



# Asamblea General

Distr. general  
30 de octubre de 2023  
Español  
Original: inglés

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

### Informe del simposio de las Naciones Unidas y Austria sobre el espacio para la acción climática

(Graz (Austria) (en línea), 12 a 14 de septiembre de 2023)

#### I. Introducción

1. El simposio de las Naciones Unidas y Austria es una de las actividades que desde hace tiempo lleva a cabo la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría en el marco del Programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial. El simposio de 2023 fue el 29º de la serie.
2. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y el Gobierno de Austria continuaron su examen del tema “El espacio para la acción climática”, concretamente analizando las experiencias y mejores prácticas en lo relativo a la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos y al apoyo a la sostenibilidad en la Tierra. En los simposios de 2020 y 2022 se había examinado el tema con miras a elaborar una iniciativa específica de larga duración relativa a la contribución de las soluciones espaciales a la acción climática. La iniciativa sobre el espacio para la acción climática se puso en marcha en 2022, y el simposio de 2023 aportó información adicional.
3. El simposio consistió en dos días y medio de exposiciones y reuniones para mostrar cómo proporcionaban las aplicaciones espaciales herramientas para afrontar la crisis climática en muchos sectores de la economía mundial y cómo empezaba la propia industria espacial a plantearse formas de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero creadas por su constante crecimiento.
4. El simposio se celebró en un formato híbrido, con un número muy reducido de participantes presenciales en Graz (Austria) y todos los demás en línea, del 12 al 14 de septiembre de 2023. El evento fue coorganizado por el Gobierno de Austria con el apoyo de Joanneum Research en calidad de organizador local, en cooperación con la Universidad Tecnológica de Graz. Fue copatrocinado por el Ministerio Federal de Acción Climática, Medio Ambiente, Energía, Movilidad, Innovación y Tecnología de Austria, el Ministerio Federal de Asuntos Europeos e Internacionales de Austria, el gobierno de la región de Estiria, el ayuntamiento de Graz y Austrospace. La Agencia Espacial Europea (ESA) prestó apoyo adicional.
5. En el presente informe se describen los objetivos del simposio, se dan detalles sobre la asistencia y se resumen las actividades realizadas.



## II. Antecedentes y objetivos

6. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre difunde información sobre el valor añadido que aportan las aplicaciones de la tecnología espacial al abordar cuestiones que afectan a la sociedad, y lo hace, en particular, mediante los eventos del Programa de Aplicaciones de la Tecnología Espacial celebrados a petición de los Estados Miembros y organizados conjuntamente.

7. Desde 1994, el simposio de las Naciones Unidas y Austria se centra en analizar formas innovadoras de responder a las necesidades de la sociedad y pone de relieve los beneficios socioeconómicos de las aplicaciones de la tecnología espacial en una amplia gama de esferas. Como en años anteriores, en 2023 el simposio tuvo los objetivos siguientes:

a) promover el intercambio de mejores prácticas para satisfacer la demanda y las necesidades de los países en desarrollo con respecto a la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos;

b) mostrar cómo se habían elaborado y puesto en marcha con éxito iniciativas basadas en aplicaciones de la tecnología espacial en diferentes países;

c) compartir experiencias y analizar el modo en que los servicios basados en la tecnología espacial podían utilizarse para cumplir o apoyar las políticas de acción climática, en consonancia con las prioridades nacionales, y cómo se estaban aplicando las políticas de sostenibilidad en el sector espacial;

d) presentar los conjuntos de instrumentos disponibles, a través de estudios de casos o proyectos piloto a nivel nacional, que ya se habían aplicado para cumplir la normativa en materia de acción climática, con el fin de alentar a la adopción de instrumentos y enfoques probados;

e) dar a conocer las actividades, los servicios y los programas de cooperación relacionados con el espacio pertinentes a los diferentes grupos de usuarios, en particular las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales, autoridades gubernamentales y la comunidad diplomática;

f) informar a la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos por conducto de su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos.

8. Las sesiones técnicas, las de presentación de “casos nacionales” y las mesas redondas se intercalaron con breves exposiciones de proyectos, para evitar la monotonía. En la plataforma en línea se habilitó una función de chateo para que los asistentes pudieran hacer preguntas y entablar algún tipo de diálogo, aunque no interactuaran cara a cara. Todas las ponencias se publicaron en línea antes de que comenzara el simposio, lo que garantizó que las diferencias horarias y el ancho de banda limitado de Internet no impidieran el acceso a la información.

## III. Asistencia

9. Un total de 1.185 personas, de las cuales el 62 % eran hombres, se inscribieron para asistir al simposio y recibieron acceso a la plataforma de comunicación basada en la web. Esto significa que el número de asistentes aumentó un 45 % con respecto al simposio de 2022.

10. Debido a limitaciones de índole logística en Graz, solo 50 personas pudieron asistir en persona al simposio. En la práctica, esto significó que la participación en Graz quedó limitada a los ponentes, los organizadores y algunos representantes de misiones permanentes ante las Naciones Unidas en Viena. Salvo cinco personas que presentaron sus ponencias en línea, todos los ponentes estuvieron presentes en Graz.

11. Algunas de las personas que participaron, en persona o en línea, eran miembros de la comunidad diplomática. También asistieron representantes de agencias espaciales, entre ellas el Centro Aeroespacial Alemán (DLR), la Dirección del Programa Espacial

Nacional de Angola, la Comisión Espacial Saudita, la Agencia Espacial Argelina, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales de la Argentina (CONAE), la Agencia Espacial Estatal de Azerbaiyán (Azercosmos), la Agencia Nacional de Ciencia Espacial de Bahrein, la Oficina de Política Científica de Bélgica, el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales del Brasil (INPE) y la Agencia Espacial Brasileña, la Agencia Espacial Canadiense (CSA), el Centro de Estudios e Investigaciones Militares del Ejército de Chile, la Fuerza Aeroespacial Colombiana, la Agencia Espacial Egipcia, la Agencia Espacial de los Emiratos Árabes Unidos, la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA) de los Estados Unidos de América, el Instituto de Ciencia y Tecnología Espaciales de Etiopía, la Agencia Espacial Europea (ESA), el Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) de Francia, la Agencia Gabonesa de Estudios Espaciales y Observación del Espacio, la Organización de Investigación Espacial de la India (ISRO), el Centro Iraní de Investigación Espacial, la Agencia Espacial de Kenya, el Centro Real de Teleobservación Espacial de Marruecos, la Agencia Espacial Mexicana, la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo Espaciales de Nigeria, la Oficina Espacial de los Países Bajos, la Comisión de Investigaciones Espaciales y de la Alta Atmósfera del Pakistán, la Agencia Espacial del Paraguay, la Agencia Espacial de Rwanda, la Agencia Espacial Nacional Sueca, la Agencia Espacial Turca, la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial (EUSPA), el Centro de Observación del Espacio y Tecnologías de Geoinformación y la Agencia de Tecnología e Investigación Espaciales de Uzbekistán, la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales y la Agencia Nacional Geoespacial y Espacial de Zimbabwe.

12. Estuvieron representados los 119 países siguientes: Afganistán, Alemania, Angola, Arabia Saudita, Argelia, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Azerbaiyán, Bahrein, Bangladesh, Belarús, Bélgica, Benin, Bolivia (Estado Plurinacional de), Botswana, Brasil, Bulgaria, Burkina Faso, Burundi, Camboya, Camerún, Canadá, Chequia, Chile, China, Colombia, Comoras, Côte d'Ivoire, Croacia, Ecuador, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estados Unidos, Etiopía, Federación de Rusia, Filipinas, Francia, Gabón, Gambia, Ghana, Grecia, Guatemala, Guinea, Haití, Honduras, Hungría, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Iraq, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Jordania, Kenya, Kirguistán, Liberia, Libia, Luxemburgo, Malasia, Malawi, Maldivas, Malí, Marruecos, México, Mongolia, Myanmar, Namibia, Nepal, Nicaragua, Níger, Nigeria, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos (Reino de los), Pakistán, Paraguay, Perú, Polonia, Portugal, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República Árabe Siria, República Democrática del Congo, República Democrática Popular Lao, República Dominicana, República Unida de Tanzania, Rumania, Rwanda, Santa Lucía, Senegal, Serbia, Seychelles, Sierra Leona, Singapur, Somalia, Sudáfrica, Sri Lanka, Sudán, Suecia, Suiza, Tailandia, Togo, Trinidad y Tabago, Túnez, Türkiye, Ucrania, Uganda, Uzbekistán, Venezuela (República Bolivariana de), Viet Nam, Yemen, Zambia y Zimbabwe.

13. En comparación con años anteriores, la distribución geográfica de los asistentes por regiones del mundo fue más equilibrada, con una mayor representación de Estados de América Latina y el Caribe, un 31 % de asistentes de Estados de África, un 32 % de Estados de Asia o el Pacífico y un porcentaje menor de asistentes de Europa, lo que demuestra que la campaña de promoción previa al simposio logró atraer a un público mundial. El 74 % de las personas inscritas provenían de países en desarrollo.

14. El número de asistentes en línea varió a lo largo del simposio, con un máximo de 143 participantes conectados simultáneamente.

#### **IV. Programa**

15. Como en años anteriores, el programa se estructuró en torno a cuatro tipos de intervención:

- a) discursos principales;
- b) mesas redondas;

c) sesiones de ponencias a cargo de cuatro o cinco oradores sucesivos, seguidas de un turno de preguntas y respuestas;

d) breves exposiciones de proyectos, cada una de ellas de cinco minutos de duración.

16. Continuando con el exitoso formato de simposios anteriores, para profundizar en el examen de las políticas de acción climática y el uso de las aplicaciones espaciales a escala nacional, se celebraron tres sesiones de presentación de “casos nacionales”, centradas en el Brasil, Eslovenia y Sudáfrica. Cada uno de los casos presentados permitía hacerse una idea general de las dificultades que planteaba el cambio climático en el país y de las políticas y proyectos nacionales relacionados con el espacio, y mostraba las aplicaciones de las actividades espaciales para los usuarios finales, con casos de éxito, planes para el futuro y enseñanzas extraídas.

17. Al presentar los proyectos mediante exposiciones muy breves, de no más de cinco minutos de duración, se logró aumentar el número de iniciativas presentadas y brindar a los oradores con menos experiencia la oportunidad de presentar ponencias.

18. Se alentó a los asistentes en línea a que, a lo largo del evento, formularan preguntas por escrito a los ponentes a través de la plataforma de comunicación en línea, y los moderadores utilizaron esa función para destacar las iniciativas pertinentes. Las preguntas a los ponentes transmitidas a través de la plataforma de comunicación fueron leídas en voz alta por el moderador al final de cada sesión y mesa redonda para facilitar cierto grado de interacción.

19. En total, el evento duró 13 horas; contó con 42 oradores, de los cuales 23 eran mujeres y 19 hombres. La mitad de los ponentes procedían de países en desarrollo.

20. Todas las ponencias se publicaron en el sitio web de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre antes de que comenzara el evento, para que los asistentes que tal vez tuvieran un ancho de banda limitado durante el evento tuvieran la posibilidad de descargarse el contenido con antelación. Las ponencias siguen estando disponibles en el sitio web<sup>1</sup>.

21. El simposio comenzó con una ceremonia de bienvenida, amenizada con música en directo de un galardonado acordeonista austríaco para dar un toque de cultura local.

22. Durante la ceremonia de bienvenida, las autoridades austríacas, los coorganizadores y los patrocinadores subrayaron la importancia de la acción climática. El Director Gerente de Joanneum Research y el Director Gerente de la asociación de industrias espaciales y de investigación austríacas, Austrospace, celebraron que se prestara especial atención en el simposio al Objetivo de Desarrollo Sostenible 17. Explicaron que Austria estaba a la vanguardia de los avances técnicos en el ámbito de las aplicaciones espaciales que proporcionaban herramientas para hacer frente a la crisis climática y alcanzar otros Objetivos de Desarrollo Sostenible. Como señaló el Director Gerente de Austrospace, el sector espacial también tendría que adaptar sus propias prácticas y reducir sus emisiones de carbono.

23. Los representantes de la región de Estiria y de la ciudad de Graz describieron iniciativas como el Pacto Verde Europeo que eran decisivas para la región y explicaron cómo se estaban adaptando las actividades locales de investigación y desarrollo para tener en cuenta el cambio climático y reducir el impacto ambiental. Austria no era inmune al cambio climático y estaba registrando fenómenos meteorológicos extremos. La representante del Ministerio Federal de Acción Climática, Medio Ambiente, Energía, Movilidad, Innovación y Tecnología de Austria explicó cómo servía la infraestructura espacial de herramienta de seguimiento esencial para identificar cambios y preparar medidas de mitigación; el país había desarrollado una estrategia de sostenibilidad en la Tierra y en el espacio. Las aplicaciones y tecnologías espaciales eran herramientas esenciales de adaptación y mitigación y merecían ser mejor conocidas, especialmente en los países menos desarrollados. El Representante Permanente de Austria ante las

<sup>1</sup> [www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2023/un-austria-symposium-2023.html](http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2023/un-austria-symposium-2023.html).

Naciones Unidas señaló que desde 2020, año en que los simposios habían empezado a centrarse en la acción climática, se habían logrado algunos avances en relación con la Agenda “Espacio 2030”<sup>2</sup>, en particular en lo referente a la coordinación de las actividades de creación de capacidad, la participación del sector privado en las iniciativas de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y la participación de un mayor número de mujeres en el simposio.

24. En su discurso de bienvenida, el Director Interino de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre afirmó que el objetivo de la Oficina era facilitar la cooperación internacional y posibilitar un uso más amplio de las tecnologías espaciales para aplicar iniciativas basadas en datos para la mitigación, adaptación y resiliencia con respecto al cambio climático. Se estaban llevando a cabo diversas actividades de creación de capacidad y sensibilización, como la iniciativa sobre el espacio para la acción climática, en el marco de la cual se había creado un sitio web específico, con el apoyo de Austria, en el que se proporcionaba información sobre el uso de diversas tecnologías y aplicaciones espaciales para la acción climática. El orador también destacó que, en vista de la gran demanda registrada el año anterior, la Oficina volvería a ofrecer, junto con sus socios, un amplio número de actividades de formación en línea en las semanas posteriores al simposio; animó a los asistentes a aprovechar esas oportunidades.

25. En uno de los discursos principales, la Directora de Programas de Observación de la Tierra de la ESA presentó la iniciativa de la ESA en materia de tecnología espacial para la acción climática. Habló de las formas que podría adoptar la evolución del clima en el futuro y de las numerosas variables climáticas técnicas que los programas de observación de la Tierra vigilaban, en relación con las cuales aportaban datos al grupo de usuarios de modelos climáticos y participaban en una intensa colaboración internacional. Para observar mejor la Tierra, la Agencia disponía de 15 satélites en funcionamiento, que proporcionaban productos de datos centrados en la tierra, el océano, el hielo y la atmósfera, así como misiones científicas de apoyo a objetivos muy específicos. Era alarmante que la pérdida de hielo de las capas de hielo polares entre 1992 y 2020 equivaliera a un cubo de hielo de 20 kilómetros de largo en cada lado. En la actualidad se estaban desarrollando 40 satélites, algunos de ellos para una nueva misión de seguimiento de las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono, para el programa Copérnico de la Unión Europea, así como una misión de biomasa para investigar el crecimiento, la pérdida y la degradación de los bosques con el fin de comprender mejor su relación con el cambio climático y los desafíos medioambientales.

26. La primera sesión comenzó con la presentación de una serie de iniciativas en las que se utilizaban aplicaciones espaciales para vigilar los problemas relacionados con el agua y adaptarse a ellos o mitigarlos. El representante de la Organización Regional para la Protección del Medio Marino, con sede en Kuwait, presentó los conjuntos de datos de la Organización y explicó cómo vigilaba esta la región del mar Rojo. La obtención de mediciones *in situ* que complementarían las imágenes por satélite planteaba retos específicos a nivel local. Del mismo modo, la representante de la Agencia Espacial Egipcia explicó cómo utilizaba la Agencia imágenes satelitales para adaptar las prácticas agrícolas al cambio climático y apoyar el nuevo proyecto del delta que permitiría practicar la agricultura en una zona desértica. También se utilizaban imágenes satelitales para mejorar el suministro de agua, y Egipto estaba desarrollando, en asociación con fabricantes de satélites chinos y alemanes, dos naves espaciales destinadas a vigilar el cambio climático. La representante de la Agencia Espacial de Kenya explicó que la Agencia de su país había estado utilizando imágenes satelitales de código abierto para cartografiar inundaciones, elaborar mapas de vulnerabilidad y un catálogo de impactos del peligro de inundación con el objetivo último de elaborar estrategias de adaptación.

27. La primera sesión prosiguió con una ponencia sobre análisis de la sequía en Mozambique. Aunque la mayoría de las herramientas se centraban en las precipitaciones, también debían tenerse en cuenta la humedad del suelo y la evaporación en la predicción de la sequía. Las mediciones desde el espacio solo medirían la humedad en los primeros centímetros del suelo, pero aun así la teleobservación proporcionaba

<sup>2</sup> Resolución 76/3 de la Asamblea General.

datos cruciales, por ejemplo, para que las entidades que prestaban socorro en casos de desastre pudieran predecir qué zonas necesitarían ayuda. El representante del Observatorio Espacial del Clima explicó que el Observatorio proporcionaba estudios y herramientas operacionales para ayudar a las autoridades decisorias a adaptarse al cambio climático. La cartera del Observatorio había crecido hasta 71 proyectos para 42 miembros en todo el mundo. Para ser seleccionados, los proyectos debían responder a las necesidades de los usuarios finales, proponer soluciones operacionales y prácticas, como programas informáticos que utilizaran datos satelitales, y tener potencial para llevarse a cabo en varias zonas geográficas. Aportando ejemplos de vigilancia del sistema hidrológico en la Guayana Francesa, el ponente animó al público a responder a la convocatoria abierta de proyectos publicada en [spaceclimateobservatory.org](http://spaceclimateobservatory.org), con el fin de formar parte de la cartera del Observatorio.

28. En la exposición breve de un proyecto, se ofreció una visión general de la Red de Formación, Educación y Creación de Capacidades en Observación de la Tierra (EOTEC DevNet), que proporcionaba capacitación en educación y datos relativos a la observación de la Tierra y estaba formada por grupos de trabajo temáticos ([www.eotecdev.net](http://www.eotecdev.net)). La Red estaba muy interesada en descubrir el mayor número posible de herramientas adicionales e invitó a los asistentes a unirse a ella. La exposición breve de un segundo proyecto se centró en el papel de los detritos marinos en el contexto del cambio climático. Además de contaminar el agua, los detritos marinos eran un vector del transporte de especies no locales a otras zonas. Dos exposiciones breves de proyectos se refirieron a la cuestión del calor urbano: en la República Unida de Tanzania, donde el Gobierno había planeado contrarrestar el problema plantando árboles, se estaba cartografiando el calor urbano; en Austria, una iniciativa derivada de la Universidad de Salzburgo contaba con la participación de 90 personas y proporcionaba imágenes térmicas de alta resolución para aplicaciones de energía y calor urbano con una resolución espacial de 2 metros.

29. En la segunda sesión se presentaron ponencias sobre el uso de las aplicaciones espaciales para abordar los retos relacionados con la silvicultura y la agricultura. La representante del World Wide Fund for Nature International explicó que la tasa de deforestación del bosque Atlántico en el Paraguay había disminuido un 90 % en dos años gracias a una nueva política y a la vigilancia realizada mediante imágenes por satélite. Los factores de la deforestación en el Paraguay eran la ganadería, la agricultura mecanizada y el cultivo ilícito de cannabis oculto en la selva. Se había informado a todas las partes interesadas, desde los municipios hasta las escuelas, sobre la nueva política contra la deforestación, y el Paraguay había puesto en marcha un plan de reforestación con la Argentina y el Brasil. La representante de la Agencia Nacional de Ciencia Espacial de Bahrein explicó que el Gobierno de Bahrein planeaba alcanzar emisiones netas cero para 2060 y había puesto en marcha una iniciativa para mejorar la seguridad alimentaria. Las investigaciones para elaborar índices de evaluación de la humedad y la salinidad del suelo mostraban que el 76 % del suelo de Bahrein estaba seco o extremadamente seco, solo el 12 % del suelo tenía una baja salinidad, y solo un 1 % tenía muy baja salinidad. El Gobierno se había dado cuenta de que la situación era alarmante y de que tenía que actuar.

30. La segunda sesión continuó con la presentación del panorama general de la vigilancia de la cubierta forestal en la India. Las actividades de teleobservación de la ISRO servían de base para leyes y políticas con base empírica, en casos en los que la India necesitaba reducir las emisiones derivadas de la deforestación. Un representante de la empresa Planet presentó un ejemplo concreto de colaboración público-privada: la empresa ofrecía mosaicos de datos visuales y datos de reflectancia de superficies listos para el análisis, que había producido mensualmente desde 2020 y estaban disponibles para su uso con una licencia no comercial. Un total de 97 países se beneficiaban de esos datos, y había más de 9.000 usuarios inscritos para, por ejemplo, hacer una vigilancia de la deforestación, los incendios forestales o los delitos ambientales. El impacto del programa de alianzas público-privadas se había visto limitado sobre todo por la falta de conectividad, que dificultaba el acceso de algunos agentes locales a los datos, y por los problemas para empoderar a esos agentes en los procesos de toma de decisiones.

31. En la primera mesa redonda hablaron cuatro ponentes, que debatieron los retos de la detección de emisiones del sector energético desde el espacio. Tres ponentes utilizaban aplicaciones espaciales para vigilar y reducir los gases de efecto invernadero, mientras que una empleaba datos de teleobservación para optimizar la producción y el uso de energía sostenible. El suministro de mejor información sobre la disponibilidad prevista de energía solar reduciría las discrepancias entre las curvas de producción de energía solar y las curvas de consumo. Además de mejorar la gestión de la red energética, una mejor información también serviría de apoyo a los sistemas inteligentes de gestión de la energía, como las bombas de calor y las estaciones de recarga, y aumentaría la eficiencia de las comunidades energéticas.

32. Refiriéndose al principal obstáculo para una mayor utilización de lo que ya estaba disponible, los ponentes subrayaron que faltaba sensibilización. Por ejemplo, los productores de petróleo y gas se mostraban dispuestos, en cuanto tenían conocimiento de fugas de metano en los oleoductos, a actuar cuanto antes para remediar una situación que, además de causar daños ambientales, generaba costos innecesarios. Con la creciente sensibilización respecto a la contribución del sector energético a la crisis climática, podría hacerse más común la vigilancia por satélite de las emisiones de dióxido de carbono y metano, con las correspondientes normativas y multas, como las que venía aplicando Nigeria. En la práctica, aunque la función de los reguladores era hacer cumplir la ley, el enfoque basado en resolver los problemas en privado entre los productores de gases de efecto invernadero y los organismos públicos podría ser más eficaz que el de avergonzar públicamente a los infractores, ya que estos podrían poner en duda deliberadamente la fiabilidad de los datos obtenidos por teleobservación. Proporcionar transparencia en relación con esos datos y el proceso de medición permitiría que esos procesos de seguimiento fueran aceptados más fácilmente y apoyaría la rendición de cuentas. Era fácil acceder a los datos, a veces incluso gratis, y ya existían herramientas, pero los responsables políticos debían ser más conscientes de lo que se podía conseguir.

33. Aunque poco a poco se habían ido desplegando infraestructuras espaciales con capacidad para detectar gases de efecto invernadero antropogénicos desde una órbita, y la detección de fugas de metano ya era factible, un orador explicó que hasta el momento solo se había mitigado en torno al 1,5 % de lo detectado. Llegar a las partes interesadas del sector energético capaces de impulsar cambios implicaba un proceso lento, y a veces había poco interés en modificar prácticas industriales arraigadas. El rendimiento técnico de la tecnología satelital existente ya era suficiente para proporcionar información útil, y cada vez eran más los países interesados en recibir los datos. Si bien había aumentado la utilización de tecnología satelital, la formulación y aplicación de políticas ambientales seguía siendo esencial para incentivar los cambios. La colaboración con los organismos públicos de investigación y con las agencias espaciales era un paso necesario para ofrecer garantías de que la tecnología era adecuada a efectos de lograr los objetivos de los Gobiernos de establecer políticas de vigilancia y sistemas de regulación eficaces.

34. Los asistentes presenciales fueron invitados por la alcaldesa de Graz a una recepción en el ayuntamiento de Graz para clausurar la primera jornada del simposio.

35. La primera sesión de presentación de “casos nacionales” del segundo día se centró en Sudáfrica. Los ponentes de la Comisión de Investigación Hídrica, el Consejo de Investigación Agrícola y el Departamento Nacional de Silvicultura, Pesca y Medio Ambiente explicaron cómo utilizaba Sudáfrica aplicaciones espaciales en proyectos innovadores. La Agencia Espacial Nacional Sudafricana (SANSA) había presentado una comunicación escrita en la que explicaba en líneas generales cómo apoyaban las aplicaciones espaciales la formulación de políticas contra el cambio climático. Las ponencias fueron seguidas de un debate entre los ponentes y el público.

36. La Comisión de Investigación Hídrica supervisaba la gestión de las masas de agua. Los humedales y estuarios habían mostrado vulnerabilidades a la sequía y las inundaciones, y Sudáfrica había estado utilizando datos satelitales para efectuar evaluaciones de riesgos a fin de prepararse para inundaciones y planificar de forma

proactiva, por ejemplo cartografiando las zonas vulnerables, desarrollando la capacidad de adaptación local y aplicando medidas de adaptación a escala local. El Consejo de Investigación Agrícola utilizaba un archivo de imágenes satelitales de diversos proveedores y se encargaba de mantenerlo. El “boletín Umlindi” (de una palabra zulú que significa “vigilante”) del Consejo, que combinaba datos de teleobservación y datos meteorológicos obtenidos *in situ*, se distribuía mensualmente a unos 400 usuarios, entre ellos funcionarios públicos, autoridades decisorias, agricultores y organizaciones privadas. Se recababan observaciones de los usuarios finales mediante seminarios locales y reuniones con comités agrícolas y de agricultores. El boletín podía incorporar otros conjuntos de datos satelitales, como datos de microondas o de radar, e incorporar otros indicadores, como la humedad del suelo, cuando se proporcionaban mediante la colaboración con otras entidades. El Consejo también colaboraba con el Centro Nacional de Gestión de Desastres y proporcionaba indicadores relacionados con la sequía.

37. Cuando el cambio climático había provocado graves inundaciones en la provincia de KwaZulu-Natal en 2022, la respuesta nacional había utilizado datos de observación de la Tierra para la planificación, y se había elaborado un conjunto de herramientas de respuesta para integrar los riesgos y oportunidades relacionados con el cambio climático en la formación a nivel municipal. Se habían emprendido muy diversas iniciativas, como una comunidad de prácticas y servicios climáticos para el funcionamiento de sistemas de alerta temprana, con el objetivo de integrar el cambio climático en los sistemas de planificación, hasta el nivel de los gobiernos locales. Se habían definido políticas sectoriales, con objetivos de emisión para cada sector económico significativo, límites a las emisiones de la industria y medidas económicas para impulsar la mitigación. La estrategia de desarrollo con bajas emisiones de Sudáfrica era uno de los instrumentos clave. La tecnología de observación de la Tierra de la SANSa permitía vigilar las masas de agua dulce casi en tiempo real, lo que se utilizaba en combinación con los informes de la SANSa sobre el crecimiento de los asentamientos para planificar la respuesta a los desastres. Durante el debate posterior, los ponentes hicieron hincapié en que una coordinación interinstitucional e intersectorial claramente definida, coherente y estratégica era fundamental para que Sudáfrica pusiera en práctica su política nacional de cambio climático y desarrollo.

38. En tres exposiciones breves de proyectos, los oradores presentaron de forma resumida sendas iniciativas para evaluar o reducir el impacto de las actividades espaciales en el medio ambiente, en concreto en lo referente a la contaminación de la atmósfera.

39. Los ponentes de la segunda mesa redonda debatieron cómo modificar las prácticas de ingeniería espacial, utilizando tecnologías más ecológicas, y qué incentivos podrían proponerse para su adopción con miras a alcanzar el objetivo de cero emisiones netas. Aunque el costo del acceso al espacio había disminuido considerablemente, lo que lo había hecho más asequible y había impulsado la demanda, ese crecimiento había venido acompañado de sus propios costos medioambientales, a los que hasta ahora no se había prestado una atención prioritaria. Iniciativas como el turismo espacial suscitaban preguntas en los medios de comunicación y entre el público en general acerca de la sostenibilidad ambiental.

40. La ponente de la ESA ofreció una visión general de las contribuciones de los proyectos espaciales al desarrollo sostenible de la sociedad y explicó lo que se estaba haciendo para gestionar el sector espacial de una manera más responsable desde el punto de vista social y ambiental. Se necesitaban iniciativas institucionales de las agencias espaciales para desarrollar nuevas normas y *hardware*, con la participación de la propia industria espacial para garantizar que la sostenibilidad no solo siguiera siendo una cuestión de buena voluntad y responsabilidad ambiental, sino también una prioridad comercial. Tres ponentes hablaron de los propulsores y de cómo pasar a una tecnología más ecológica o proporcionar nuevos propulsores a las naves espaciales que ya estaban en el espacio, para prolongar su uso y luego garantizar su adecuada eliminación. Dos de esos ponentes eran empresarios que estaban desarrollando y probando soluciones técnicas que se preveía que estarían disponibles comercialmente en un plazo de dos a tres años. El desarrollo de nuevas tecnologías espaciales era un proceso lento, sobre

todo debido a las numerosas y costosas pruebas necesarias durante el proceso de desarrollo para garantizar que los productos de ingeniería fueran aptos para el espacio y estuvieran listos para su comercialización. El apoyo financiero de entidades públicas como las agencias espaciales durante esas primeras fases, así como el asesoramiento técnico de sus expertos, eran esenciales para que las nuevas empresas innovadoras pudieran crecer. Las innovaciones eran arriesgadas y no podían depender de un desarrollo impulsado por los clientes, ya que la demanda aún no era suficiente.

41. Determinadas políticas aplicadas en Europa para prohibir los productos químicos tóxicos y realizar la transición hacia una economía más ecológica, combinadas con incentivos económicos para crear productos, habían dado lugar a un pequeño número de iniciativas del sector privado y de emprendimiento, como en Austria, por ejemplo, donde se habían creado algunas empresas derivadas de las actividades de estudiantes universitarios. Podían identificarse factores económicos: por ejemplo, el uso de productos químicos menos tóxicos para la propulsión resultaba atractivo desde el punto de vista económico, ya que no era necesario adoptar costosas medidas de protección de la salud y la seguridad, pero primero había que generalizar la disponibilidad de esos productos alternativos. Salvo en algunos ámbitos específicos y en un número muy reducido de países, el examen del tema de las tecnologías ecológicas en la industria espacial estaba en una fase incipiente. A diferencia de otros sectores industriales, la industria espacial no tenía el problema del “falso ecologismo” porque los responsables de la contaminación aún no se sentían presionados para cambiar sus procesos industriales. No obstante, los ponentes se mostraron convencidos de que en los años siguientes sería cada vez más necesario reducir el impacto de la industria espacial en el medio ambiente y de que aparecerían oportunidades de empleo en ese ámbito. Se animaba a los jóvenes que buscaban oportunidades en el sector espacial y deseaban hacer un mundo más sostenible a considerar una carrera en ese ámbito.

42. Las dos últimas exposiciones breves de proyectos mostraron cómo podían las aplicaciones satelitales motivar a los jóvenes de Botswana a trabajar en la agricultura, y cómo proporcionaba la iniciativa YouthMappers productos de datos por satélite para apoyar la sostenibilidad.

43. La sesión de presentación de un “caso nacional” dedicada al Brasil reunió a ponentes del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el INPE y la Universidad Federal de Alagoas. Aunque en el Brasil había dos instituciones estatales que se dedicaban al espacio, la Agencia Espacial Brasileña y el INPE, el Ministerio pretendía ampliar el uso de las aplicaciones espaciales y generar y difundir conocimientos y tecnologías para mitigar los efectos del cambio climático y adaptarse a ellos. El programa nacional de actividades espaciales tenía como objetivo establecer una infraestructura espacial que respondiera a las prioridades nacionales, incluidos nuevos satélites de teleobservación. El país había sido especialmente propenso a lluvias extremadamente intensas en 2023, con numerosas víctimas y corrimientos de tierras. El Brasil utilizaba dos plataformas, TerraMA2 y AdaptaBrasil, para afrontar sus singulares retos ambientales, mitigar los desastres naturales e informar al público. Uno de los ponentes subrayó la necesidad de implicar a múltiples partes interesadas, ya que, una vez emitidas, las alarmas debían llegar de manera efectiva a las poblaciones vulnerables y, a continuación, era necesario que las personas en situación de riesgo comprendieran las alertas para poder actuar en consecuencia.

44. En la región nororiental del Brasil se habían emprendido iniciativas para hacer frente a los riesgos de sequía, combinando las mediciones *in situ* con la teleobservación. El Observatorio Brasileño de la Sequía utilizaba datos de libre acceso procedentes de satélites de observación de la Tierra, y otros productos obtenidos a través del sistema EUMETCast Lapis, para analizar fenómenos extremos históricos, proporcionar información sobre episodios de sequía actuales y predecir futuras sequías y preparar planes de gestión de riesgos con las comunidades locales. Para ayudar a la autoridad federal brasileña de medio ambiente (IBAMA) a organizar el plan para hacer cumplir la ley contra la deforestación ilegal en la selva amazónica, el INPE dirigía dos proyectos principales: uno llamado PRODES, que proporcionaba una estimación anual de la deforestación superficial, y otro llamado DETER, que daba una alerta temprana sobre

el proceso de deforestación. Desde 2010, esos proyectos se complementaban con un proyecto de creación de capacidad llamado Capacitree para vigilar los bosques por satélite.

45. Durante el debate posterior entre los ponentes y el público, se coincidió en la necesidad de salvar la “brecha técnica” entre los científicos y los encargados de formular políticas, para que todos entendieran los datos. Anteriormente, el INPE había desarrollado productos que los usuarios finales no utilizaban porque no los entendían. Para remediar la situación, el Instituto había trabajado más estrechamente con los usuarios y había reunido a todas las partes interesadas. A fin de elaborar productos adecuados, era esencial comprender el contexto en el que vivían los usuarios y las formas tan diferentes en que utilizaban la información. También era fundamental conocer los puntos de vista de la sociedad civil para alimentar el proceso de elaboración de políticas que pudiera reforzar las acciones.

46. En una presentación general de los ocho cursos gratuitos en línea que se impartirían tras el simposio, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y las siete organizaciones que impartirían los cursos explicaron de qué tratarían estos y a quiénes iban dirigidos. Los cursos eran una iniciativa conjunta de la Oficina en colaboración con la EUSPA, la CSA y la SANSA, así como, en una renovación de su colaboración anterior, con el Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Plazo Medio (ECMWF), la ESA, la ISRO y la NASA. Como en años anteriores, en los cursos se explicaría cómo utilizar los datos obtenidos desde el espacio para la acción climática, se proporcionaría información sobre el posicionamiento de alta precisión con los servicios del sistema mundial de navegación por satélite y se ofrecerían consejos a los empresarios en ciernes del sector espacial.

47. Los participantes presentes en Graz disfrutaron de una visita guiada a pie por el casco antiguo al final de la segunda jornada, antes de asistir a una recepción de la región de Estiria en el histórico edificio del invernadero del castillo de Graz.

48. La última sesión dedicada a “casos nacionales” se centró en Eslovenia. La representante del Ministerio de Economía, Turismo y Deporte comenzó ofreciendo una visión general de las actividades espaciales del país. Eslovenia era miembro asociado de la ESA desde 2016 y se había incorporado a la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en 2021. En Eslovenia existía un ecosistema espacial diverso, con entidades activas en la mayoría de los niveles de la cadena de valor espacial. Gracias a su dinámica industria, su activa comunidad de empresas emergentes y el aumento de las inversiones en el sector espacial dentro del marco nacional, Eslovenia estaba preparada para participar más activamente en la colaboración internacional. El cambio climático requeriría más información sectorial para que las políticas gubernamentales impulsaran la adaptación en las zonas urbanas y la agricultura al tiempo que abordaban la necesidad de evaluar los riesgos climáticos y la vulnerabilidad.

49. Dos representantes del Centro Esloveno de Excelencia en las Ciencias y Tecnologías Espaciales (SPACE-SI) presentaron la misión del satélite NEMO HD, primer microsatélite esloveno para teleobservación de baja latencia, que ofrecía imágenes multispectrales nítidas y videos de alta definición desde el espacio. La misión era única en el sentido de que permitía cubrir zonas de interés más amplias que la franja del satélite, con un solo microsatélite utilizando diferentes modos de actitud de la nave espacial en los que los sensores apuntaban y adquirían datos, por ejemplo con seguimiento de curvas a lo largo de la cuenca de un río. Además, podían desplegarse estaciones terrestres transportables para adquirir los datos satelitales casi en tiempo real para su procesamiento.

50. El Servicio Geológico de Eslovenia había evaluado los cambios que se producirían hasta finales del siglo XXI en las variaciones estacionales de las precipitaciones, que causaban desprendimientos de tierra en Eslovenia, y había revelado varios puntos clave de interés para los sistemas de alerta temprana y la preparación para casos de desastre. Se preveía que el número de desprendimientos de tierras aumentaría considerablemente en verano y otoño desde mediados hasta finales del siglo en la parte oriental de

Eslovenia, y que los desprendimientos poco profundos tendrían un mayor impacto en el paisaje que los complejos. Una empresa eslovena especializada en agricultura sostenible había desarrollado una aplicación comercial que ofrecía geoinformación de alta resolución con series temporales detalladas y datos desglosados para aportar soluciones para la agricultura eficiente y la vigilancia de los cultivos.

51. En el debate que tuvo lugar a continuación, los ponentes coincidieron en que la interacción y la comunicación continuas entre las principales partes interesadas, como los encargados de formular políticas y los asociados tecnológicos, eran esenciales para garantizar que se comprendieran las necesidades de las instituciones y ayudar a la industria a desarrollar soluciones aplicables que se adaptaran mejor a esas necesidades.

## V. Recomendaciones sobre actividades futuras

52. Para repasar y resumir las propuestas que se habían presentado, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre copresidió una mesa redonda junto con el Ministerio Federal de Acción Climática, Medio Ambiente, Energía, Movilidad, Innovación y Tecnología de Austria. En la mesa redonda participaron un representante de la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial y una representante del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación del Brasil.

53. El debate versó sobre la necesidad de comunicar mejor las ventajas de las aplicaciones espaciales a quienes podrían utilizarlas a nivel local y los factores que impedían un uso más amplio de los datos obtenidos por satélite. Era lamentable que el sector espacial siguiera estando demasiado centrado en sí mismo y no fuera aún capaz de explicar a un público amplio el valor práctico de los programas espaciales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Aunque existían muchas soluciones técnicas que ya se estaban aplicando, estas a menudo se desplegaban en el marco de proyectos; garantizar la continuidad de esas soluciones mediante recursos y financiación exigía la institucionalización de los proyectos estratégicos transformándolos en políticas, alineándolos con los planes gubernamentales para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de esas iniciativas. Se examinaron también los medios para aumentar el conocimiento público de los beneficios de las soluciones espaciales para la acción climática, incluido el trabajo con redes y multiplicadores.

54. En cuanto a las actividades que había realizado hasta la fecha la nueva iniciativa sobre el espacio para la acción climática de la Oficina, los oradores debatieron sobre cómo implicar al sector privado y beneficiarse de la comunicación y el nivel de inversión que podría aportar a las nuevas iniciativas. Las entidades públicas deberían esforzarse más por comunicar qué tecnología existía y qué tipo de apoyo —incluidos fondos y financiación— podría haber disponible para respaldar las iniciativas privadas de aplicación de soluciones.

55. En el ámbito internacional, la Oficina podía servir de puente entre la información facilitada por los expertos y en las reuniones de nivel intergubernamental, especialmente en el sistema de las Naciones Unidas. Además, la Oficina se encontraba en una posición única para abogar por el uso de aplicaciones espaciales para mitigar el impacto del cambio climático a nivel internacional. El espacio sería un tema de interés de la 28ª Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y poco a poco se percibía como una forma de apoyar el desarrollo socioeconómico, incluido el de los países que no realizaban actividades espaciales.

56. Las actividades de creación de capacidad seguían siendo esenciales para atraer a los países que no realizaban actividades espaciales. Esos países no tendrían necesariamente que desarrollar su propio programa espacial con capacidad para diseñar, fabricar y lanzar naves espaciales, sino que podrían cooperar con otros que ya estuvieran en condiciones de hacerlo. Como alternativa, para desarrollar aplicaciones, podrían obtener, procesar y utilizar datos de terceros, incluidos conjuntos de datos de teleobservación de libre acceso ya disponibles sin costo alguno. Tanto el Observatorio Espacial del Clima como el sitio web de la iniciativa sobre el espacio para la acción

climática (Space4ClimateAction) seguirían compartiendo información sobre proyectos, facilitando datos y fomentando la colaboración a escala internacional.

57. Los panelistas concluyeron que todas las partes, especialmente las instituciones y los Estados, debían comprometerse con los usuarios y las comunidades de usuarios para comprender mejor sus necesidades, explicar de forma más clara y práctica qué tipo de beneficios podían obtener los usuarios de las aplicaciones espaciales y aclarar conjuntamente cómo podían ayudarles las aplicaciones espaciales a alcanzar sus objetivos. En el contexto de la crisis climática, debían reforzarse las actividades de la Oficina para abogar por las aplicaciones espaciales como soluciones facilitadoras. Además, debían seguir organizándose regularmente actividades de capacitación, en particular actividades que se ajustaran a las necesidades de los países en desarrollo.

## VI. Conclusiones y enseñanzas extraídas

58. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y los coorganizadores austríacos concluyeron el simposio con una sinopsis de las respectivas funciones de quienes habían preparado el evento, tanto para los asistentes en Graz como para los participantes en línea.

59. En el simposio se había mostrado cómo proporcionaban las aplicaciones espaciales herramientas para afrontar la crisis climática en muchos sectores de la economía mundial y cómo empezaba la propia industria espacial a plantearse formas de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero creadas por su constante crecimiento. Los casos de tres países de África, Europa y América del Sur habían ilustrado políticas concretas a escala nacional, servicios existentes y proyectos de éxito que se podrían reproducir en otros países.

60. Se alentó a los participantes a que remitieran sus comentarios por escrito utilizando un formulario en línea al efecto, y los comentarios recibidos fueron abrumadoramente positivos: de una puntuación máxima de 5, la calificación media que dieron al evento los participantes fue de un 4,50, y en el caso de quienes asistieron en persona, de un 4,73. Se recibieron palabras de agradecimiento de ponentes y asistentes, que apreciaron el carácter interdisciplinario de los debates. Se valoraron especialmente las mesas redondas y las ponencias sobre casos nacionales, porque aportaban información concreta sobre iniciativas y estrategias de éxito emprendidas por diversos países. Los participantes que asistieron en persona consideraron que el evento había sido muy valioso para conocer a personas con ideas afines y examinar oportunidades de colaboración.

61. Las dos terceras partes de los asistentes que enviaron comentarios se habían inscrito en al menos uno de los ocho cursos técnicos que impartiría la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre después del simposio en colaboración con la CSA, la EUSPA, el ECMWF, la ESA, la ISRO, la NASA y la SANSA. Ese altísimo nivel de interés por los cursos confirmó que debían reforzarse las iniciativas de la Oficina para crear capacidad en materia de acción climática.

62. Todas las ponencias del simposio y los materiales pertinentes de los cursos de capacitación en línea que se impartirían después seguirían estando disponibles en [unoosa.org](http://unoosa.org).

63. Al igual que en los simposios anteriores celebrados desde 2020, la asistencia a distancia permitió que hubiera un número de participantes mucho mayor que si el evento se hubiera celebrado de manera presencial en Graz. Se seguiría valorando la posibilidad de utilizar el formato híbrido con una plataforma en línea para el simposio en lo sucesivo.