



Asamblea General

Distr. general
19 de abril de 2022
Español
Original: inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

15ª reunión del Comité Internacional sobre los Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite

Nota de la Secretaría

I. Introducción

A. Antecedentes

1. El Comité Internacional sobre los Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite (ICG), como mecanismo óptimo de cooperación, ofrece la ventaja de proporcionar un foro flexible en el que los proveedores y usuarios de los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS) se reúnen para debatir todos los asuntos relacionados con el uso de las señales de múltiples GNSS. Este mecanismo de coordinación multilateral ha permitido que la tecnología de los GNSS evolucione a lo largo del tiempo mientras sigue proporcionando la estructura necesaria para lograr una interacción eficaz en el ámbito de las aplicaciones espaciales.

2. Gracias a la participación de Estados Miembros de las Naciones Unidas, órganos intergubernamentales y organizaciones no gubernamentales, el ICG se ha convertido en una importante plataforma de comunicación y cooperación en el ámbito de los GNSS. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría, en su calidad de secretaria ejecutiva del ICG, siguió apoyando los avances hacia el logro de la compatibilidad e interoperabilidad de los sistemas espaciales mundiales y regionales de navegación. A medida que surgen nuevos sistemas, la compatibilidad de la señal y la interoperabilidad de los GNSS, así como la transparencia en la prestación de servicios civiles de libre acceso, serán decisivas para garantizar que los usuarios civiles de todo el mundo obtengan el máximo provecho de los GNSS y de su amplia gama de aplicaciones. Uno de sus retos principales es proporcionar asistencia e información a los países que tratan de integrar los GNSS en su infraestructura básica, incluso a nivel gubernamental, científico y comercial.

3. Los cuatro grupos de trabajo del ICG (sistemas, señales y servicios; mejora del funcionamiento, nuevos servicios y capacidades de los GNSS; difusión de información y fomento de la capacidad; y marcos de referencia, cronometría y aplicaciones) abordan cuestiones técnicas. Los subgrupos y equipos de tareas apoyan las funciones de los grupos de trabajo desempeñando responsabilidades específicas y produciendo resultados definidos.

4. El Foro de Proveedores del ICG, integrado por los países que explotan sistemas mundiales y regionales de navegación por satélite o que planean desarrollar uno de esos sistemas, brinda un espacio para la coordinación y la cooperación a fin de mejorar la



prestación general de los servicios. Las reuniones del Foro de Proveedores se celebran paralelamente a las reuniones anuales del ICG o, de ser necesario, con mayor frecuencia.

5. El ICG celebró su 15ª reunión en Viena, del 27 de septiembre al 1 de octubre de 2021, en formato híbrido, así como tres reuniones entre períodos de sesiones, que se celebraron en línea el 19 de octubre de 2021, el 22 de febrero de 2022 y el 14 de abril de 2022. El Foro de Proveedores celebró su 24ª reunión los días 27 de septiembre y 1 de octubre de 2021, en paralelo a la reunión del ICG. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre organizó las reuniones. En el anexo I figura una lista de los Estados Miembros de las Naciones Unidas, las entidades de las Naciones Unidas y las organizaciones gubernamentales, intergubernamentales y no gubernamentales que participan en las actividades del Comité.

B. Estructura y programa de la reunión

6. El programa de la 15ª reunión del Comité comprendió tres sesiones plenarias y varias reuniones de los cuatro grupos de trabajo. La primera sesión plenaria, celebrada el 28 de septiembre de 2021, brindó a los proveedores de GNSS, sistemas regionales y sistemas de aumentación la oportunidad de presentar ponencias sobre las actualizaciones de sus programas y políticas y sobre nuevas tecnologías y esferas de investigación, así como de intercambiar ideas en el ámbito de los GNSS. Los miembros, miembros asociados y observadores del Comité, en representación de los grupos de usuarios de los GNSS, intercambiaron opiniones y perspectivas sobre asuntos de interés para el Comité y sus grupos de trabajo.

7. El 28 de septiembre de 2021 se celebró un seminario de expertos titulado “El clima espacial y los GNSS”. El seminario tuvo por objetivo analizar los efectos del clima espacial en las señales transmitidas por los GNSS, especialmente los efectos de las perturbaciones ionosféricas y las ráfagas radioeléctricas solares. Las peculiaridades y la evaluación de los distintos modelos de la ionosfera fue otro de los temas centrales del seminario.

8. Los grupos de trabajo del ICG se reunieron en cuatro sesiones paralelas, que tuvieron lugar los días 29 y 30 de septiembre de 2021, a fin de deliberar acerca de las actividades que se habían presentado en los respectivos planes de trabajo de cada grupo y las recomendaciones formuladas en reuniones anteriores.

9. Además, los grupos de trabajo celebraron sesiones conjuntas para tratar los siguientes temas: a) el intercambio de información en régimen abierto y la vigilancia del funcionamiento de los servicios; b) la interoperabilidad de los sistemas de determinación exacta de la posición; y c) la interoperabilidad y las normas de servicio. Las conclusiones y recomendaciones de los grupos de trabajo se presentaron y examinaron en la segunda sesión plenaria del Comité, celebrada el 30 de septiembre de 2021.

10. Tras examinar los distintos temas de su programa, el Comité aprobó una declaración conjunta (véase la sección III de la presente nota).

11. Conjuntamente con la 15ª reunión del Comité, el Foro de Proveedores celebró su 24ª reunión los días 27 de septiembre y 1 de octubre de 2021, bajo la presidencia conjunta de la India y la Comisión Europea (véase la sección IV de la presente nota).

C. Asistencia

12. En la 15ª reunión del Comité, que se celebró del 27 de septiembre al 1 de octubre de 2021, participaron representantes de los siguientes Estados: Australia, China, Emiratos Árabes Unidos, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, India, Italia, Japón, Malasia, Nigeria y Nueva Zelandia. También estuvo representada la Unión Europea.

13. Además, estuvieron representadas en la reunión las siguientes entidades de las Naciones Unidas y organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales que se ocupan de los servicios y aplicaciones de los GNSS: Agencia Espacial Europea, Asociación Internacional de Geodesia, Asociación Internacional de Institutos de Navegación, Comité de Investigaciones Espaciales, Comité de la Interfaz de Servicio del GPS Civil, Federación Internacional de Agrimensores, Grupo Consultivo Interinstitucional sobre las Operaciones, International Aeronautical Federation, Oficina Internacional de Pesos y Medidas, Organización de Aviación Civil Internacional, Organización de Cooperación Espacial de Asia y el Pacífico, Organización Marítima Internacional, Servicio Internacional de Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite, Sistema Europeo de Determinación de la Posición, Subcomisión del Marco de Referencia Europeo de la Asociación Internacional de Geodesia y Unión Internacional de Telecomunicaciones. También participaron representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

14. A petición de los interesados, el Comité invitó a los observadores del Pakistán, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y la República de Corea, así como del Centro Internacional de Física Teórica Abdus Salam (CIFT), el Boston College, el Centro de Educación en Ciencia y Tecnología Espaciales para Asia y el Pacífico, el Centro Goddard de Vuelos Espaciales, el Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales, L3Harris Technologies, el Laboratorio de Física de Plasmas de la Universidad de la Sorbona, Qascom, la Comisión Técnica de los Servicios de Radiocomunicaciones Marítimas, el Centro Regional de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe, el Centro Regional de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales para Asia Occidental, el Observatorio Real de Bélgica, el Space Generation Advisory Council y la Universidad de Rijeka, a participar y, según procediera, a hacer uso de la palabra en su 15ª reunión, en el entendimiento de que ello no redundaría en perjuicio de futuras solicitudes de esa índole ni entrañaría decisión alguna del Comité respecto de la condición de los solicitantes.

15. Los representantes de los siguientes Estados Miembros participaron en tres reuniones entre períodos de sesiones, celebradas el 19 de octubre de 2021, el 22 de febrero de 2022 y el 14 de abril de 2022: Australia, China, Emiratos Árabes Unidos, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, India, Italia, Japón, Malasia, Nigeria y Nueva Zelandia. También estuvo representada la Unión Europea. Además, asistieron a las reuniones como observadores invitados representantes del Pakistán y de la República de Corea.

D. Seminario de expertos

16. El 28 de septiembre de 2021 se celebró un seminario de expertos titulado “El clima espacial y los GNSS”. La representante de Francia presentó algunas actividades de investigación llevadas a cabo recientemente en el Pakistán y Nepal utilizando datos de los GNSS y magnetómetros. El representante del CIFT presentó las novedades y aplicaciones de NeQuick, un modelo para determinar la densidad de los electrones en la ionosfera. Los representantes de los Estados Unidos presentaron ponencias sobre la vigilancia del clima espacial utilizando receptores de GNSS emplazados en el espacio y sobre el origen solar de los fenómenos meteorológicos espaciales extremos.

17. Los representantes de China presentaron ponencias sobre la aplicación de la tecnología de los GNSS en la investigación del clima espacial y la perspectiva futura de la radioocultación y reflectometría con GNSS en la misión de sondeo por ocultación GNSS de Fengyun-3. Los representantes de la India presentaron los resultados del estudio sobre la degradación de las estimaciones tomográficas de la ionosfera durante las tormentas geomagnéticas. También se presentó un resumen de los estudios sobre el clima espacial realizados a través del Sistema Regional de Navegación por Satélite de la India (NavIC).

E. Documentación

18. En el anexo II figura una lista de los documentos que tuvo ante sí el Comité durante su 15ª reunión. Esos documentos pueden consultarse, junto con información más detallada sobre el programa de la 15ª reunión, otra documentación de referencia y las ponencias, en el portal de información del ICG, en el sitio web de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre (www.unoosa.org).

19. En el documento [A/AC.105/1249](#) se exponen las actividades realizadas o apoyadas por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre en 2021 en el marco del plan de trabajo del Comité, así como los principales resultados obtenidos.

II. Observaciones, recomendaciones y decisiones

20. Tras examinar los distintos temas del programa de su 15ª reunión, el ICG formuló las observaciones, recomendaciones y decisiones que se señalan a continuación.

21. Tomó nota con reconocimiento de los informes de sus grupos de trabajo y su Foro de Proveedores, que contenían los resultados de las deliberaciones celebradas con arreglo a sus respectivos planes de trabajo.

22. Hizo suyas las decisiones y recomendaciones de los grupos de trabajo sobre la aplicación de las medidas previstas en sus planes de trabajo.

23. Tomó nota del calendario de las reuniones entre períodos de sesiones y los talleres que los grupos de trabajo celebrarían en 2022, paralelamente a las conferencias y los simposios internacionales relacionados con el espacio.

24. Acogió con satisfacción la publicación por parte de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre del documento titulado *The Interoperable Global Navigation Satellite Systems Space Service Volume (ST/SPACE/75/Rev.1*, disponible en el sitio web de la Oficina). El Comité señaló que las iniciativas individuales emprendidas por los participantes en el grupo de trabajo sobre mejora del funcionamiento, nuevos servicios y capacidades de los GNSS abarcaban lo siguiente: documentar y publicar los parámetros de desempeño en el volumen de servicio espacial para cada constelación individual; elaborar supuestos y definiciones estándar para realizar análisis del desempeño en el volumen de servicio espacial de constelaciones múltiples de GNSS; fomentar el diseño y la fabricación de receptores de GNSS que puedan funcionar en el volumen de servicio espacial; caracterizar el desempeño de las antenas de los GNSS para predecir con mayor precisión el desempeño de la misión en el volumen de servicio espacial; proporcionar una referencia fiable para los analistas de misiones espaciales; y trabajar para que cada proveedor de GNSS especifique formalmente el desempeño en el volumen de servicio espacial.

25. El presidente de la reunión informó a los participantes de que se habían recibido solicitudes de admisión como miembros del Comité de dos Estados Miembros de las Naciones Unidas, a saber, la República de Corea (carta de 30 de diciembre de 2019) y el Pakistán (nota verbal de 4 de enero de 2021).

26. El Comité escuchó una ponencia del representante de la República de Corea titulada “Sistema Coreano de Determinación de la Posición y Sistema Satelital de Aumentación de Corea”. Se señaló que la República de Corea estaba desarrollando un sistema avanzado de aumentación basado en satélites, conocido como Sistema Satelital de Aumentación de Corea, que estaría terminado para finales de 2022 y comenzaría a prestar servicios para la seguridad de la vida humana en 2023. Se indicó también que se construiría y desplegaría un sistema regional de navegación por satélite en la península de Corea, el Sistema Coreano de Determinación de la Posición, con miras a mejorar el desempeño en materia de determinación de la posición, navegación y cronometría.

27. El Comité escuchó una ponencia del representante del Pakistán sobre las actividades relacionadas con los GNSS. Se señaló que el Pakistán estaba trabajando activamente en un programa de navegación por satélite y desarrollando infraestructuras

en todo el país para proporcionar servicios de determinación de la posición, navegación y cronometría.

28. El ICG aceptó el ofrecimiento de los Emiratos Árabes Unidos de acoger su 16ª reunión, en 2022, y tomó nota del ofrecimiento de la Comisión Europea de acoger la 17ª reunión, prevista para 2023. El ICG también tomó nota del interés de Nueva Zelandia y Australia de acoger conjuntamente la 18ª reunión en Nueva Zelandia en 2024.

29. El Comité aprobó un calendario provisional de la reunión preparatoria de su 16ª reunión, que se celebraría en el 65º período de sesiones de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, prevista para 2022.

30. En la ceremonia de clausura, los participantes expresaron su agradecimiento a la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre por acoger la reunión.

III. Declaración conjunta

31. El ICG aprobó por consenso la siguiente declaración conjunta:

1. El Comité Internacional sobre los Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite (ICG) celebró su 15ª reunión en Viena del 27 de septiembre al 1 de octubre de 2021 para seguir examinando y debatiendo la evolución de los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS) y permitir a sus miembros, miembros asociados y observadores examinar los avances recientes de sus países, organizaciones y asociaciones respecto de los servicios y aplicaciones de esos sistemas. Las reuniones entre períodos de sesiones del ICG se celebraron el 19 de octubre de 2021, el 22 de febrero de 2022 y el 14 de abril de 2022.
2. En nombre de las Naciones Unidas, Simonetta Di Pippo, Directora de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, pronunció un discurso de apertura. Sharafat Gadimova también hizo uso de la palabra en nombre de la secretaria ejecutiva del ICG.
3. Asistieron a la reunión, tanto de forma presencial como en modalidad virtual, representantes de Australia, China, los Emiratos Árabes Unidos, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, la India, Italia, el Japón, Malasia, Nigeria, Nueva Zelandia y la Unión Europea, así como de las siguientes entidades de las Naciones Unidas y organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales: Agencia Espacial Europea (ESA), Asociación Internacional de Geodesia, Asociación Internacional de Institutos de Navegación, Comité de Investigaciones Espaciales, Comité de la Interfaz de Servicio del GPS Civil, Federación Internacional de Agrimensores, Grupo Consultivo Interinstitucional sobre las Operaciones, International Aeronautical Federation, Oficina Internacional de Pesos y Medidas (BIPM), Organización de Aviación Civil Internacional, Organización de Cooperación Espacial de Asia y el Pacífico, Organización Marítima Internacional, Servicio Internacional de Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite (IGS), Sistema Europeo de Determinación de la Posición, Subcomisión del Marco de Referencia Europeo de la Asociación Internacional de Geodesia y Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). También participaron representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.
4. Se invitó a participar en calidad de observadores a representantes del Pakistán, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, la República de Corea, el Centro Internacional de Física Teórica Abdus Salam, el Boston College, el Centro de Educación en Ciencia y Tecnología Espaciales para Asia y el Pacífico (India), el Centro Goddard de Vuelos Espaciales, el Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales (IADC), L3Harris Technologies, el Laboratorio de Física de Plasmas de la

Universidad de la Sorbona, Qascom, la Comisión Técnica de los Servicios de Radiocomunicaciones Marítimas, el Centro Regional de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe (CRECTEALC, México), el Centro Regional de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales para Asia Occidental (Jordania), el Observatorio Real de Bélgica, el Space Generation Advisory Council y la Universidad de Rijeka.

5. A las tres reuniones entre períodos de sesiones celebradas en línea el 19 de octubre de 2021, el 22 de febrero de 2022 y el 14 de abril de 2022, asistieron representantes de los siguientes países: Australia, China, Emiratos Árabes Unidos, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, India, Italia, Japón, Malasia, Nigeria y Nueva Zelanda. También estuvo representada la Unión Europea. Además, asistieron a las reuniones como observadores invitados representantes del Pakistán y de la República de Corea.
6. Se llegó a un consenso sobre la aceptación de la solicitud recibida en diciembre de 2019 de la República de Corea con miras a su admisión como miembro del Comité.
7. En cuanto a la admisión del Pakistán, el Comité no recibió ninguna objeción de los miembros. Sin embargo, un miembro pidió más tiempo para considerar el fundamento técnico de la solicitud. Los copresidentes del Grupo de Trabajo S del ICG y los copresidentes de sus subgrupos examinaron la solicitud de admisión como miembro presentada por el Gobierno del Pakistán, incluida la presentación de la reunión de planificación de junio de 2021 y las declaraciones realizadas durante la sesión plenaria del Comité. Basándose en las características descritas en los términos de referencia del ICG para la admisión de nuevos miembros, los copresidentes del Grupo de Trabajo y los copresidentes de sus subgrupos concluyeron que el Pakistán cumplía los requisitos técnicos para ser miembro del Comité.
8. El Comité acordó invitar al Pakistán a seguir participando como observador invitado en sus trabajos, a la espera de la adopción de una decisión oficial sobre la plena condición de miembro del Pakistán en la 16ª reunión del ICG, en 2022.
9. El ICG organizó un seminario de expertos titulado “El clima espacial y los GNSS”. En ese seminario se describieron los aspectos problemáticos de los fenómenos meteorológicos espaciales, sus efectos para los usuarios de los GNSS, la variabilidad de esos efectos y las medidas que podrían mitigarlos.
10. El Comité señaló que los grupos de trabajo habían examinado los siguientes temas: sistemas, señales y servicios; mejora del funcionamiento, nuevos servicios y capacidades de los GNSS; difusión de información y fomento de la capacidad; y marcos de referencia, cronometría y aplicaciones.
11. El Grupo de Trabajo sobre Sistemas, Señales y Servicios (Grupo de Trabajo S), por conducto de sus subgrupos y equipos de tareas, avanzó a buen ritmo en el cumplimiento de su plan de trabajo durante el período transcurrido entre las reuniones 14ª y 15ª del Comité. Bajo la dirección del subgrupo sobre compatibilidad y protección del espectro, en agosto de 2021 se celebró en línea el noveno curso práctico sobre detección y mitigación de interferencias en los GNSS. En el curso se presentaron diversos conceptos e ideas respecto de la capacidad y las metodologías de detección y mitigación de interferencias, así como sobre la resiliencia de los GNSS. El Grupo de Trabajo prosiguió su campaña destinada a promover una protección adecuada del espectro de los GNSS al acordar un plan para la terminación de un folleto sobre la importancia de proteger el espectro y detectar y mitigar las interferencias, que era una de las recomendaciones formuladas por el ICG en su 14ª reunión. El subgrupo sobre compatibilidad y protección del espectro también se mantuvo al tanto de las actividades de la UIT

relacionadas con los GNSS/servicios de radionavegación por satélite (RNSS). El Grupo de Trabajo encargó al subgrupo la realización de cursos prácticos en 2022 centrados en la utilización de la vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B) y el sistema de identificación automática (SIA) para la detección de interferencias, y le encomendó seguir investigando los procesos nacionales de notificación de ensayos de interferencia. El subgrupo también seguirá debatiendo las medidas técnicas y normativas relativas al uso resiliente de los GNSS.

12. Durante el período que medió entre las reuniones anuales del ICG, el subgrupo sobre interoperabilidad y normas de servicio celebró tres reuniones virtuales que se centraron en seguir avanzando en las actividades recomendadas con arreglo a su plan de trabajo. El Grupo de Trabajo adoptó una versión actualizada 2.0 del documento de directrices sobre normas de prestación de servicios, que se publicará en el portal de información del ICG. El equipo de tareas sobre vigilancia y evaluación internacionales de los GNSS siguió avanzando en las metodologías de cálculo y los formatos de datos para el proyecto piloto conjunto entre el Comité y el IGS, así como en la actualización de los términos de referencia del proyecto. El subgrupo sobre normas de prestación de servicios y el equipo de tareas sobre vigilancia y evaluación internacionales de los GNSS tienen previsto celebrar talleres conjuntos en 2022, además de seguir celebrando reuniones virtuales conjuntas con carácter mensual. Durante una sesión conjunta de los grupos de trabajo sobre la interoperabilidad de los sistemas de cronometría, la BIPM presentó una nueva recomendación para calcular los desfases horarios de los GNSS. El Grupo de Trabajo acordó la necesidad de celebrar un taller presencial en 2022, junto con los grupos de trabajo B y D, con el fin de seguir debatiendo las técnicas para garantizar la interoperabilidad de los sistemas de cronometría de constelaciones múltiples de GNSS y determinar si se puede llegar a un consenso sobre una recomendación. Por último, el equipo de tareas sobre interoperabilidad de los servicios de determinación exacta de la posición celebró dos reuniones y estableció su composición. Además, el equipo de tareas comenzó a elaborar una plantilla para recoger información de los proveedores sobre las características de sus servicios de determinación de la posición. El equipo acordó celebrar un taller ulteriormente, en 2022, para continuar con esta iniciativa.
13. En el marco del enfoque del Grupo de Trabajo sobre el funcionamiento del sistema de sistemas, se recibió un informe del IADC en noviembre de 2020, siguiendo una recomendación formulada por el ICG en su 13ª reunión en el sentido de que se estudiaran las prácticas de mitigación de los desechos que resultaran pertinentes para los regímenes orbitales de órbita terrestre mediana y órbita satelital geosíncrona inclinada utilizados para los GNSS. El Grupo de Trabajo prevé concluir su examen del informe con las aportaciones de los proveedores de sistemas a tiempo para presentar sus comentarios al IADC antes de su reunión prevista para junio de 2022.
14. El Grupo de Trabajo sobre Mejora del Funcionamiento, Nuevos Servicios y Capacidades de los GNSS (Grupo de Trabajo B) ha avanzado en sus actividades.
15. El subgrupo de usuarios del espacio del Grupo de Trabajo B informó al Grupo de Trabajo sobre los progresos realizados desde la 14ª reunión del ICG. El subgrupo de usuarios del espacio tuvo el placer de anunciar la segunda edición del folleto sobre el volumen de servicio espacial de los GNSS, que consiste en una revisión y actualización pormenorizadas de todo el contenido, especialmente en lo que respecta a los datos más recientes sobre las constelaciones proporcionados por todos los proveedores y la adición de experiencias de vuelo reales de usuarios espaciales de los GNSS. Además, el subgrupo anunció la publicación del video complementario sobre el volumen de servicio espacial (disponible en el sitio web de la Oficina de Asuntos del

- Espacio Ultraterrestre). Ambos recursos se elaboraron para transmitir las importantes mejoras que ofrece el uso de un volumen de servicio espacial basado en constelaciones múltiples de GNSS y sus beneficios para la ciencia y la humanidad.
16. Se alentó a todos los participantes en el ICG a difundir ampliamente tanto el folleto como el video en sus respectivas regiones y organizaciones. Además, el subgrupo de usuarios del espacio expresó su interés en recabar las opiniones de los usuarios del folleto y del video y en adoptar medidas para fomentar su uso, incluida la publicación de traducciones y versiones adaptadas.
 17. El subgrupo de usuarios del espacio también anunció su nuevo plan de trabajo para el período 2021-2022, en el que se establecen cinco grandes ámbitos de trabajo futuro: a) disponibilidad de datos de antenas de proveedores; b) datos de misiones de los usuarios de GNSS que realizan actividades espaciales; c) requisitos de cronometría de los usuarios de GNSS que realizan actividades espaciales; d) volumen de servicio espacial de los GNSS lunares; y e) normas de los usuarios de GNSS que realizan actividades espaciales. El subgrupo de usuarios del espacio solicitó y alentó la colaboración con los demás grupos de trabajo del ICG en cada uno de estos ámbitos. Se indicó que estaba previsto estrechar la coordinación con organismos internacionales como el Grupo Consultivo Interinstitucional sobre las Operaciones, el Grupo de Coordinación de Frecuencias Espaciales y el Grupo Internacional de Coordinación de la Exploración Espacial, entre otros.
 18. El Grupo de Trabajo reconoció los esfuerzos realizados por su subgrupo sobre aplicaciones. Basándose en la declaración conjunta de la 14ª reunión del ICG, el subgrupo sobre aplicaciones propuso poner en marcha una nueva iniciativa titulada “Aplicaciones de los GNSS para el presente y el futuro”, con el fin de estudiar las aplicaciones de los GNSS que permitan determinar los problemas y faciliten el desarrollo de soluciones en beneficio de la sociedad. Se indicó que tales acciones estaban destinadas a ofrecer asistencia, enseñanzas y orientación a los usuarios de los GNSS. La iniciativa daría lugar a un informe de investigación titulado “Estudios de caso sobre las aplicaciones de los GNSS para el desarrollo sostenible”.
 19. Se señalaron otras mejoras que permitirían crear oportunidades para fomentar una mayor participación y atraer nuevas contribuciones al subgrupo sobre aplicaciones. Se alentó a todos los miembros de los grupos de trabajo a que desempeñaran un papel proactivo en apoyo de esta nueva iniciativa del subgrupo sobre aplicaciones.
 20. El subgrupo sobre aplicaciones tenía previsto participar en importantes conferencias y eventos sobre los GNSS con el objetivo de promover el desarrollo de las aplicaciones de estos sistemas y obtener información sobre las tendencias relativas a las aplicaciones de los GNSS en consonancia con la nueva iniciativa. El subgrupo también se proponía apoyar los talleres sobre las aplicaciones de los GNSS organizados por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.
 21. El Grupo de Trabajo agradeció la variedad de las contribuciones recibidas, como las del Servicio de Alertas de Emergencia (EWS) del Sistema Europeo de Navegación por Satélite (Galileo), el Sistema Regional de Navegación por Satélite de la India (NavIC) y NavCom (un sistema electrónico de navegación y comunicación), y de las aplicaciones científicas, como el servicio de búsqueda y rescate del sistema de navegación por satélite Beidou (BDS) y LunaSAR, que ilustran la convergencia de la ciencia, la determinación de la posición, la navegación y la cronometría, y los sistemas de comunicación. El Grupo de Trabajo tomó nota de la creciente importancia del uso de los GNSS para fines científicos.

22. El Grupo de Trabajo reconoció los efectos que podía tener la creciente actividad solar del 25º ciclo solar en los servicios y satélites de los GNSS. Se señaló que debían celebrarse más debates en el marco de talleres de expertos para comprender los posibles efectos de los fenómenos meteorológicos espaciales y la necesidad de contar con sistemas de alerta. Esto se examinaría de manera más detallada en la reunión entre períodos de sesiones del Grupo de Trabajo en 2022.
23. El Grupo de Trabajo sobre Difusión de Información y Fomento de la Capacidad (Grupo de Trabajo C) abordó todos los ámbitos de su plan de trabajo. Representantes de China, la India, el Japón, la Federación de Rusia, la Unión Europea y la ESA presentaron ponencias sobre sus programas de formación en materia de GNSS. El Grupo de Trabajo recibió información actualizada sobre las actividades realizadas o apoyadas por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre en 2021 y los principales resultados obtenidos.
24. El Grupo de Trabajo tomó nota de la labor que llevaban a cabo los centros regionales de formación en ciencia y tecnología espaciales, afiliados a las Naciones Unidas, que también cumplían la función de centros de información del ICG. El Grupo de Trabajo continuaría colaborando con los centros regionales para seguir elaborando el plan de estudios sobre los GNSS, incluidas las aplicaciones científicas, y prestando apoyo para la realización de seminarios y cursos de formación sobre clima espacial y GNSS.
25. La experiencia de la red de instrumentos de la Iniciativa Internacional sobre el Clima Espacial (IICE), que buscaba el desarrollo de la ciencia del clima espacial, demostró que dicha red debía seguir mejorándose. El Grupo de Trabajo propuso crear un equipo de proyecto sobre “vigilancia del clima espacial mediante sistemas receptores de GNSS de bajo costo”, que desarrollaría prototipos de sistemas a fin de explorar las posibilidades relacionadas con la utilización de sistemas receptores de bajo costo para la vigilancia del clima espacial.
26. El Grupo de Trabajo sobre Marcos de Referencia, Cronometría y Aplicaciones (Grupo de Trabajo D) señaló los considerables avances realizados por los proveedores de GNSS en materia de referencias geodésicas y cronométricas. Se hicieron notar progresos concretos en: a) la mayor armonización de los marcos de referencia de los GNSS con el Marco Internacional de Referencia Terrestre (ITRF); y b) la información sobre las referencias cronométricas de los GNSS y la intercomparación de sus desfases horarios.
27. El Grupo de Trabajo observó que los proveedores de GNSS debían poner al día las plantillas de referencias geodésicas y cronométricas que se ofrecían en el portal de información del ICG a fin de que contuvieran la información más actual. Además, debía mejorarse el seguimiento de las actualizaciones en el repositorio web. El Grupo de Trabajo reiteró que las propiedades físicas y geométricas de los satélites relacionadas con la forma, la masa, las características ópticas, las dimensiones y la ubicación de las antenas radiantes permitían mejorar la modelización de la órbita, lo que, a su vez, aumentaba la exactitud de las efemérides y del ajuste del reloj de cada satélite.
28. El Grupo de Trabajo señaló que se habían observado algunos avances en cuanto al suministro de información sobre las propiedades de los satélites por parte de los proveedores de GNSS, sobre la base de la recomendación núm. 23 del Comité y de conformidad con el libro blanco del Servicio Internacional de GNSS (IGS) titulado “Satellite and operations information for generation of precise GNSS orbit and clock products”. El Servicio reúne datos sobre las propiedades de los satélites de los GNSS y los pone a

disposición de la comunidad de usuarios. El acceso a metadatos satelitales era indispensable para la utilización de aplicaciones científicas y para una determinación de la posición de gran precisión. El Grupo de Trabajo observó asimismo que proporcionar los desfases de los satélites de los GNSS respecto del centro de fase contribuía de manera significativa a la determinación de la escala del marco de referencia GNSS/IGS y permitía la intercomparación con las escalas de telemetría láser de satélites y de interferometría de muy larga base utilizadas para determinar la escala del ITRF. El Grupo de Trabajo reconoció los importantes avances realizados en la publicación de metadatos satelitales adicionales por el Sistema de Satélites Cuasi Centales (QZSS), Galileo y BeiDou-2.

29. El Grupo de Trabajo observó que se había avanzado poco con respecto a la recomendación núm. 12 del ICG. Algunos proveedores comunicaban al IGS los datos de los GNSS que registraban sus estaciones de rastreo. El Grupo de Trabajo (junto con el equipo de tareas sobre vigilancia y evaluación internacional de los GNSS) indicó que seguiría vigilando los avances y demostrando las ventajas de los productos de sistemas de vigilancia consolidados, y alentó a los proveedores de GNSS a que contribuyeran a esa labor. El Grupo de Trabajo siguió contribuyendo a la iniciativa de vigilancia y evaluación internacionales de los GNSS, en particular participando en el proyecto piloto conjunto del IGS y el equipo de tareas sobre vigilancia y evaluación internacional de los GNSS.
30. El Grupo de Trabajo tomó nota de los progresos realizados por la BIPM en la aplicación de la recomendación núm. 20 del ICG mediante la publicación de la información de reloj [hora UTC-GNSS] y [UTC-UTC(k)_GNSS]. Se presentaron los detalles del procedimiento que condujo a la publicación de esa información respecto a los cuatro GNSS mundiales. El Grupo de Trabajo tomó nota de los grandes avances realizados por la India en el desarrollo de la infraestructura NavIC y alentó la experimentación con la hora del sistema NavIC, también en colaboración con otros laboratorios metrológicos. El Grupo de Trabajo tomó nota asimismo de la propuesta de la India de que la BIPM incluyera al NavIC en su publicación de información de reloj [hora UTC-GNSS] y [UTC-Brdc UTC_{GNSS}], como se mencionó por primera vez en la 14ª reunión del ICG.
31. El Grupo de Trabajo reconoció que la inclusión de los sistemas regionales y nacionales en la publicación de la BIPM no estaba prevista por el momento y que los comités internacionales de la BIPM debían debatir la cuestión en función de las necesidades de los usuarios internacionales. Por tanto, en la fase actual, no resultaba pertinente actualizar la recomendación núm. 20 en este sentido. El Grupo de Trabajo examinó las novedades relacionadas con la recomendación núm. 21-B (sobre el seguimiento de los desfases horarios de los GNSS). Tomó nota del trabajo realizado por el Comité Consultivo de Tiempo y Frecuencia (CCTF) y sus grupos de trabajo y equipos de tareas, destacando que las actuales predicciones de difusión de la [hora UTC-GNSS] proporcionaban un método listo para su aplicación y fiable para determinar los desfases horarios entre los GNSS. El Grupo de Trabajo examinó una recomendación formulada por el CCTF en 2021 (sobre el uso de las escalas temporales existentes para generar información intersistémica a partir de los GNSS). En dicha recomendación se solicita a los proveedores de GNSS que evalúen el posible uso de las predicciones de difusión de la [hora UTC-GNSS] para la interoperabilidad y que continúen mejorando esas predicciones en colaboración con los laboratorios de cronometría. En la recomendación también se invita a los fabricantes de receptores a considerar esta posibilidad para la interoperabilidad. El Grupo de Trabajo D concluyó que, en colaboración con los Grupos de Trabajo S y B, seguiría evaluando las necesidades de los usuarios con vistas a considerar la posibilidad de manifestar su apoyo, en la 16ª reunión del ICG, a la recomendación formulada por el CCTF en 2021.

32. Los presidentes de los Grupos de Trabajo C y D reconocieron las sinergias que existían entre las actividades de ambos grupos en materia de GNSS, geodesia y marcos de referencia. El Grupo de Trabajo D indicó que seguiría colaborando con el Grupo de Trabajo C para contribuir a fomentar la capacidad en la esfera de los GNSS y la utilización de estos en la geodesia y los marcos de referencia.
33. El Grupo de Trabajo tomó nota de los esfuerzos realizados recientemente por el Comité de Expertos sobre la Gestión Mundial de la Información Geoespacial y su Subcomité de Geodesia, a saber, la labor en curso relativa a la elaboración y el mantenimiento de un marco de referencia geodésico mundial, así como los planes de creación de un centro de excelencia geodésico mundial de las Naciones Unidas a principios de 2022 en el campus de las Naciones Unidas en Bonn (Alemania).
34. El Grupo de Trabajo D, junto con los Grupos de Trabajo B y S, destacó la importancia de armonizar los aspectos clave de los servicios de determinación exacta de la posición, lo que llevó al establecimiento de un equipo de tareas en el marco del subgrupo sobre interoperabilidad y normas de servicio del Grupo de Trabajo S.

IV. Foro de Proveedores

32. La 24ª reunión del Foro de Proveedores, copresidida por la India y la Unión Europea, se celebró junto con la 15ª reunión del ICG, los días 27 de septiembre y 1 de octubre de 2021, en un formato híbrido, con participación presencial en Viena y participación en línea. Estuvieron representados en la reunión China, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, la India, el Japón y la Unión Europea.

33. Tras examinar los temas del programa, el Foro de Proveedores aprobó el informe de su 24ª reunión, que contenía las deliberaciones y recomendaciones que figuran a continuación.

A. Resumen de las deliberaciones y recomendaciones

1. Difusión de información en régimen abierto

34. Se presentaron ponencias sobre los temas siguientes:

a) Información actualizada sobre el sistema de vigilancia y evaluación internacionales de los GNSS

35. China presentó información actualizada sobre su sistema de vigilancia y evaluación internacionales de los GNSS (iGMAS), incluida la mejora del sistema mediante el suministro de un mayor número de productos de órbita y de reloj precisos en el marco de BDS-3, la implementación de nuevos receptores para el rastreo de todas las señales abiertas de los GNSS y la publicación de cinco normas nacionales para especificar los requisitos de calidad y el formato de archivo de los datos y productos de observación. También se presentaron los resultados de la evaluación de BDS, GPS, GLONASS y Galileo del año pasado. Los resultados mostraron que el desempeño de BDS-3 era mucho mejor que el de BDS-2.

b) Protección del espectro: detección y mitigación de interferencias

36. Los proveedores examinaron el tema de la protección del espectro para las señales de la banda S y acordaron recomendar al ICG que se siguiera debatiendo este tema en el marco del Grupo de Trabajo sobre Sistemas, Señales y Servicios, específicamente en el subgrupo sobre compatibilidad y protección del espectro.

2. Proyecto de demostración de Multi-GNSS en la región de Asia y Oceanía

37. El Japón presentó información actualizada sobre Multi-GNSS Asia (MGA), que promueve la utilización de constelaciones múltiples de GNSS en la región de Asia y Oceanía. Dado que la conferencia anual de MGA, prevista para 2020, se pospuso debido a la situación de la enfermedad por coronavirus (COVID-19), las actividades de MGA para la promoción y el fomento de la capacidad en relación con las aplicaciones de los GNSS se llevaron a cabo en línea. En el Desafío de Desarrollo Rápido de Prototipos (RPD), los participantes adquirieron experiencia no solo del concurso de ideas, sino también del diseño, la construcción y la demostración de sus propuestas o conceptos sobre la mitigación y la prevención de desastres utilizando la determinación precisa de la posición mediante los GNSS, así como la función del servicio de alertas de emergencia. Esta actividad continuará en 2022 como el “Desafío RPD 2022”, que debía presentarse el 2 de octubre de 2021. Está previsto que la conferencia anual de MGA se celebre en marzo de 2022 en colaboración con el Organismo de Geoinformática y Desarrollo de la Tecnología Espacial.

3. Centros de información del Comité Internacional sobre los Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite: centros regionales de formación en ciencia y tecnología espaciales, afiliados a las Naciones Unidas

38. Un representante de la secretaría ejecutiva del ICG informó al Foro de Proveedores de que los cursos de posgrado de nueve meses de duración sobre los GNSS se impartirían en los centros regionales de formación en ciencia y tecnología espaciales, afiliados a las Naciones Unidas, durante el curso académico 2021/2022. El Centro Regional Africano de Ciencias y Tecnologías Espaciales en Lengua Francesa, situado en Rabat, también acogería un taller sobre clima espacial y GNSS en 2022. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, el Centro Internacional de Física Teórica Abdus Salam y el Boston College organizarían el taller de forma conjunta. El representante de la secretaría ejecutiva también señaló que la segunda edición de *The Interoperable Global Navigation Satellite Systems Space Service Volume*, presentada en la 15ª reunión del ICG, se distribuiría a todos los centros regionales de formación en ciencia y tecnología del espacio ultraterrestre, con fines educativos.

B. Otros asuntos

1. Solicitudes del Pakistán y la República de Corea con miras a su admisión como miembros del Comité Internacional sobre los Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite

39. Los proveedores examinaron la solicitud de fecha 4 de enero de 2021 presentada por el Pakistán para obtener la condición de miembro del ICG.

40. Los proveedores también examinaron la solicitud presentada de fecha 30 de diciembre de 2019 presentada por la República de Corea para obtener la condición de miembro del ICG.

41. Los proveedores tomaron nota del interés de la Comisión Técnica de los Servicios de Radiocomunicaciones Marítimas en colaborar con el ICG.

2. Modificación del mandato del Foro de Proveedores

42. El Foro de Proveedores examinó y acordó los cambios que habían de introducirse en el párrafo 7 de la sección D (Procedimientos de trabajo, estructura y organización) de la última versión de su mandato (ICG/PF/TOR/2021).

Anexo I

Lista de Estados Miembros de las Naciones Unidas, entidades de las Naciones Unidas y organizaciones gubernamentales, intergubernamentales y no gubernamentales que participan en el Comité Internacional sobre los Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite

Australia
China
Emiratos Árabes Unidos
Estados Unidos de América
Federación de Rusia
India
Italia
Japón
Malasia
Nigeria
Nueva Zelandia
República de Corea
Unión Europea
Agencia Espacial Europea
Asociación Cartográfica Internacional
Asociación Internacional de Geodesia
Asociación Internacional de Institutos de Navegación
Comité de Investigaciones Espaciales
Comité de la Interfaz de Servicio del GPS Civil
Comité Directivo Internacional del Sistema Europeo de Determinación de la Posición
Federación Internacional de Agrimensores
Grupo Consultivo Interinstitucional sobre las Operaciones
Instituto Árabe de Navegación
Instituto Europeo de Política Espacial
International Aeronautical Federation
International Society for Photogrammetry and Remote Sensing
Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría
Oficina Internacional de Pesos y Medidas
Organización de Cooperación Espacial de Asia y el Pacífico
Servicio Internacional de Rotación Terrestre y Sistemas de Referencia
Servicio Internacional de Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite
Subcomisión del Marco de Referencia Europeo de la Asociación Internacional de Geodesia
Unión Internacional de Telecomunicaciones
Unión Radiocientífica Internacional

Anexo II

Documentos de la 15ª reunión del Comité Internacional sobre los Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite

<i>Signatura</i>	<i>Título o descripción</i>
ICG/REC/2021	Recommendation of the Working Group on Information Dissemination and Capacity Building
ICG/TOR/2021	Terms of Reference of the International Committee on Global Navigation Satellite Systems (en su forma modificada)
ICG/PF/TOR/2021	Terms of Reference of the Providers' Forum (en su forma modificada)
