



## Asamblea General

Distr. general  
27 de noviembre de 2013  
Español  
Original: inglés

---

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

### Informe del Curso Práctico de las Naciones Unidas y China sobre la Tecnología Espacial con Dimensión Humana

(Beijing, 16 a 20 de septiembre de 2013)

#### I. Introducción

1. El Curso Práctico de las Naciones Unidas y China sobre la Tecnología Espacial con Dimensión Humana se celebró en Beijing del 16 al 20 de septiembre de 2013, como parte de la Iniciativa sobre Tecnología Espacial con Dimensión Humana, desarrollada en el marco del Programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial (véase [www.oosa.unvienna.org/oosa/en/SAP/hsti/index.html](http://www.oosa.unvienna.org/oosa/en/SAP/hsti/index.html)).
2. El Curso Práctico fue organizado conjuntamente por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría y la Academia Internacional de Astronáutica (AIA), y fue acogido por la Agencia de Vuelos Tripulados de China en nombre del Gobierno de China.
3. En el presente informe se exponen los antecedentes, los objetivos y el programa del Curso Práctico, se resumen las intervenciones hechas durante las sesiones técnicas, se presenta un resumen de las deliberaciones mantenidas en las reuniones de los grupos de trabajo y se documentan las observaciones y recomendaciones formuladas por los participantes. El informe se ha preparado atendiendo a lo establecido en la resolución 67/113 de la Asamblea General.

#### A. Antecedentes y objetivos

4. El establecimiento de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y de sus Subcomisiones de Asuntos Científicos y Técnicos y de Asuntos Jurídicos coincidió con el período del lanzamiento del Sputnik I en 1957 y el primer vuelo espacial tripulado por Yuri Gagarin en 1961. En la resolución por la que estableció la Comisión, la Asamblea General solicitó a



ese órgano que examinara el ámbito de la cooperación internacional en la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, formulara programas en esa esfera que pudieran llevarse a cabo bajo los auspicios de las Naciones Unidas, fomentara la investigación continua y la difusión de información sobre asuntos relativos al espacio ultraterrestre, y estudiara los problemas jurídicos que pudiera plantear la exploración del espacio ultraterrestre.

5. En la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III), celebrada en Viena en 1999, se señaló que las grandes misiones humanas de exploración del espacio sobrepasaban la capacidad de cualquier país y que debería privilegiarse la cooperación en esa esfera. Por consiguiente, la Conferencia recomendó que en el futuro los programas de ciencias espaciales se desarrollaran mediante la cooperación internacional.

6. Durante la última década, con el aumento del desarrollo económico y tecnológico, un número cada vez mayor de países emergentes han mostrado interés en la exploración humana del espacio y han emprendido actividades en ese ámbito. China envió a su primer ciudadano al espacio en 2003, con su propia nave espacial. Y aunque la Estación Espacial Internacional está en funcionamiento desde el año 2000, el sector privado también ha creado sistemas comerciales para transportar carga y tripulaciones a la Estación Espacial Internacional y más allá.

7. En 2010, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre puso en marcha la Iniciativa sobre Tecnología Espacial con Dimensión Humana en el marco del Programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial. La Iniciativa tiene por objeto promover la cooperación internacional en los vuelos espaciales tripulados y en las actividades relacionadas con la exploración espacial, concienciar a los países sobre los beneficios de utilizar la tecnología espacial con dimensión humana y sus aplicaciones, y aumentar la capacidad para impartir formación y realizar investigaciones sobre la microgravedad.

8. La Reunión de Expertos de las Naciones Unidas y Malasia sobre la Tecnología Espacial con Dimensión Humana, la primera en su género organizada en el marco de las Naciones Unidas, se celebró en Putrajaya (Malasia) del 14 al 18 de noviembre de 2011 (véase A/AC.105/1017). La reunión se centró en facilitar las deliberaciones sobre los beneficios de la tecnología espacial con dimensión humana, el fomento de la capacidad y la investigación sobre la microgravedad en general, y en definir las actividades que permitirían cumplir los objetivos de la Iniciativa. La cooperación con la AIA se inició en 2012, en vista del objetivo común de fomentar la cooperación mundial en la realización de vuelos espaciales tripulados.

9. El Curso Práctico fue una extensión de la Reunión de Expertos de las Naciones Unidas y Malasia. Sus objetivos eran los siguientes:

a) Intercambiar información sobre las novedades más recientes y los planes futuros en lo referente a los vuelos espaciales tripulados y la exploración humana del espacio;

b) Fomentar la sensibilización sobre los beneficios de la tecnología espacial y sus aplicaciones;

- c) Promover la capacidad de educación e investigación en la ciencia de la microgravedad; y
- d) Determinar las posibles oportunidades de que los países emergentes participaran en actividades relacionadas con la exploración espacial.

## **B. Asistencia y apoyo financiero**

10. Los participantes en el Curso Práctico fueron seleccionados atendiendo a sus cualificaciones académicas y profesionales, y por su experiencia de trabajo en alguna esfera relacionada con el tema general del curso práctico, incluida la participación en la planificación y el desarrollo de programas espaciales a nivel nacional, regional o internacional, en la ciencia de la microgravedad, en el fomento de la capacidad y la educación sobre la ciencia y la tecnología espaciales, y en actividades relacionadas con la exploración humana del espacio.

11. Asistieron al Curso Práctico 150 profesionales procedentes de instituciones gubernamentales, universidades y otras instituciones académicas, y de organizaciones no gubernamentales de los 31 países siguientes: Alemania, Argelia, Austria, Bangladesh, China, Colombia, Costa Rica, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, Francia, Georgia, Ghana, India, Irlanda, Italia, Japón, Jordania, Kazajstán, Kenya, Malasia, México, Nepal, Nigeria, Países Bajos, Pakistán, República Checa, Rumania, Singapur, Somalia, Tailandia y Turquía.

12. Los fondos asignados por las Naciones Unidas y la Agencia de Vuelos Tripulados de China se utilizaron para sufragar los costos del viaje en avión, las dietas y el alojamiento de 25 participantes. La Agencia de Vuelos Tripulados de China también aportó fondos para las instalaciones, las comidas y los refrigerios, y para organizar un recorrido de las instalaciones espaciales, una actividad cultural destinada a todos los participantes y una actividad de divulgación para el público en general.

## **C. Programa**

13. El programa del Curso Práctico fue preparado por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre en colaboración con el comité del programa, que estaba compuesto por representantes de la Agencia de Vuelos Tripulados de China, la AIA y la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre. El comité honorario y el comité organizador local también contribuyeron al éxito del curso.

14. El programa constó de una sesión de apertura, nueve sesiones técnicas plenarias, cinco sesiones de carteles, cuatro reuniones de grupos de trabajo, una reunión conjunta de los grupos de trabajo, una sesión de recapitulación, un recorrido de las instalaciones, una actividad de divulgación y, por último, una sesión de clausura. Los debates se celebraron principalmente en las reuniones de los grupos de trabajo, donde se formularon observaciones y recomendaciones, que luego fueron examinadas por todos los participantes en la reunión conjunta de los grupos de trabajo y consolidadas en la sesión de recapitulación.

15. Los presidentes, copresidentes y relatores asignados a cada sesión técnica plenaria y a cada reunión de los grupos de trabajo pusieron a disposición sus observaciones y notas para la preparación del presente informe. En el sitio web de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre ([www.oosa.unvienna.org/oosa/en/SAP/hsti/index.html](http://www.oosa.unvienna.org/oosa/en/SAP/hsti/index.html)) se pueden consultar el programa detallado, los antecedentes y los textos completos de las ponencias presentadas en el Curso Práctico.

## **II. Resumen del programa del Curso Práctico**

### **A. Sesión de apertura**

16. En la sesión de apertura, el Vicecomandante en Jefe del Programa de Vuelos Tripulados de China, el Secretario General de la AIA y el Director de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre pronunciaron palabras de bienvenida, en las que señalaron que los grandes logros en la exploración humana del espacio en el último medio siglo habían conducido a la innovación tecnológica y el surgimiento de nuevas industrias. Si bien la exploración humana del espacio tenía ahora perspectivas más prometedoras, también afrontaba dificultades económicas, tecnológicas y administrativas. La única manera de que la exploración humana del espacio pudiera continuar en el futuro consistía en fortalecer la cooperación internacional y en realizar e intercambiar innovaciones más revolucionarias en los conceptos, la tecnología y las aplicaciones.

17. El Director General de la Agencia de Vuelos Tripulados de China afirmó en su discurso de apertura que China estaba preparada para hacer una contribución al mundo mediante la colaboración con otros países en la construcción y utilización de su futura estación espacial tripulada en las cuatro esferas siguientes: la cooperación técnica en su construcción; los experimentos y aplicaciones espaciales; un programa internacional de formación de astronautas; y la promoción de la tecnología espacial con dimensión humana. El Secretario General de la AIA, en su discurso de apertura, explicó la historia y el papel de la Academia en los últimos 50 años y destacó en que la segunda Cumbre Mundial de Jefes de Agencias Espaciales, que organizaría la AIA y que tendría lugar en Washington, D.C., los días 9 y 10 de enero de 2014, fomentaría la colaboración internacional en las actividades espaciales futuras.

18. A los discursos de apertura siguió una conmemoración del décimo aniversario del primer vuelo espacial tripulado de China, organizada conjuntamente por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y la Agencia de Vuelos Tripulados de China, y coordinada y dirigida por el experto de las Naciones Unidas en aplicaciones de la tecnología espacial para celebrar los logros de China en la exploración humana del espacio. Astronautas, representantes de los coorganizadores y participantes tomaron la palabra para expresar sus felicitaciones.

### **B. Sesiones técnicas**

19. Las nueve sesiones técnicas plenarias se dividieron en cuatro temas: los programas espaciales nacionales, regionales e internacionales; la ciencia de la microgravedad; el fomento de la capacidad y la educación; y la exploración humana

del espacio y la cooperación internacional. Durante las sesiones técnicas plenarias, los participantes presentaron un total de 42 ponencias.

20. Las sesiones plenarias comenzaron con exposiciones acerca del Programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial, incluidos sus mandatos, actividades e iniciativas, y la Iniciativa sobre Tecnología Espacial con Dimensión Humana, con sus objetivos, sus tres pilares y sus actividades de apoyo.

### **C. Sesiones de carteles**

21. Se organizaron sesiones de carteles para que los participantes expusieran su trabajo sobre los temas del curso práctico. Los carteles se refirieron a un amplio espectro de novedades en los programas espaciales nacionales, la educación y el fomento de la capacidad en los asuntos espaciales, y la exploración humana del espacio.

22. La Agencia de Vuelos Tripulados de China exhibió maquetas del laboratorio espacial Tiangong y de los nuevos cohetes para carga pesada que se estaban construyendo, así como carteles sobre la historia y los logros de su programa de exploración humana del espacio.

23. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre exhibió el equipo de un clinostato uniaxial, un instrumento para simular la microgravedad que se estaba distribuyendo a nivel mundial en el marco del proyecto sobre instrumentos para generar ingravidez de la Iniciativa sobre Tecnología Espacial con Dimensión Humana.

### **D. Recorrido técnico y actividad de divulgación**

24. En la tarde del 18 de septiembre se realizó un recorrido técnico de las instalaciones espaciales para vuelos tripulados de la Ciudad Espacial de Beijing. Los participantes visitaron el centro de ensamblaje, integración y ensayo de vehículos espaciales tripulados, la sala de exhibición de naves tripuladas y satélites, los simuladores para la formación de astronautas, la piscina de flotación neutra, el laboratorio de capacitación en actividades extravehiculares y el Centro de Control Aeroespacial de Beijing.

25. El Foro Público Internacional de Astronautas, Cosmonautas y Taikonautas se celebró en la Universidad Tsinghua en la noche del 17 de septiembre y versó sobre el tema “Misión y sueño: por qué viajamos al espacio”. Su objetivo era despertar el entusiasmo de los jóvenes por la exploración espacial. Seis astronautas, cosmonautas y taikonautas invitados de China, los Estados Unidos, el Japón, Malasia y Rumania relataron sus experiencias espaciales ante más de 500 estudiantes universitarios y los participantes en el Curso Práctico.

### **E. Reuniones de los grupos de trabajo**

26. Los grupos de trabajo sobre la ciencia de la microgravedad, el fomento de la capacidad y la educación, y la exploración humana del espacio celebraron reuniones paralelas. La finalidad de estas reuniones era determinar los nichos, capacidades y actividades actuales de los países que pudieran guardar relación con los temas de los

grupos de trabajo, a fin de identificar las dificultades y problemas en el cumplimiento de objetivos concretos y deliberar sobre las formas de resolverlos y de promover la realización de nuevas actividades. Seguidamente, durante la reunión conjunta de los grupos de trabajo, se presentaron a todos los participantes las observaciones y recomendaciones de los distintos grupos de trabajo a fin de preparar un proyecto de recomendaciones para la sesión de recapitulación.

### **III. Resumen de las sesiones técnicas**

#### **A. Programas espaciales nacionales, regionales e internacionales**

27. Las dos sesiones técnicas sobre este tema tenían por objeto dar a los participantes la oportunidad de intercambiar información sobre las novedades más recientes y los planes futuros de los programas espaciales nacionales, regionales e internacionales. Se insistió en que la cooperación internacional era un factor importante en la ejecución de los programas espaciales nacionales y repetidas veces se mencionó que la ciencia y la tecnología espaciales ofrecían un medio para mejorar la situación socioeconómica de los países.

28. La Agencia de Vuelos Tripulados de China se refirió concretamente al proyecto de estación espacial de China, describiendo la estructura y los sistemas de la estación, los avances técnicos, el plan actual y las actividades futuras, así como su visión de la colaboración con otros países en la utilización de la estación espacial.

29. El representante de la Agencia Espacial Europea (ESA) resumió brevemente las investigaciones en diversas disciplinas realizadas a bordo de la Estación Espacial Internacional y presentó los programas y posibles misiones de la Agencia en el futuro, que comprendían la exploración orientada a los usuarios de la infraestructura de la órbita terrestre baja y la exploración robótica de la Luna y Marte.

30. El representante de la Agencia Espacial Italiana destacó las actividades y logros de la Agencia con respecto a la tecnología espacial con dimensión humana, incluidos los vuelos espaciales tripulados que se habían realizado durante el último decenio, así como sus logros en la construcción de infraestructura espacial, como los módulos de habitación de la Estación Espacial Internacional, y en la realización de más de 50 experimentos científicos a bordo de dicha Estación.

31. El representante del Organismo de Exploración Aeroespacial del Japón destacó el reciente lanzamiento de su vehículo de transferencia H-11, "Kounotori 4" (HTV4), a la Estación Espacial Internacional, los planes de construir un vehículo de carga HTV-R con capacidad para tripulantes y el aumento de la capacidad de utilizar el módulo experimental japonés "Kibo" de la Estación Espacial Internacional para el despliegue de satélites pequeños.

32. El representante de la Oficina Checa del Espacio presentó el programa espacial nacional de su país, y se refirió concretamente a su infraestructura de simulación denominada "Hidronauta", única en su género. La Organización de Cooperación Espacial de Asia y el Pacífico describió los progresos logrados hasta el momento en la promoción de la tecnología espacial, y sus aplicaciones para mejorar la situación socioeconómica de las poblaciones de la región.

33. El representante de la Universidad Sergio Arboleda de Colombia presentó diversos proyectos espaciales de varios países emergentes de América Latina, así como sus políticas relativas al espacio. El representante del Organismo Nacional de Investigación y Desarrollo Espaciales de Nigeria presentó una nueva organización, el Centro de Investigaciones Atmosféricas, que, entre otras actividades, realizaba investigaciones sobre la microgravedad y la tecnología espacial con dimensión humana. El representante de TurkSat AS describió la hoja de ruta de Turquía en materia de tecnología espacial, junto con sus planes de vuelos espaciales tripulados.

## **B. La ciencia de la microgravedad**

34. Las dos sesiones técnicas sobre este tema ofrecieron a los científicos la oportunidad de presentar sus actividades y planes de formación e investigación en el campo de la microgravedad mediante el uso de instalaciones espaciales y terrestres. Las sesiones se centraron principalmente en las ciencias de la vida en condiciones de microgravedad, la medicina espacial, la ciencia de los materiales y la física de los fluidos.

35. Se indicó que un programa de ciencias de la microgravedad sería un medio para fomentar la capacidad, porque podría hacer participar a científicos y académicos, al público en general y a estudiantes en la exploración de las fronteras de la educación sobre ciencia y tecnología. El representante de la Agencia Espacial Nacional de Malasia puso de relieve un nuevo horizonte en la plataforma científica de su país, especialmente en su programa de microgravedad, por ejemplo en relación con la agricultura espacial.

36. Un representante de la Academia de Ciencias de China presentó los resultados de experimentos sobre la ciencia de los materiales, las ciencias de la vida y la física de los fluidos realizados a bordo de las naves espaciales Shenzhou y del laboratorio espacial Tiangong-1, así como los experimentos previstos en el laboratorio espacial Tiangong-2, e indicó que se estaban desarrollando los soportes para los experimentos a bordo de la estación espacial china. Un representante del Centro de Investigación y Formación de Astronautas de China informó sobre las actividades del sistema chino de medicina espacial, que comprendían el seguimiento y apoyo médico en el espacio, las medidas para contrarrestar los efectos de la ingravidez y el apoyo psicológico y nutricional.

37. Se consideró que las instalaciones terrestres tales como las torres de caída libre, los vuelos parabólicos y los clinostatos eran esenciales para la formación y las investigaciones sobre la microgravedad. Un participante del Centro Médico de la Universidad Libre de Ámsterdam (Países Bajos), en su ponencia sobre la utilización de una instalación centrífuga terrestre que genera hipergravedad, explicó las posibilidades de comprender y predecir la adaptación del organismo humano expuesto a condiciones de gravedad modificada durante períodos largos.

38. Los vuelos espaciales tripulados habían abierto un nuevo campo de las ciencias de la vida mediante la experimentación y el seguimiento de los efectos de la ingravidez. La comprensión del mecanismo de la pérdida ósea, u osteoporosis, provocada tanto por la microgravedad como por el desuso funcional, también podía hacer una aportación a las sociedades en proceso de envejecimiento. Un participante de la Universidad de Stony Brook de los Estados Unidos explicó la utilización de la

tecnología de ultrasonido cuantitativo para obtener evaluaciones de la calidad ósea basadas en imágenes, sobre todo en condiciones extremas, como las existentes en las misiones espaciales de larga duración.

### **C. Fomento de la capacidad y educación**

39. Las dos sesiones técnicas sobre este tema se concentraron en los progresos y los retos relacionados con el fomento de la capacidad en la ciencia y la tecnología espaciales. En diversos países y regiones se habían obtenido avances en la sensibilización y el fomento de la capacidad relativos a la ciencia y la tecnología espaciales y sus aplicaciones. Se destacó que las políticas y decisiones de los gobiernos eran fundamentales para promover la enseñanza y la investigación, especialmente en el campo de la ciencia y tecnología espaciales.

40. En China, el Centro de Investigación y Formación de Astronautas había llevado a cabo diversas actividades de divulgación de su programa sobre tecnología espacial con dimensión humana, consistentes en charlas científicas en las escuelas y la edición de revistas y publicaciones especializadas. La Asociación de Ciencia y Tecnología de China procuraba despertar el interés y la curiosidad de los niños por la ciencia y la tecnología organizando campamentos, concursos y lecciones sobre temas espaciales.

41. Se reconoció asimismo la importancia de las organizaciones gubernamentales para aumentar la sensibilización nacional, elaborar planes nacionales para el desarrollo de la tecnología espacial, apoyar y coordinar las actividades nacionales relativas al espacio ultraterrestre y promover la cooperación internacional. El representante de la Comisión de Investigaciones Espaciales y de la Alta Atmósfera del Pakistán expuso el plan de la Comisión de aumentar la conciencia acerca de la importancia de la enseñanza y la investigación sobre las ciencias espaciales mediante la construcción de una torre de caída libre y el fortalecimiento de la cooperación internacional. El representante del Organismo de Geoinformática y Desarrollo de la Tecnología Espacial de Tailandia presentó la iniciativa del Space Krenovation Park (SKP), que permitiría fortalecer la asociación del sector académico y la industria a fin de potenciar la investigación y el desarrollo de productos y servicios basados en la tecnología espacial.

42. También se expusieron diversas estrategias educativas y sus aplicaciones, como una forma eficiente de fomentar la capacidad en materia de ciencia y tecnología espaciales en distintos países y regiones. El Centro Regional Africano de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales, institución anglófona, situado en Nigeria, había impartido cursos de posgrado en ciencia y tecnología espaciales. El Instituto de Ciencia y Tecnología Espacial de Ghana presentó sus programas de sensibilización del público, consistentes en actividades de divulgación en las escuelas secundarias, charlas semanales al público en general y observaciones de radioastronomía.

43. Se señaló que los limitados fondos de los gobiernos para las investigaciones sobre ciencias espaciales dificultaban el fomento de la capacidad en algunos países. En consecuencia, se expresó el deseo de aumentar la colaboración en la capacitación, los proyectos, el asesoramiento y la consulta sobre ciencias espaciales, así como en los proyectos de vuelos espaciales, en favor de los países con escasos recursos. En la esfera de los productos y servicios espaciales, se debería alentar al



sector privado a que participara en proyectos de fomento de la capacidad y en actividades relacionadas con la exploración humana del espacio.

#### **D. La exploración humana del espacio y la cooperación internacional**

44. Las tres sesiones técnicas sobre este tema ofrecieron a los participantes la oportunidad de intercambiar información sobre las novedades más recientes y los planes futuros en lo referente a la exploración humana del espacio y las actividades conexas, y de compartir sus opiniones sobre la forma de promover la cooperación internacional en esas iniciativas. También se expusieron los problemas relacionados con los marcos jurídicos que afectaban a la exploración humana del espacio.

45. La cooperación internacional es esencial para el éxito de la exploración humana y robótica del espacio, especialmente para la ejecución de proyectos en gran escala. El representante del Grupo Internacional de Coordinación de la Exploración Espacial (ISECG), en el que participan 14 agencias espaciales, señaló que en julio de 2013 se había publicado una versión actualizada de la Hoja de Ruta Mundial de Exploración, en la que se resumían las políticas y planes de exploración de los participantes en el ISECG, incluidos los distintos caminos que podía tomar la exploración humana de Marte. El representante del ISECG documentó además los beneficios comunes de la exploración espacial desde el punto de vista de la innovación, la cultura y la inspiración, y las nuevas formas de hacer frente a los problemas mundiales.

46. La labor de la AIA había incluido la publicación en 2010 de un informe sobre los vuelos espaciales tripulados del futuro y la necesidad de cooperación internacional. La AIA había emprendido varios proyectos encaminados a promover la cooperación mundial en esa esfera, que se presentarían en la próxima Cumbre Mundial de Jefes de Agencias Espaciales, que se celebraría en enero de 2014. Como parte de la intensiva labor que estaba realizando la AIA, se presentaron sus estudios sobre el marco mundial para las misiones tripuladas a Marte, las cuestiones sanitarias de importancia crítica en las misiones de exploración y los límites normalizados de las dosis de radiación a que se pueden someter los astronautas durante su carrera profesional.

47. También se indicó que el aumento de la compatibilidad y la normalización de la tecnología espacial con dimensión humana era una forma necesaria de colaboración en todas las fases de los vuelos espaciales tripulados, desde el transporte y los suministros hasta los experimentos espaciales conjuntos. Un representante de la Academia de Tecnología Espacial de China presentó su análisis técnico a ese respecto, que se había tenido en cuenta en el diseño de la estación espacial china para diversas modalidades de colaboración futura. Un representante de la Academia de Tecnología de Vehículos de Lanzamiento de China describió la creación del vehículo de lanzamiento Larga Marcha y su capacidad de realizar misiones espaciales tripuladas.

48. A modo de misiones precursoras de la exploración humana del espacio, muchas agencias espaciales llevan a cabo misiones de exploración robótica más allá de la órbita terrestre baja. El representante del Organismo de Exploración Aeroespacial del Japón presentó el proyecto de misión robótica lunar del Organismo (Selenological Engineering Explorer-2) a fin de demostrar las tecnologías para la

exploración humana segura y eficaz, así como su misión robótica de obtención de muestras de asteroides (Hayabusa-2), que contribuiría al estudio del misterio de la vida y la formación de la Tierra.

49. Dado el alcance mundial de su labor de exploración espacial, Costa Rica fue considerada un excelente modelo de un país emergente que participaba en la exploración humana del espacio realizando investigaciones de categoría mundial sobre un sistema de propulsión de magnetoplasma que se podría utilizar para mantener la Estación Espacial Internacional en su órbita, así como en futuras misiones planetarias.

## **IV. Resumen de las reuniones de los grupos de trabajo**

### **A. Grupo de trabajo sobre la ciencia de la microgravedad**

50. De las deliberaciones del grupo de trabajo sobre la ciencia de la microgravedad en la Reunión de Expertos de las Naciones Unidas y Malasia sobre Tecnología Espacial con Dimensión Humana, celebrada en 2011, habían dimanado las observaciones siguientes: las instalaciones espaciales en órbita podían ofrecer un entorno ideal de microgravedad para la investigación, los experimentos, el desarrollo tecnológico y la verificación con vistas a los vuelos espaciales de larga duración; las instituciones y los programas de investigación sobre la microgravedad que utilizaban instalaciones de investigación terrestres tales como los clinostatos, las torres de caída libre y los vuelos parabólicos podían contribuir de manera significativa al fomento de la capacidad en la ciencia de la microgravedad y a la facilitación de los experimentos en vuelos espaciales; y la cooperación internacional en las investigaciones sobre microgravedad era esencial, en particular para los países que no realizaban actividades espaciales.

51. Los participantes en el grupo de trabajo sobre la ciencia de la microgravedad examinaron más a fondo las formas de avanzar en esta ciencia. El grupo de trabajo reconoció una vez más la importancia de la utilización de instalaciones orbitales como la Estación Espacial Internacional y el proyecto de estación espacial china para la investigación en el campo de la microgravedad. Se señaló que, para que pudieran participar investigadores de países que no realizaban actividades espaciales, serían importantes las actividades de coordinación internacional de las investigaciones sobre vuelos espaciales, y la incorporación en estas de un programa terrestre adecuado. También se debatió sobre un enfoque internacional del uso de la gravedad artificial en las misiones espaciales de larga duración, a fin de mitigar los efectos adversos en la fisiología y la psicología humanas.

52. Se consideró alentador que se hubieran creado nuevas instalaciones de investigación terrestres. La Oficina Checa del Espacio había construido el "Hidronauta". La ESA había creado la Centrífuga de Gran Diámetro, capaz de generar hasta 20 g de aceleración. El Laboratorio Europeo de Campos Magnéticos trabajaba con instalaciones de campos magnéticos elevados, que podían ofrecer oportunidades de realizar estudios internacionales.

53. No obstante, todavía faltaban infraestructura, asesoramiento, financiación y oportunidades de colaboración para la investigación sobre la microgravedad en muchos países que no realizaban actividades espaciales. Estaba claro que se

requería una mayor colaboración en esas investigaciones en todo el mundo. También existía una clara necesidad de contar con una base de datos amplia, transparente y abierta sobre los estudios de microgravedad ya realizados en las ciencias físicas y de la vida, con miras a extraer de ellos las enseñanzas y la base necesarias para las investigaciones futuras.

## **B. Grupo de trabajo sobre el fomento de la capacidad y la educación**

54. En la Reunión de Expertos de las Naciones Unidas y Malasia sobre la Tecnología Espacial con Dimensión Humana, los participantes en el grupo de trabajo sobre educación, actividades de divulgación y fomento de la capacidad habían examinado la necesidad de desarrollar la capacidad mediante la educación, la formación y una mayor cooperación para compartir las diversas oportunidades de utilizar las instalaciones de investigación espaciales y terrestres. Los participantes habían reconocido además la necesidad de que los países elaboraran políticas, estrategias y mecanismos de gobernanza en ese ámbito. Se había expresado el deseo de que se diera a los países en desarrollo un mayor acceso a la educación sobre el espacio y a proyectos de formación transfronterizos que permitieran a estudiantes de distintos países adquirir competencias y experiencia internacional.

55. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre expuso la situación de su proyecto sobre instrumentos para generar ingravidez, que se había puesto en marcha en respuesta a las recomendaciones de la Reunión de Expertos celebrada en 2011. Hasta la fecha, el proyecto había distribuido 19 clinostatos a una selección de instituciones y escuelas secundarias de Asia, África y América del Sur. Además de los clinostatos, se había facilitado una guía para maestros sobre los experimentos de cultivo de plantas en condiciones de microgravedad, creada por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre con ayuda del Grupo Consultivo de Ciencias de la Iniciativa sobre Tecnología Espacial con Dimensión Humana, para ayudar a realizar las actividades propuestas en los laboratorios escolares.

56. Se consideró que la necesidad de colmar la brecha entre las oportunidades de educación en las zonas rurales y urbanas, así como en los distintos países, era uno de los retos en la ciencia y exploración del espacio. Se reconoció que la cooperación en el intercambio de los materiales educativos existentes, como los que se desarrollaban a bordo de los laboratorios espaciales, la incorporación de esos materiales en los planes de estudio y el aumento de los programas de formación de instructores eran una forma de promover, en el mundo entero, la educación sobre las actividades humanas en el espacio. La creación de bases de datos sobre las actividades espaciales del hombre, que contuvieran información técnica, científica y jurídica podría ser de gran utilidad para fomentar la capacidad en la ciencia y la exploración del espacio. También era necesaria una mejor coordinación entre las instituciones competentes a nivel nacional y entre distintos países para sacar el máximo provecho de los recursos existentes.

57. Se indicó que los centros regionales de formación en ciencia y tecnología espaciales afiliados a las Naciones Unidas eran un ejemplo excelente de instituciones que impartían cursos intensivos de posgrado en las distintas regiones. Se observó que era necesario mejorar los mecanismos de enseñanza ofreciendo materias relacionadas con el espacio, incluidas las actividades humanas en el

espacio, por medio de iniciativas mundiales como las que realizaban los centros regionales y diversas instituciones del mundo entero.

58. En paralelo con las medidas institucionales encaminadas a crear oportunidades de aprendizaje, también se mencionó, como una forma eficaz de potenciar el capital humano, la organización de seminarios, cursos prácticos y cursos de capacitación con el apoyo de expertos nacionales o de las Naciones Unidas en las esferas pertinentes. Los foros públicos, incluidos los foros interactivos en la Web en que participaban astronautas, también podrían contribuir a aumentar la conciencia pública y política sobre la exploración humana del espacio.

### **C. Grupo de trabajo sobre la exploración humana del espacio**

59. El grupo de trabajo sobre la exploración humana del espacio, que se reunía por primera vez en este Curso Práctico, comenzó su labor con una exposición del representante del ISECG sobre la Hoja de Ruta Mundial de Exploración del Grupo y las oportunidades de coordinar las actividades preparatorias para la exploración humana de Marte.

60. Se pidió a todos los participantes en el grupo de trabajo que facilitaran información sobre las actividades realizadas en sus países en relación con la exploración humana del espacio. Muchos reconocieron que en los círculos gubernamentales, académicos y educativos se desconocía la importancia de la exploración humana del espacio, lo que se debía principalmente a que las actividades de exploración humana del espacio eran todavía muy limitadas y no abundaban las oportunidades de participación para los países que no realizaban actividades espaciales.

61. No obstante, todos los participantes reconocieron la importancia de la exploración humana del espacio como una meta común para la humanidad y también en beneficio de la sociedad. La cooperación internacional en la tecnología espacial con dimensión humana podía potenciar el desarrollo científico y tecnológico mediante la utilización de las competencias existentes y el desarrollo de otras nuevas.

62. Se consideró que entre los aspectos técnicos fundamentales de la exploración humana del espacio figuraban el control ambiental, los sistemas de sustentación de la vida y el cuidado de la salud humana. Un representante de la Universidad de Beihang (China) presentó el programa de investigación de dicho centro de estudios, denominado "Lunar PALACE", que preveía la utilización de sistemas agrícolas de ciclo cerrado en hábitats de la Luna y Marte para generar alimentos y oxígeno y reciclar desechos en un entorno de bucle cerrado, sin contaminar el medio exterior.

63. El grupo de trabajo trató además la cuestión de cómo lograr que los países que no realizaban actividades espaciales y los países emergentes accedieran al escenario internacional de la exploración humana del espacio. Una manera de hacerlo era iniciar diversas actividades de investigación sobre las ciencias de la vida o la física en el espacio, o incluso sobre la tecnología espacial avanzada, como lo demostraba el caso de Costa Rica.

## V. Observaciones y recomendaciones

64. El último día del Curso Práctico se dedicó a finalizar las observaciones y recomendaciones de los participantes. En primer lugar, el Presidente presentó los resultados de cada uno de los grupos de trabajo para que los participantes los examinaran en la reunión conjunta esos grupos. Posteriormente, en la sesión de recapitulación, se presentó al examen de los participantes un proyecto de recomendaciones consolidadas.

65. En el Curso Práctico se reconoció que la exploración humana del espacio se podía considerar una meta común de la humanidad y que se debía alentar a todos los países, en especial a los emergentes, a que contribuyeran a la comprensión y definición de las metas y beneficios comunes de dicha actividad.

66. Se constató que existía un desconocimiento de la importancia y los beneficios de la exploración humana del espacio, así como una falta de capacidad para realizar actividades en ese campo. Se indicó que las actividades de enseñanza y divulgación sobre este tema eran muy importantes para lograr un mayor respaldo a la participación del mundo entero en la exploración humana del espacio.

67. También se hizo hincapié en que existían sinergias entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas y las tecnologías para la exploración humana del espacio, elaboradas para poder vivir en el espacio ultraterrestre y en otros planetas, y que esas sinergias se deberían utilizar en aplicaciones en la Tierra en beneficio de todos.

68. Se propuso que se fomentara la participación de los países emergentes en la preparación de la exploración humana del espacio, por ejemplo utilizando las estaciones espaciales y las instalaciones de investigación terrestres para hacer demostraciones de tecnologías instrumentales, como las definidas en los estudios cósmicos de la AIA.

69. Se señaló que existían foros internacionales de coordinación a nivel político, por ejemplo el Foro Internacional de Exploración Espacial, y a nivel de las agencias espaciales, como el ISECG. Al dar cabida en estos foros a otros países, las agencias espaciales y los grupos correspondientes promoverían la participación mundial en las actividades de exploración humana del espacio.

70. En las ciencias biológicas se utilizaban ampliamente diversos instrumentos terrestres para la simulación de la microgravedad. Una mejor comprensión de los principios físicos y los parámetros operativos pertinentes podría dar lugar a una mayor normalización del uso de esos instrumentos, lo que contribuiría a mejorar su aplicación. Las investigaciones sobre vuelos espaciales deberían incorporar un programa terrestre adecuado, que incluyera la confección de modelos matemáticos.

71. Los vuelos de larga duración en estaciones espaciales o misiones interplanetarias con seres humanos podrían tener efectos negativos en la fisiología y la psicología humanas. Esos efectos podrían mitigarse mediante la aplicación de gravedad artificial. A ese fin, sería esencial contar con una amplia colaboración internacional.

72. Se observó que el espectrómetro magnético Alpha que se encontraba en la Estación Espacial Internacional era un ejemplo de auténtica cooperación internacional en los vuelos espaciales tripulados y la tecnología conexas, y ofrecía un modelo para aumentar en el futuro la colaboración científica internacional en las investigaciones previstas sobre los vuelos espaciales.

73. Aunque existían varias bases de datos, era evidente que se necesitaba una base de datos amplia, transparente y abierta sobre los estudios de microgravedad ya realizados en las ciencias físicas y de la vida, a fin de extraer de ellos las enseñanzas y la base necesarias para las investigaciones futuras.

74. Sobre la base de esas observaciones, se formularon las recomendaciones que figuran a continuación.

75. La Iniciativa sobre Tecnología Espacial con Dimensión Humana debería contribuir a mantener a los Estados Miembros informados sobre las novedades más recientes en la exploración humana del espacio y a facilitar la coordinación entre los Estados Miembros para perseguir los objetivos comunes con una perspectiva a largo plazo, buscar oportunidades de cooperación internacional y presentar propuestas.

76. La Iniciativa debería promover las actividades de enseñanza y divulgación facilitando materiales educativos y creando foros de expertos y de astronautas para ayudar a los profesionales e inspirar a los estudiantes, el mundo académico y el público en general en cuanto a la exploración humana del espacio.

77. Se alienta a los gobiernos, las instituciones, la industria y los particulares a que participen en el empeño mundial de la exploración humana del espacio. Esto serviría de inspiración a los jóvenes, al exponerlos a los nuevos descubrimientos de la ciencia y la tecnología, y potenciaría la cooperación internacional para alcanzar las metas comunes de la humanidad.

78. Se alienta a los gobiernos e instituciones a que creen bases de datos que contengan información científica, técnica y jurídica a fin de promover la difusión y el intercambio de información sobre la exploración humana del espacio y las actividades conexas.

79. Se alienta a los gobiernos e instituciones a que establezcan mecanismos de enseñanza, elaboren planes de estudio adecuados y ofrezcan capacitación a los profesores con miras a promover la enseñanza sobre la ciencia y la tecnología espaciales.

## **VI. Conclusiones**

80. El Curso Práctico de las Naciones Unidas y China sobre la Tecnología Espacial con Dimensión Humana se organizó como una extensión de la Reunión de Expertos de las Naciones Unidas y Malasia sobre la Tecnología Espacial con Dimensión Humana celebrada en 2011, con el objetivo de que los participantes intercambiaran información y opiniones sobre la exploración humana del espacio, y sobre la tecnología espacial con dimensión humana y sus aplicaciones, y formularan propuestas constructivas e innovadoras para promover la cooperación internacional en la ciencia de la microgravedad, el fomento de la capacidad y la educación, así como la exploración humana del espacio.

81. En la Reunión de Expertos celebrada en Malasia en 2011 habían participado expertos procedentes de 22 países; en el Curso Práctico participaron expertos de 31 países. Un total de 38 países participaron en las actividades realizadas en el marco de la Iniciativa sobre Tecnología Espacial con Dimensión Humana. Esto demuestra que la exploración humana del espacio y las actividades conexas han pasado a ser iniciativas verdaderamente mundiales.

82. Al reconocer que la exploración humana del espacio se puede considerar un objetivo común de la humanidad que puede unir al mundo, la Iniciativa pretende poner los beneficios de la exploración humana del espacio al alcance de todos y aunar los esfuerzos de los países en ese sentido, a fin de crear nuevas oportunidades de cooperación internacional.

---