del curso práctico, formularon declaraciones introductorias y de bienvenida el Ministro de Tecnología de las Comunicaciones y la Información de Azerbaiyán y representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, el Departamento de Estado de los Estados Unidos y la Comisión Europea. Las ponencias principales estuvieron a cargo de los representantes de la Universidad de Maryland (Estados Unidos) y la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

13. El programa del curso práctico consistió en seis sesiones temáticas, en las que se hicieron ponencias sobre lo siguiente: a) los GNSS en funcionamiento y en fase de desarrollo; b) la infraestructura de los GNSS; c) experiencias a nivel

internacional y regional en el uso y la aplicación de las tecnologías de los GNSS; d) formación y capacitación sobre GNSS y e) aplicaciones de los GNSS: programas nacionales y estudios de casos. Durante las sesiones temáticas se presentó un total de 38 ponencias. En cuatro sesiones adicionales se mantuvieron deliberaciones sobre temas estructurados, como el fomento de la capacidad y el fortalecimiento institucional de un marco de referencia geodésico y aplicaciones específicas de los GNSS, lo que culminó en la elaboración de un plan de acción para establecer alianzas en la región y la formulación de propuestas sobre proyectos experimentales.

### **C. Asistencia**

14. Asistieron al curso práctico, 80 participantes de los 28 países siguientes: Alemania, Argentina, Azerbaiyán, Bélgica, China, Egipto, Estados Unidos, Federación de Rusia, India, Irán (República Islámica del), Italia, Kazajstán, Kirguistán, Letonia, Marruecos, Noruega, Pakistán, Polonia, República Árabe Siria, República de Moldova, Rumania, Sri Lanka, Suecia, Suiza, Tayikistán, Turquía, Ucrania y Uzbekistán. Asistieron también representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

15. Los fondos suministrados por las Naciones Unidas, el Gobierno de Azerbaiyán, los Estados Unidos (por conducto del Comité Internacional sobre los GNSS ) y la Agencia Espacial Europea se utilizaron para sufragar los pasajes aéreos y los gastos de subsistencia de 17 participantes de países en desarrollo y dos representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

## **II. Resumen de las ponencias**

16. Mediante las ponencias y el intercambio de opiniones efectuados durante el curso práctico, los participantes se sensibilizaron sobre diversas cuestiones y posibilidades relativas a la tecnología de los GNSS y sus aplicaciones, y formularon varias observaciones y recomendaciones.

17. El sitio web de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre ([www.unoosa.org](http://www.unoosa.org)) contiene información adicional sobre el programa del curso práctico, material de antecedentes y ponencias.

18. Los participantes pusieron de relieve en sus ponencias los aspectos de la tecnología de los GNSS que ofrecerían a los países euroasiáticos opciones eficaces en función de los costos para lograr los objetivos del desarrollo sostenible en la región, mediante la potenciación de muchos sectores, como el transporte aéreo, marítimo y terrestre, la cartografía y la prospección, la vigilancia ambiental, la agricultura de precisión y ordenación de los recursos naturales, la alerta en casos de desastre y la respuesta de emergencia.

19. Se informó a los participantes sobre los sistemas de radionavegación basados en el espacio que prestaban servicios ininterrumpidos y fiables de determinación de la posición, navegación y cronometría a usuarios del mundo entero, servicios a los que podía acceder fácilmente en tierra cualquier persona que tuviera un receptor. Se expuso que la tecnología de los GNSS proporcionaba información precisa espacial y temporal a un número ilimitado de personas, independientemente de las condiciones climáticas, las 24 horas del día y en cualquier lugar del mundo.

También se mencionó que, al reducirse el tamaño y costo de los receptores, el número de personas que podían utilizar esas soluciones tecnológicas, incluidos conjuntos de datos de prospección y sistemas de información geográfica (SIG), para reunir datos en apoyo de diversas aplicaciones científicas y económicas, era cada vez mayor.

20. Se informó también a los participantes sobre el papel del Comité Internacional sobre los GNSS como foro de proveedores y usuarios para poner a disposición de los usuarios finales sistemas compatibles entre sí e interoperables. Los oradores observaron que, si se lograba la interoperabilidad de los sistemas mundiales y regionales de navegación por satélite y ampliaciones, así como de los servicios que prestaban esos sistemas, se podrían suministrar mejores datos a los usuarios. Si se lograba la compatibilidad, los sistemas y ampliaciones mundiales y regionales podrían ser utilizados, separada o conjuntamente, sin causar niveles inaceptables de interferencia u otros daños a sistemas o servicios concretos.

21. Los participantes recibieron información sobre el Sistema europeo de determinación de la posición (EUPOS), una iniciativa europea para desarrollar una infraestructura integrada de GNSS diferencial “de máxima precisión” en Europa central y oriental. Se presentó también a los participantes una visión general de la tecnología cinemática en tiempo real en la red de los GNSS que, a diferencia de la tecnología cinemática convencional en tiempo real con una sola estación base, evitaba un número considerable de errores espacialmente relacionados entre sí, que se debían a errores respecto de la órbita de satélites, la troposfera y la ionosfera.

22. Varios ponentes informaron a los participantes sobre estudios de los procesos universales en el sistema solar que afectaban a los entornos interplanetario y terrestre, incluido el despliegue y funcionamiento de series de instrumentos nuevos o existentes (receptores de GPS, antenas radiofónicas, magnetómetros o detectores de rayos cósmicos), con el fin de entender los efectos del clima espacial sobre la Tierra y el entorno cercano a la Tierra. Se suministró también información acerca de la Iniciativa internacional sobre meteorología espacial, una campaña internacional de aumento de la sensibilización sobre los beneficios de las aplicaciones de la tecnología espacial mediante actividades educativas entre el público en general y en las universidades.

23. Se hicieron varias ponencias sobre el papel fundamental del fomento de la capacidad en ciencia y tecnología espaciales. Se proporcionó información sobre los centros regionales de formación en ciencia y tecnología espaciales, afiliados a las Naciones Unidas. Esos centros brindaban apoyo a la educación y la formación en materia de navegación por satélite y servicios basados en la localización y organizaban cursos de capacitación para elaborar un plan de estudios sobre los GNSS similar al elaborado para los centros regionales de teleobservación y SIG, las ciencias espaciales y atmosféricas, las comunicaciones por satélite, la meteorología por satélite y el clima. El NAVKIT, instrumento audiovisual de capacitación en tecnología de navegación por satélite, era otro ejemplo de material didáctico relacionado con los GNSS.

24. En las sesiones que se centraron en las aplicaciones de los GNSS, se suministró información sobre diversas esferas en que la tecnología de los GNSS había llegado a ser el soporte principal. Las ponencias sobre los programas nacionales y los estudios de casos fueron una oportunidad más para compartir experiencias sobre el uso de los GNSS en la aviación, las operaciones marítimas y en tierra y los servicios de socorro y de emergencia en casos de desastre, y también

para que los participantes comprendieran mejor el modo en que la utilización de las señales de los GNSS aumenta la eficiencia del trabajo de agrimensores, geólogos y agricultores.

### **III. Conclusiones y recomendaciones**

25. Se dividió a los participantes, entre grupos según esferas de especialización a saber: fomento de la capacidad y fortalecimiento institucional; creación de redes de referencia geodésica; y aplicaciones específicas de los GNSS. En las sesiones, cada grupo analizó las actividades que podrían contribuir a aumentar el uso de la tecnología de los GNSS en la región. Los participantes examinaron también la posibilidad de establecer una red regional para promover las alianzas. En la sesión de clausura se presentó un resumen de las deliberaciones y se celebró un debate final de mesa redonda y se aprobaron las conclusiones y recomendaciones.

26. El grupo de trabajo sobre fomento de la capacidad y fortalecimiento institucional destacó la necesidad de fortalecer la capacidad nacional de utilizar la tecnología de los GNSS, concretamente mediante cursos de capacitación y cursos prácticos centrados específicamente en el contexto regional, y en el aprovechamiento de las estructuras regionales y los centros de excelencia existentes. Se determinaron como posibles esferas de interés la necesidad de la formación permanente en ciencias y aplicaciones de los GNSS, el aumento de la sensibilización de los encargados de adoptar decisiones, y el desarrollo y la consolidación de conocimientos especializados a nivel nacional y regional. Se pusieron de relieve la importancia de capacitar a los instructores y la creciente popularidad de material didáctico en línea, como un elemento sumamente importante para muchos usuarios. Se recomendó también cooperar con el sector industrial.

27. El grupo de trabajo sobre un marco de referencia geodésico analizó los medios de dar seguimiento al proyecto sobre un marco geodésico, sobre la base de observaciones y análisis continuos de los datos de los GNSS que pudieran prestar apoyo a muchas aplicaciones geoespaciales en la región. El grupo de trabajo convino en que se deberían organizar cursos de capacitación y cursos prácticos en materia de GNSS para los países de la región que no operasen en ese momento estaciones de referencia permanentes. A ese respecto, se deberían organizar sesiones de formación oficiosas para mejorar la comprensión de 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, como EUPOS y la Subcomisión de la Asociación Internacional de Geodesia para el Marco de Referencia Europeo (EUREF).

28. El grupo de trabajo sobre aplicaciones específicas de los GNSS destacó varias cuestiones y convino en que se deberían coordinar todas las medidas a nivel nacional, regional y mundial. Observó que era necesario determinar los componentes de una política relativa a los GNSS, con el fin de promover un enfoque común de la radionavegación, la determinación de la posición y la cronometría en todos los posibles sectores usuarios de tales servicios. También era necesario determinar los beneficios de las aplicaciones de los GNSS en función de las necesidades concretas de la región. Se debería prestar particular atención al fomento de la interoperabilidad de los sistemas de navegación, determinación de la posición y cronometría en las regiones adyacentes.

29. Además, se debería hacer lo posible por sensibilizar continuamente a los encargados de adoptar decisiones a nivel local, los proveedores de servicios y los fabricantes de productos respecto de las prestaciones de tecnología de los GNSS, y las instituciones de cada país se deberían encargar de realizar periódicamente actividades centradas en el uso de la tecnología y las aplicaciones de los GNSS y en la contribución de esa tecnología al desarrollo sostenible.

30. Los participantes concluyeron en que el sitio web de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre era decisivo para difundir información y recomendaron que la Oficina lo siguiera desarrollando, en particular las páginas relativas al Comité Internacional sobre los GNSS ([www.icgsecretariat.org](http://www.icgsecretariat.org)).

31. Los participantes concluyeron también en la necesidad de realizar cursos prácticos y cursos de capacitación adicionales que se basaran en los resultados del curso práctico que se estaba celebrando.

---