



Asamblea General

Distr. general
16 de agosto de 2019
Español
Original: inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Informe del curso práctico sobre las aplicaciones de los sistemas mundiales de navegación por satélite

(Suva, 24 a 28 de junio de 2019)

I. Introducción

1. Dos de los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS) en uso son el Sistema Mundial de Determinación de la Posición (GPS) de los Estados Unidos de América y el Sistema Mundial de Satélites de Navegación (GLONASS) de la Federación de Rusia, que, en ambos casos, se están modernizando para satisfacer mejor las demandas de las aplicaciones basadas en ellos. Con ese fin, se ha aumentado el número de frecuencias de transmisión y se han modificado los componentes de la señal. Además, el Sistema Europeo de Navegación por Satélite (Galileo) de la Unión Europea y el Sistema de Navegación por Satélite BeiDou de China, que actualmente están en fase de desarrollo e instalación, aumentarán la calidad de los servicios y el número de posibles usuarios y aplicaciones. En el plano regional, también están el Sistema Regional de Navegación por Satélite de la India (IRNSS) y el Sistema de Satélites Cuasi Centinales (QZSS) del Japón, además de varios sistemas regionales de aumentación.

2. Aunque los GNSS permiten determinar la posición exacta en cualquier momento y en cualquier lugar del mundo, la integración de tecnologías de GNSS, telecomunicaciones, sistemas de información geográfica (SIG) y teleobservación ha demostrado su utilidad para proporcionar información sobre la superficie de la Tierra, la atmósfera y los sistemas marinos. Por ello, la utilización conjunta de tecnologías y servicios espaciales también puede apoyar el cumplimiento y la vigilancia de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en beneficio de la humanidad.

3. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría, con el objetivo de poner los beneficios del espacio al alcance de la humanidad, ha venido apoyando actividades de fomento de la capacidad en colaboración con Gobiernos e instituciones. Por su parte, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos está preparando la agenda “Espacio2030” y su plan de aplicación, para coordinar mejor las actividades relativas a la utilización de las tecnologías espaciales con fines de desarrollo.



4. El Comité Internacional sobre los Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite (ICG), creado en 2005, alienta y facilita la compatibilidad, interoperabilidad y transparencia entre todos los sistemas de navegación por satélite. También promueve y protege el uso de sus aplicaciones en régimen abierto, beneficiando con ello a la comunidad mundial y aumentando al mismo tiempo su utilización para apoyar el desarrollo sostenible, en particular en los países en desarrollo.
5. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, en su calidad de secretaria ejecutiva del Comité Internacional sobre los GNSS y su Foro de Proveedores, fomenta el uso de los GNSS en todo su programa sobre las aplicaciones de esos sistemas y sus actividades conexas de creación de capacidad.
6. Del 24 al 28 de junio de 2019 se celebró en la Universidad del Pacífico Sur, con sede en Suva, un curso práctico de cinco días de duración sobre las aplicaciones de los GNSS, centrado en la tecnología basada en esos sistemas y sus aplicaciones. Lo organizaron la Universidad del Pacífico Sur, con el apoyo de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y el copatrocinio de la Unión Europea y los Estados Unidos por conducto del Comité Internacional sobre los GNSS.
7. En el presente informe se exponen los antecedentes, los objetivos y el programa del curso práctico y se resumen las observaciones y recomendaciones formuladas por los participantes. Este informe se preparó para presentarlo a la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en su 63º período de sesiones, previsto para 2020, y a sus subcomisiones.

A. Antecedentes y objetivos

8. La tecnología basada en los GNSS sigue desarrollándose como instrumento de cooperación internacional entre los operadores de satélites de los sistemas actuales y previstos. La creciente necesidad de localizar objetos con exactitud y fiabilidad es muy imperiosa en los ámbitos de la ordenación del medio ambiente, la alerta ante desastres y la respuesta de emergencia, entre otros. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y el ICG vienen colaborando para sensibilizar sobre la importancia de los GNSS en la sociedad y promover la colaboración internacional en esa esfera. Entre los aspectos específicos de interés para el ICG y sus grupos de trabajo figuran los sistemas, las señales y los servicios (Grupo de Trabajo S); la mejora del funcionamiento, los nuevos servicios y las capacidades de los GNSS (Grupo de Trabajo B); la educación, la formación y las aplicaciones mundiales (Grupo de Trabajo C); y la cronometría y los marcos de referencia geodésicos (Grupo de Trabajo D). Puede obtenerse información más detallada en www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/icg.html.
9. Cuiéndose a las esferas intersectoriales señaladas en el proyecto de informe de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos sobre su 62º período de sesiones (A/AC.105/L.318), los principales objetivos del curso práctico fueron reforzar el intercambio de información entre los países y aumentar la capacidad de la región para aprovechar los recursos de los GNSS; intercambiar información sobre proyectos e iniciativas nacionales, regionales y mundiales que podrían beneficiar a las regiones; y mejorar la transmisión de ideas entre ellas.
10. Los objetivos concretos del curso práctico fueron los siguientes:
 - a) Presentar la tecnología basada en los GNSS y sus aplicaciones;
 - b) promover un mayor intercambio de experiencias reales con aplicaciones concretas;
 - c) Fomentar una mayor cooperación para concertar alianzas en la región y ampliar la red de estaciones de referencia de funcionamiento continuo de los GNSS;
 - d) Definir recomendaciones y conclusiones, en particular en lo relativo a la creación de asociaciones para fortalecer y lograr el fomento de la capacidad en la utilización de la ciencia y la tecnología espaciales para el desarrollo económico y social sostenible.

B. Programa

11. En la sesión de apertura del curso práctico formularon declaraciones introductorias y de bienvenida el Ministro de Infraestructura, Transporte, Gestión de Desastres y Servicios Meteorológicos de Fiji; el Vicerrector y la Decana de la Facultad de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente de la Universidad del Pacífico Sur; y la representante de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

12. En Las sesiones técnicas del curso práctico fomentaron se promovieron debates productivos entre los participantes. Hubo más de 60 ponencias sobre una gran variedad de asuntos relativos a la tecnología basada en los GNSS y sus aplicaciones, a saber:

- a) La situación actual y las tendencias futuras de los GNSS;
- b) Las aplicaciones basadas en los GNSS;
- c) Programas y proyectos nacionales relativos a los GNSS;
- d) El clima espacial;
- e) Las redes de referencia geodésicas;

f) La creación de capacidad y las experiencias internacionales y nacionales en la utilización y aplicación de tecnologías de los GNSS.

13. Conforme a su plan de trabajo, los días 25 y 26 de junio de 2019 los expertos del equipo de tareas sobre detección y mitigación de interferencias del Grupo de Trabajo S del ICG celebraron un seminario sobre la protección del espectro de los GNSS y la detección y mitigación de interferencias. Ese seminario tuvo por objeto explicar la importancia de proteger el espectro de los GNSS a nivel nacional y la forma de aprovechar los beneficios de esos sistemas.

14. Además, se celebró una mesa redonda sobre la sostenibilidad y la modernización, mediante el desarrollo de la capacidad, de las estaciones de referencia de funcionamiento continuo y de la infraestructura geoespacial, con el fin de informar a la comunidad de la región del Pacífico sobre la importancia de la planificación por lo que atañe a las razones para desarrollar la capacidad a largo plazo con respecto a los GNSS, la infraestructura geoespacial y las actividades conexas, así como a la forma de hacerlo. Los debates fueron dirigidos por los representantes de la Red de Desarrollo de la Capacidad de Asia y el Pacífico de la Federación Internacional de Agrimensores (FIG) y de la Comisión 5 de la FIG, responsable de asuntos relativos a la determinación de la posición y la medición; el grupo de trabajo sobre fomento de la capacidad del Grupo de Trabajo 1 del Comité Regional de las Naciones Unidas sobre la Gestión Mundial de la Información Geoespacial para Asia y el Pacífico, encargado de asuntos relativos a los marcos de referencia geodésicos; el grupo de discusión sobre la educación, la formación y el fomento de la capacidad del Subcomité de Geodesia del Comité de Expertos sobre la Gestión Mundial de la Información Geoespacial; y el Servicio Internacional de GNSS (IGS).

15. Los representantes de los grupos de trabajo B y D del ICG organizaron y moderaron una sesión técnica especial sobre normas e interoperabilidad de los servicios de determinación exacta de la posición que prestan los sistemas, cuya finalidad fue: a) dar a conocer mejor esos servicios; b) aumentar los beneficios para los usuarios y las posibilidades de apoyar las aplicaciones de determinación de la posición, cronometría y navegación en los países en desarrollo; y c) alentar la normalización y la interoperabilidad de los servicios de determinación exacta de la posición que prestan los sistemas.

16. El programa fue preparado por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y la Universidad del Pacífico Sur, en cooperación con los grupos de trabajo del ICG.

17. Se organizó para los participantes en el curso práctico una visita técnica informativa a emplazamientos de estaciones de referencia de funcionamiento continuo de los GNSS. Ello les dio la posibilidad de observar de cerca la infraestructura de determinación de la posición de Fiji.

18. Las ponencias presentadas y los resúmenes de los artículos, así como el programa del curso práctico, pueden consultarse en el sitio web de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre (www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2019/2019-un-fiji-workshop-on-the-applications-of-gnss.html).

C. Asistencia

19. Se invitó a participar en el curso práctico a representantes de organismos espaciales nacionales, instituciones académicas, instituciones de investigación, organizaciones internacionales y el sector privado, tanto de países en desarrollo como de países desarrollados, que se ocupan del desarrollo y la utilización de los GNSS para aplicaciones prácticas y para la exploración científica. Se eligió a los participantes atendiendo a su formación en ciencias o en ingeniería, la calidad de los resúmenes de las ponencias propuestas y su experiencia en programas y proyectos relativos al uso de tecnología basada en los GNSS y sus aplicaciones.

20. Los gastos de viaje aéreo y alojamiento de 22 participantes se sufragaron con fondos aportados por las Naciones Unidas, la Universidad del Pacífico Sur y los copatrocinadores. Se invitó a asistir al curso práctico a 96 especialistas.

21. Estuvieron representados en el curso práctico los 23 Estados Miembros siguientes: Angola, Australia, China, Estados Unidos, Federación de Rusia, Fiji, Filipinas, India, Indonesia, Islas Cook, Japón, Kiribati, Malasia, Mongolia, Mozambique, Myanmar, Nauru, Nueva Zelandia, Samoa, Tailandia, Tonga, Tuvalu y Vanuatu. También estuvo representada la Agencia Espacial Europea. Asistió igualmente la representante de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

II. Observaciones y recomendaciones

22. El curso práctico se centró en el uso de los GNSS para diversas aplicaciones que podían aportar beneficios sociales y económicos sostenibles, en particular a los países en desarrollo. Hubo muchas ponencias y planteamientos de fondo pertinentes a los planes de actividades de los grupos de trabajo del ICG y el programa del Comité relativo a las aplicaciones de los GNSS que ejecuta la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre. Entre las observaciones más importantes figuraron las siguientes:

a) Los GNSS se habían convertido en elemento indispensable de las aplicaciones terrestres, marítimas, aeronáuticas y espaciales de determinación de la posición, cronometría y navegación. Al tiempo que seguían impulsándose programas para su modernización, todos los GNSS estaban aumentando considerablemente las capacidades propias de su carácter de sistemas mundiales para prestar servicios a usuarios de todo el planeta;

b) Las oportunidades de investigación y desarrollo en el ámbito de los GNSS obedecían a la creciente necesidad del mercado masivo de contar con sistemas exactos y fiables de determinación de la posición en tiempo real mediante dispositivos portátiles o móviles;

c) Para poder informar sobre las iniciativas orientadas a cumplir el objetivo general de promover la utilización eficaz de servicios abiertos de GNSS por la comunidad mundial, se debían comprender los problemas y la importancia de proteger las señales GNSS, así como sus aspectos vulnerables, el impacto de las interferencias, la forma de detectarlas y los métodos para proteger esas señales y mitigar los efectos de dichas interferencias;

d) Como las infraestructuras nacionales, regionales e internacionales, así como la economía mundial, dependían cada vez más de servicios de determinación de la posición, cronometría y navegación, la sociedad era vulnerable a las perturbaciones causadas por el clima espacial o la variabilidad de las condiciones en el Sol y en el medio espacial, que podían influir en los sistemas tecnológicos espaciales y terrestres;

e) Los dispositivos de bajo costo de determinación de la posición de los GNSS se estaban convirtiendo en una opción interesante para los usuarios que necesitaran una tecnología eficaz en función del costo para georreferenciar la información.

23. En las sesiones de ponencias se destinó parte del tiempo a debates sobre los problemas principales y los temas expuestos. Los resultados de esas deliberaciones se resumieron y presentaron en la sesión de clausura, en que se celebró un debate final y se aprobaron las conclusiones y recomendaciones.

A. Protección del espectro de los sistemas mundiales de navegación por satélite y detección y mitigación de las interferencias

24. En el curso práctico se señaló que los GNSS se habían convertido en un recurso vital para las economías nacionales y mundiales. El número de aplicaciones de los GNSS era casi ilimitado: desde las que se utilizaban en la agricultura de precisión hasta las de cronometría precisa para transacciones en cajeros automáticos y las de navegación fiable para el despegue y el aterrizaje de aeronaves. Sin embargo, las señales de los GNSS que emiten los satélites son bastante débiles cuando llegan a la Tierra, por lo que los servicios son vulnerables a diversas fuentes de interferencia. Para hacer frente a esa vulnerabilidad se requieren medidas adecuadas con las que proteger el espectro en que funcionan los GNSS. La gestión correcta del espectro a nivel nacional e internacional es fundamental para que los GNSS sigan dinamizando las economías mundiales y mejorando la calidad de vida de los usuarios de esos sistemas en todo el mundo.

25. En el curso práctico se observó que el ICG había creado un mecanismo para el debate y la coordinación multilaterales sobre las cuestiones de interés relacionadas con los GNSS. Una de las misiones fundamentales del Comité es promover la introducción y utilización de los servicios de GNSS en los países en desarrollo. En su plan de trabajo se hace hincapié en las formas de proteger de interferencias nocivas el espectro de los GNSS y determinar formas de detectarlas y mitigarlas.

26. Se alentó a los participantes a interactuar con los reguladores del espectro y los encargados de adoptar decisiones de sus países respectivos a fin de:

- a) Promover el reconocimiento de los grandes beneficios económicos, ambientales y sociales que aportan los GNSS a la sociedad;
- b) Crear más conciencia de que las señales de los GNSS son muy vulnerables a interferencias, intencionales o no, por la relativa debilidad de la señal;
- c) Garantizar que se comprendan bien los procesos para reglamentar el espectro del GNSS y las organizaciones que se ocupan de ello en sus países respectivos;
- d) Elaborar medidas para garantizar la protección suficiente del espectro de los GNSS.

B. Sostenibilidad y modernización de las estaciones de referencia de funcionamiento continuo del sistema mundial de navegación por satélite y de la infraestructura geoespacial mediante el desarrollo de la capacidad

27. Se celebraron debates sobre los problemas principales y las cuestiones planteadas, que dieron lugar a iniciativas y medidas para promover el desarrollo de la capacidad en las islas del Pacífico. Entre los resultados de esas deliberaciones figuran los siguientes:

- a) Se reconoció la necesidad de normas y procedimientos adecuados, entre ellos listas de verificación consolidadas que sirvieran para garantizar la utilización coherente y sostenible de los GNSS y las actividades conexas en la región;

b) Se pidió asistencia para elaborar y preparar la documentación pertinente sobre los GNSS, los sistemas de teleobservación y otros dispositivos de medición, como las aeronaves no tripuladas y los mareógrafos para medir y vigilar el aumento del nivel del mar;

c) Se reconoció que los planes de aplicación debían basarse en un modelo común, que hiciera hincapié en la interoperabilidad y la compatibilidad con las principales iniciativas de las Naciones Unidas, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres, y que el marco general y su orientación debían basarse en la labor ya realizada por el Comité de Expertos sobre Gestión Mundial de la Información Geoespacial de las Naciones Unidas y el Banco Mundial. Además, las actividades debían centrarse en problemas regionales como el aumento del nivel del mar y cuestiones como la gestión de la resiliencia antes y después de un desastre, así como durante él.

d) Se debía elaborar un marco de comunicación para dar a conocer las posibilidades de capacitación, a fin de que se aprovecharan eficazmente las de formación presencial que ofrecían las instituciones académicas y la industria;

e) Se alentó la colaboración con el sector privado, en particular a efectos de capacitación, así como de suministro y procesamiento de datos;

f) Se señaló que se debían determinar los ámbitos de especialización de las organizaciones con respecto a los GNSS y la topografía geodésica. Se debía crear una fuente centralizada de recursos de capacitación y desarrollo de la capacidad, modularizando y catalogando debidamente esos recursos a fin de optimizar su interoperabilidad, sus posibilidades de uso y su aplicabilidad a las necesidades actuales y futuras;

g) Se señaló que la capacitación debía adaptarse al equipo y la infraestructura existentes en un país o región determinados. También se señaló que esa capacitación debía ser proporcional y estar orientada a los problemas y niveles de capacidad del país de que se tratara. Además, se hizo hincapié en la capacitación complementaria posterior para poder mantener las competencias básicas, así como a efectos de la educación permanente;

h) Se destacó la colaboración con entidades regionales, como el Consejo Meteorológico del Pacífico, orientada a elaborar directrices para programas de mentoría y pasantías basados en los resultados fructíferos obtenidos a nivel regional;

i) Se subrayó que colaborar con instituciones educativas y académicas nacionales era fundamental para desarrollar la capacidad, en particular las competencias geodésicas básicas. Además, los participantes confirmaron que la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, la Universidad del Pacífico Sur, la Universidad de Fiji, el Consejo Geoespacial y Topográfico del Pacífico y otros interesados, como el Instituto Real de Tecnología de Melbourne, deberían colaborar para preparar futuros planes de estudio y crear posibilidades de capacitación;

j) Se señaló que los futuros cursos prácticos en la región del Pacífico deberían durar de tres a cinco días como mínimo, a fin de desarrollar las capacidades necesarias para aplicar un enfoque práctico, gradual y ajustado a los objetivos en el tratamiento de las materias, que serían las siguientes:

- i) Integración de los sistemas de medición de altura y establecimiento de un dátum vertical;
- ii) Fundamentos y principios de los GNSS;
- iii) Los GNSS y los marcos de referencia;
- iv) Mediciones mediante los GNSS, procesamiento y ajuste de las observaciones para elaborar datos;
- v) Transformación de datos;

- vi) Normas y prácticas para las mediciones por GNSS y su procesamiento y ajuste;
- vii) Gestión de datos de los GNSS;
- viii) Importancia y valor de la información geoespacial.

C. Normas e interoperabilidad de los servicios de determinación exacta de la posición

28. Los participantes señalaron que el acceso a los servicios de determinación de la posición de gran precisión que prestaban los GNSS y los sistemas regionales de navegación por satélite facilitaría los esfuerzos de perfeccionamiento de aplicaciones muy precisas de ese tipo en el mercado masivo, como las que se usan en sistemas autónomos para los sectores del transporte, la construcción, la agricultura y los servicios basados en la ubicación.

29. Los participantes señalaron que los pequeños Estados insulares en desarrollo podían beneficiarse del acceso gratuito y abierto a los servicios de determinación de la posición de gran precisión que se prestaban por medio de satélites y comunicaciones terrestres.

30. Los participantes convinieron en que sería ventajoso que se siguiera examinando en el ICG el asunto de la normalización y la interoperabilidad de los servicios de determinación exacta de la posición proporcionados por los sistemas.

III. Observaciones finales

31. Las recomendaciones y observaciones formuladas por los participantes en el curso práctico sirvieron de orientación respecto de la forma en que las instituciones podrían colaborar mediante alianzas regionales. Esas alianzas se reflejarían en el intercambio y la transferencia de conocimientos, así como en la preparación de actividades y propuestas de proyectos de carácter conjunto.

32. Además, se recomendó que la Oficina prosiguiera su labor de fomento de la capacidad por conducto de los centros regionales de formación en ciencia y tecnología espaciales afiliados a las Naciones Unidas y centros de excelencia, así como esforzándose por garantizar que los usuarios finales se beneficiaran de los GNSS multiconstelación.

33. Los participantes expresaron su satisfacción por los resultados concretos del curso práctico, de los que seguirían beneficiándose en el futuro. Expresaron su gratitud a la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, la Universidad del Pacífico Sur, los grupos de trabajo del ICG y los copatrocinadores por su hospitalidad, así como por el contenido y la excelente organización del curso práctico.