



# Asamblea General

Distr.: General  
12 de diciembre de 1998  
ESPAÑOL  
Original: Inglés

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

### Informe del curso práctico de las Naciones Unidas y la Federación Astronáutica Internacional sobre la ampliación de la comunidad de usuarios de las aplicaciones de la tecnología espacial en los países en desarrollo

(Melbourne (Australia), 24 a 27 de septiembre de 1998)

#### Índice

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
I. INTRODUCCIÓN .....	1-12	2
A. Antecedentes y objetivos .....	1-5	2
B. Programa del curso práctico .....	6-7	3
C. Participantes .....	8-12	3
II. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES .....	13-17	3
III. COMUNICACIONES Y DELIBERACIONES .....	18-55	4
A. Establecimiento y ampliación del uso de las aplicaciones espaciales en los países en desarrollo .....	21-23	5
B. Capacitación de usuarios de aplicaciones espaciales .....	24-33	6
C. Sistemas de microsátélites y satélites pequeños para fomentar el establecimiento de capacidades espaciales y sus aplicaciones .....	34-37	8
D. Tecnología espacial para la gestión de desastres .....	38-42	9
E. Comunicaciones por satélite y aplicaciones: sistemas móviles y terminales de abertura muy pequeña .....	43-45	10
F. Aplicaciones para la observación de la Tierra .....	46-53	11
G. El futuro .....	54-55	13

## I. Introducción

### A. Antecedentes y objetivos

1. La Asamblea General, en su resolución 37/90 de 10 de diciembre de 1982, decidió que, de conformidad con las recomendaciones de la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos<sup>1</sup>, el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial ayudara los países en desarrollo a establecer una base tecnológica autónoma para el desarrollo y la utilización de la tecnología espacial promoviendo el crecimiento de las capacidades autóctonas. La Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, en su 48º período de sesiones, celebrado en junio de 1997, hizo suyo el programa de cursos prácticos, seminarios y cursos de capacitación propuesto para 1998 por el experto en aplicaciones de la tecnología espacial<sup>2</sup>. Posteriormente, la Asamblea General, en su resolución 52/56 de 10 de diciembre de 1997, hizo suyo el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial para 1998.

2. El presente informe contiene un resumen de las comunicaciones y deliberaciones del curso práctico de las Naciones Unidas y la Federación Astronáutica Internacional sobre la ampliación de la comunidad de usuarios de las aplicaciones de la tecnología espacial en los países en desarrollo. El curso práctico se organizó como parte de las actividades de 1998 de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría en virtud del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial. Este curso práctico, que fue el octavo de la serie, se celebró en Melbourne (Australia) junto con el 49º Congreso de la Federación Astronáutica Internacional (FAI). El curso práctico contó con apoyo local de Cooperative Research Centre for Satellite Systems (centro de investigaciones cooperativas para sistemas de satélites).

3. Las comunicaciones presentadas en los siete cursos prácticos Naciones Unidas/FAI que se habían celebrado entre 1991 y 1997 en Austria, Canadá, China, los Estados Unidos de América, Israel, Italia y Noruega habían demostrado la utilidad de las aplicaciones de la tecnología espacial para acelerar el desarrollo social y el crecimiento económico, así como para proteger el medio ambiente de los países en desarrollo. Entre los ejemplos más conocidos cabe citar las aplicaciones de los satélites meteorológicos,

de telecomunicaciones y de observación de la Tierra, y los sistemas de navegación, posicionamiento y localización. Ahora bien, pese a que hay una gran variedad de aplicaciones posibles, muchas de ellas sólo están al alcance de una comunidad relativamente pequeña y especializada de usuarios. Especialmente en los países en desarrollo, algunas veces los posibles usuarios y los encargados de adoptar decisiones sencillamente no tienen conocimiento del potencial y los beneficios de las aplicaciones de la tecnología espacial.

4. El curso práctico centró su atención en la forma en que las aplicaciones de la tecnología espacial pueden beneficiar a una comunidad de usuarios más grande y más variada. Procuró también ayudar a los países en desarrollo a establecer y fortalecer capacidades nacionales en aplicaciones de la tecnología espacial, proporcionarles detalles de los beneficios de establecer empresas institucionales e industriales eficaces en función de su costo en campos seleccionados de la ciencia y la tecnología espaciales, estudiar la posibilidad de aumentar la cooperación científica y técnica entre países desarrollados y en desarrollo, así como entre los propios países en desarrollo, y examinar la posibilidad de establecer empresas cooperativas entre la industria espacial y los países en desarrollo. Estos objetivos se lograron mediante la identificación de los obstáculos existentes, las posibles soluciones propuestas y la presentación de aplicaciones nuevas e innovadoras de la tecnología espacial. El curso práctico tuvo también por objeto ofrecer a los participantes un foro para el establecimiento de contactos con representantes de la industria espacial, ayudándoles de esta forma a adquirir más conocimientos sobre las necesidades y los requisitos que habría que satisfacer para que las empresas tuviesen éxito. Las observaciones de los participantes y las conclusiones del curso práctico proporcionarán también insumos e ideas a la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III), que se celebrará en Viena del 19 al 30 de julio de 1999.

5. El presente informe, que abarca los antecedentes y los objetivos del curso práctico, así como las comunicaciones y deliberaciones, las observaciones aportadas y las conclusiones a que llegaron los participantes, se ha preparado para someterlo al examen de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en su 42º período de sesiones y de su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos en su 36º período de sesiones. Los participantes

presentarán informes a las autoridades competentes de sus países. Las actas del curso práctico, incluida una lista detallada de direcciones de todos los participantes, estarán disponibles en la Oficina a su debido tiempo.

## B. Programa del curso práctico

6. Durante el curso práctico se presentaron ejemplos de aplicaciones satisfactorias de la tecnología espacial. El programa del curso práctico se estructuró con el objeto de demostrar la forma en que los países en desarrollo podían aprovechar la tecnología espacial para promover su desarrollo económico y social y explicar cómo se podía ampliar la comunidad de usuarios, y por consiguiente también la comunidad de benefactores. El curso práctico consistió de seis sesiones, en las que se presentaron 28 monografías solicitadas. Hubo un vigoroso intercambio de información, se plantearon preguntas y se hicieron comentarios, recomendaciones y sugerencias. Además, varias monografías presentadas por participantes de países en desarrollo dieron una idea de la situación de las aplicaciones de la tecnología espacial en sus respectivos países. Las sesiones de la tarde concluyeron con deliberaciones en grupo, seguidas de un intercambio de opiniones abierto.

7. Se examinaron programas y proyectos espaciales, nacionales y transnacionales, y se sugirieron posibles formas de aumentar la cooperación científica y técnica entre los países desarrollados y en desarrollo, así como entre los propios países en desarrollo.

## C. Participantes

8. Las Naciones Unidas, en nombre de los copatrocinantes, invitó a los países en desarrollo a designar candidatos para participar en el curso práctico. Los participantes seleccionados debían tener títulos universitarios en teleobservación, comunicaciones, ingeniería, física, ciencia médicas o biológicas u otras esferas relacionadas con temas del curso práctico. Además, los participantes se seleccionaron sobre la base de su experiencia de trabajo en programas, proyectos o empresas en las que se utiliza o se podría utilizar tecnología espacial. Se recomendó específicamente la participación de especialistas a niveles de adopción de decisiones, tanto de entidades nacionales como internacionales.

9. Los fondos asignados por el gobierno de Australia, las Naciones Unidas, el Centre national d'études spatiales (CNES) (Centro Nacional Francés de Estudios Espaciales)

y 1 e utilizaron para sufragar los gastos del viaje internacional y las dietas de más de 30 participantes de países en desarrollo. Los copatrocinadores sufragaron también el costo del derecho de inscripción de los participantes de los países en desarrollo en el 49º Congreso de la FAI, que se inauguró inmediatamente después de terminado el curso práctico Naciones Unidas/FAI, lo que les permitió celebrar conversaciones con sus colegas en uno de los más importantes eventos internacionales sobre el espacio ultraterrestre.

10. Asistieron al curso práctico más de 100 participantes, incluidos participantes financiados por Argentina, Azerbaiyán, Bangladesh, Brasil, Camboya, China, Filipinas, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Kenya, Malasia, Marruecos, Mongolia, Nigeria, Pakistán, República de Corea, República Democrática Popular Lao Sri Lanka, Sudán, Túnez, Uzbekistán, Zambia, Zimbabwe.

11. Las monografías solicitadas fueron presentadas por representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, el Arthur C. Clarke Institute of Modern Technologies (Sri Lanka), la Bangladesh Space Research and Remote Sensing Organization, la Agencia Espacial Brasileña, la Academia China de Tecnología Espacial, el Centre Royal de Télédétection Spatiale, la Agencia Espacial Europea, la Organización de Investigación Espacial de la India, la Universidad Internacional del Espacio, la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de los Estados Unidos de América, el Organismo Nacional de Actividades Espaciales del Japón, el Laboratorio Nacional Aeroespacial de los Países Bajos, la Comisión de Investigaciones de la Atmósfera Superior y del Espacio de Pakistán y la Universidad de New South Wales de Australia.

12. También presentaron monografías algunos representantes de la industria privada, entre ellos los de Alcatel (Francia), AUSSPACE (Australia), BRAZSAT (Brasil), Iridium (Estados Unidos), Northrop Grumman Corporation (Estados Unidos), Geomatic Technologies/SpaceImaging (Australia/Estados Unidos), SPACEHAB (Estados Unidos), Surrey Satellite Technology Ltd. (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte), Telstra (Australia), The Aerospace Corporation (Estados Unidos) y WorldSpace India (India).

## II. Observaciones y conclusiones

13. Algunos de los organizadores de los cursos prácticos Naciones Unidas/FAI que han participado en todos los de la serie desde el primero, señalaron el mayor interés y la participación de los países en desarrollo en las actividades espaciales. Las comunicaciones de los participantes de países que están emergiendo como usuarios de tecnologías espaciales, y de países en desarrollo un sorprendente conjunto de actividades espaciales en esos países; con todo, para poder realizar esas actividades de manera continuada deberán superar diversos problemas y obstáculos. Entre estos figuran las cuestiones de educación y capacitación y la utilización óptima de los expertos, la necesidad de establecer una cooperación regional y mundial y la importancia de convencer a los encargados de adoptar políticas y decisiones.
14. Los participantes de los países en desarrollo con frecuencia confían en que las Naciones Unidas aplicarán y promoverán programas. Ahora bien, los recursos de las Naciones Unidas son limitados y también la Oficina tiene limitaciones en cuanto a las actividades que debe realizar de conformidad con las directivas proporcionadas por la Comisión. Por consiguiente, son los expertos de los países en desarrollo en general y los participantes en los cursos prácticos quienes deben dirigirse a los encargados de adoptar políticas y decisiones de sus respectivos países y persuadirlos de que adopten una postura más activa en el seno del Comisión. La UNISPACE III podría ser un foro ideal para presentar las necesidades de los nuevos Estados y países en desarrollo con programas espaciales y preparar el terreno para una cooperación regional y mundial en el futuro próximo. La concienciación debe iniciarse en el ámbito nacional y no debe depender de factores externos.
15. Varios participantes destacaron la necesidad de contar con organismos espaciales regionales que permitan compartir soluciones. Especialmente en la esfera de los proyectos de satélites pequeños, por ejemplo, se debería promover el desarrollo de una constelación de satélites de teleobservación para proporcionar servicios de alerta y gestión en casos de desastre, en lugar de desarrollar costosos sistemas independientes en cada país. Hay varias organizaciones y comités que coordinan las actividades en materia de teleobservación y aplicaciones espaciales; los países en desarrollo debieran aprovechar la oportunidad que brinda UNISPACE III para establecer enlaces con esas entidades y expresar sus opiniones. Se pidió a los participantes que se dirigieran a sus delegaciones nacionales ante la UNISPACE III a fin de establecer contactos apropiados con encargados de adoptar políticas y decisiones de sus países, quienes a su vez propondrían y apoyarían propuestas en las Naciones Unidas.
16. Se subrayó además que se necesitaban una decisión nacional y un plan a largo plazo para el desarrollo continuado de actividades espaciales y uso de las aplicaciones espaciales. Las políticas espaciales debían estar en armonía con otras políticas nacionales existentes, procurando lograr un equilibrio con el sector comercial para garantizar su éxito. Deben utilizarse y fomentarse los marcos y programas existentes de cooperación internacional. Se deben establecer organizaciones regionales para fomentar las aplicaciones espaciales mediante la cooperación internacional. La educación de una generación joven de futuros profesionales y administradores espaciales es una condición previa para la continuidad y el éxito del desarrollo de actividades espaciales en los Estados con programas espaciales incipientes y en los países en desarrollo.
17. Con respecto al programa de investigaciones sobre microgravedad, se recomendó que en los futuros cursos prácticos y conferencias organizados por las Naciones Unidas se siguiera informando a los Estados con programas espaciales incipientes y a los países en desarrollo acerca de las oportunidades para participar en esos proyectos.

### III. COMUNICACIONES Y DELIBERACIONES

18. El Director del Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre dio la bienvenida a los participantes en el octavo curso práctico Naciones Unidas/FAI. En su declaración introductoria, el orador se refirió a la creciente importancia económica de las aplicaciones de la tecnología espacial en todo el mundo y a las grandes diferencias que todavía existían en esta esfera entre los países desarrollados y los países en desarrollo. El objetivo principal de la serie de cursos prácticos era identificar los obstáculos que impedían a los países en desarrollo aprovechar los beneficios de esas tecnologías. Había que buscar soluciones para encarar y eliminar esos obstáculos afirmando la decisión nacional y fortaleciendo la cooperación internacional. En ese contexto, se informó a los participantes sobre las últimas novedades con respecto a UNISPACE III. La comunidad espacial internacional consideraba que la Conferencia podía constituir un momento decisivo de la preparación y coordinación de las actividades espaciales para el comienzo del siglo XXI.

19. En su presentación de bienvenida, el Director Ejecutivo del Centro de Investigaciones Cooperativas para Sistemas de Satélites, examinó la situación y la función de las aplicaciones de la tecnología espacial en el mundo. En el pasado, la tecnología espacial había sido desarrollada y utilizada por países industrializados ricos, en muchos casos para realizar objetivos militares. El costo de la tecnología espacial, las grandes diferencias políticas y la falta de una base tecnológica impedían a los países más pequeños y no tan ricos aprovechar los beneficios de la tecnología espacial. Ahora bien, esa situación ha cambiado en los últimos años, ya que los aspectos políticos no revisten tanta importancia y las aplicaciones espaciales adquieren un valor comercial cada vez mayor. El orador predijo la expansión gradual de la comunidad de usuarios de la tecnología espacial basándose en la disponibilidad de soluciones más accesibles, menos costosas, más precisas y más diversas. Todos los países, tanto desarrollados como en desarrollo, están ahora en condiciones de obtener grandes beneficios de la utilización de las aplicaciones de la tecnología espacial, lo que ampliará la comunidad de usuarios de esas aplicaciones.

20. En su declaración liminar, el presidente de la Organización de Investigación Espacial de la India (ISRO) examinó los beneficios que la tecnología espacial aportaba a la sociedad. En la actualidad, la industria espacial del mundo es una de las industrias más grandes, con ingresos anuales de unos 80 mil millones de dólares y más de 800.000 empleados. En los países desarrollados, los beneficios del espacio han llegado a casi todos los segmentos de la sociedad, las industrias y las instituciones académicas; los países en desarrollo, en cambio, todavía tienen limitaciones en términos de recursos, políticas y conocimientos a todos los niveles, que habrá que eliminar mediante ajustes apropiados en las políticas, el desarrollo de recursos humanos, los marcos institucionales y el apoyo internacional, junto con mecanismos comerciales armonizados. Las oportunidades para ampliar las aplicaciones espaciales son enormes. Casi dos tercios de la población total del mundo de 6 mil millones de personas vive en los países en desarrollo. Esos 4 mil millones de personas poseen menos del 3% de todos los teléfonos y el 10% de todos los aparatos de televisión en uso. En los países en desarrollo hay una creciente demanda de comunicaciones móviles, demostrada por el hecho de que el porcentaje de suscriptores de servicios móviles suele ser comparable al de los países desarrollados. Otras aplicaciones incluyen el uso de

sistemas de información geográfica (SIG) y datos de teleobservación para aplicaciones agrícolas. La población en aumento exige el aumento de la productividad agrícola del actu

toneladas por hectárea. Los datos de la teleobservación podrían también garantizar el acceso a fuentes seguras de agua potable y cumplir una importante función en las aplicaciones relacionadas con la gestión de desastres. En vista de que en los países desarrollados la tasa de alfabetización es de más del 98% y el ingreso anual por habitante superior a los 8.000 dólares, mientras que en los países en desarrollo la tasa de alfabetización asciende al 50%-70% y los ingresos anuales por habitante a unos 600 dólares, también las comunicaciones espaciales adquieren más importancia ante la necesidad de difundir rápidamente la educación en las poblaciones analfabetas de zonas rurales.

#### **A. Establecimiento y perfeccionamiento de los usos y las aplicaciones espaciales en los países en desarrollo**

21. Se examinaron las recomendaciones de los anteriores cursos prácticos Naciones Unidas/FAI de la serie, y los objetivos que se habían realizado, y se hizo una breve reseña de las actividades que estaban realizando algunos de los participantes en los cursos. Se reiteró que la finalidad de los cursos prácticos era proporcionar a los países en desarrollo un foro para examinar conceptos relativos al desarrollo y la utilización de aplicaciones de la ciencia y la tecnología espaciales adaptadas a sus necesidades. Si bien algunas de las recomendaciones de los cursos prácticos anteriores ya se habían aplicado, en parte con éxito, otras todavía requerían atención, incluida la necesidad de convencer a los funcionarios gubernamentales y a los encargados de adoptar decisiones de los beneficios de las aplicaciones de la tecnología espacial. Se señaló que en futuros cursos prácticos se seguirían tratando otros puntos de interés permanente, como la financiación y la adquisición de datos, equipo y programas informáticos, la educación y la capacitación, así como las inversiones del sector privado y los usuarios finales. Estos problemas probablemente se plantearían con frecuencia en futuros deliberaciones, dado que había un número creciente de países en desarrollo que estaban comenzando a aplicar tecnologías espaciales y hacían frente a problemas similares en las fases iniciales.

22. La experiencia había demostrado que la introducción satisfactoria de aplicaciones de la tecnología espacial en países en desarrollo requería el apoyo de los encargados

de adoptar políticas y decisiones. Por lo tanto, era necesario señalar a la atención de los encargados de adoptar políticas y decisiones los beneficios de las aplicaciones de la tecnología espacial. El Director General de la Agencia Espacial Brasileña subrayó los beneficios que podían derivarse de las aplicaciones de la tecnología espacial, particularmente el mejoramiento de la vida cotidiana de los pueblos. En su comunicación se refirió a la experiencia y las actividades actuales del Brasil en la esfera de la tecnología espacial y subrayó los requisitos multidisciplinarios y los enfoques de tecnologías múltiples de las actividades espaciales. Se examinó también la posibilidad de que los gobiernos y la industria compartieran los costos de algunas actividades espaciales. Se destacó la importancia de ofrecer incentivos fiscales y apoyo financiero para las actividades de educación y capacitación, así como para las actividades de investigación y desarrollo. El Brasil estaba realizando inversiones en un programa que daría al país una capacidad independiente de acceso al espacio. Esta incluía el desarrollo de un vehículo de lanzamiento, la construcción de una base de lanzamientos y el diseño y la construcción de satélites y cargas útiles para una amplia gama de aplicaciones. La cooperación internacional con instituciones asociadas de la Argentina, China, los Estados Unidos de América y Francia había sido una buena estrategia que había permitido al Brasil reducir los costos y los riesgos de sus programas. La Agencia Espacial Brasileña seguía buscando posibles asociados y países con problemas similares para encontrar soluciones comunes.

23. Una vez asegurado el apoyo político, los países debían dedicarse a elaborar planes y políticas espaciales para coordinar y mejorar efectivamente el uso de las aplicaciones de la tecnología espacial. El Director del Arthur C. Clarke Institute of Modern Technologies dijo que el establecimiento de una política espacial nacional era un requisito previo del uso coordinado de las aplicaciones espaciales para el desarrollo de un país. La política espacial de un país dependía de sus capacidades tecnológicas y financieras, así como de su grado de madurez técnica para aprovechar las aplicaciones de la tecnología espacial. En su comunicación, el orador hizo hincapié en la necesidad de examinar las ramificaciones de diversas aplicaciones de la tecnología espacial, así como los elementos esenciales que debían incluirse en la política de ciencia y tecnología espaciales de un país en desarrollo como Sri Lanka. Entre esos elementos figuraba la aceptación de la ciencia y la tecnología espaciales como

parte integrante de la ciencia y la tecnología en general, con los siguientes objetivos: lograr el desarrollo económico y el bienestar humano; dar prioridad a las esferas de las apli

resultados directos y aporten beneficios para la gente común; utilizar los conocimientos y la tecnología adquiridos por otros países avanzados en lugar de tratar de volver a inventar la rueda; ofrecer educación y capacitación en ciencia y tecnología espaciales para lograr un cierto nivel de autosuficiencia en esta esfera; y asegurar que la orientación general de la política espacial no pueda ser modificada fácilmente para atender a la conveniencia política de gobiernos cambiantes.

## **B. Capacitación de usuarios de aplicaciones espaciales**

24. Una condición previa para la aplicación efectiva de planes y políticas espaciales es la disponibilidad de personal capacitado y con experiencia. En los anteriores cursos prácticos Naciones Unidas/FAI se había manifestado preocupación respecto de las oportunidades de capacitación para expertos espaciales, así como de la educación de usuarios de aplicaciones de la tecnología espacial.

25. La inauguración del Centro Regional de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales para Asia y el Pacífico en 1995 marca un hito importante en los esfuerzos por satisfacer las necesidades de capacitación y educación de esa región. El Secretario Científico de la ISRO presentó la labor del Centro establecido en la India con el objetivo de aumentar los conocimientos y la comprensión de la ciencia y la tecnología espaciales entre los participantes en sus programas de educación, contribuyendo de esta forma a incrementar las capacidades nacionales y regionales. En el futuro, el Centro debía pasar a ser un centro de excelencia, proyectándose hacia el exterior y ofreciendo actividades distintas de la educación, como los servicios de investigación y consultoría.

26. La Universidad Internacional del Espacio (UIE) ofrece programas en educación espacial interdisciplinaria. Un representante de la UIE describió los cambios en el entorno político mundial y los cambios concomitantes en el sector espacial. La educación espacial debía tratar de satisfacer las nuevas necesidades y responder a los nuevos desafíos de un mundo cambiante. El carácter internacional de las actividades espaciales crea la necesidad de contar con profesionales multidisciplinarios con un enfoque multinacional que

permita resolver las diferencias entre los diferentes grupos que participan en los programas espaciales.

27. La educación se ha convertido en una necesidad para lograr un futuro mejor para la humanidad. Los países en desarrollo deben hacer frente al problema de proporcionar educación a una creciente población en las zonas rurales. La educación a distancia utilizando tecnología de satélites ofrece la posibilidad de brindar educación de alta calidad en cualquier parte del mundo. El Gerente General de WorldSpace India, describió el sistema digital de radiodifusión sonora de Worldspace, una constelación de 13 satélites en órbita geoestacionaria, para la educación a distancia y las aplicaciones encaminadas a satisfacer las actuales necesidades en materia de educación en zonas rurales. Las estaciones terminales de recepción todavía son relativamente costosas, pero se prevé que los precios bajarán en algún momento. El sistema ha sido diseñado teniendo en cuenta plenamente las condiciones existentes en los países en desarrollo, por ejemplo, los receptores se equiparon con baterías solares. El sistema de WorldSpace ofrece principalmente programas de educación orientados hacia los adultos. También podría utilizarse para proporcionar material didáctico de apoyo al personal docente.

28. El gerente de comercialización y desarrollo comercial de la Northrop Grumman Corporation hizo una reseña general de las principales actividades de la empresa en la esfera de las aplicaciones de la tecnología espacial que podrían ser de interés para los países en desarrollo, refiriéndose concretamente a un futuro radar de abertura sintética de 5 metros de resolución desarrollado para plataformas de satélites pequeños. El sistema de radar podrá proporcionar datos meteorológicos bajo cualquier condición que serán de especial interés para las regiones ecuatoriales que con frecuencia estaban cubiertas por una capa de nubes. La compañía también proporciona comercialmente capacitación en procesamiento de imágenes en su Centro de Capacitación en Imágenes Espectrales. Promueve un SIG de tiempo real que permitirá vincular fuentes de datos de tiempo real y de tiempo casi real directamente en un SIG para facilitar la adopción de mejores decisiones sobre aplicaciones ambientales y agrícolas, sobre el uso sostenible de los recursos naturales y sobre cuestiones relacionadas con el transporte, la hidrología, actividades de seguimiento y marcado y la defensa. Para el futuro, el objetivo es combinar esos SIG con datos de tiempo real o casi real adquiridos de satélites de observación de la Tierra. Una aplicación de ese tipo representaría un importante avance

en la utilización operacional de datos de teleobservación de alta resolución, que superaría a las aplicaciones actualmente disponibles utilizando datos adquiridos de satélites meteorológicos o datos de radiómetro avanzado de muy alta resolución (en la banda de 1 km), y permitiría utilizar esos datos en nuevas aplicaciones de campo, contribuyendo de esta forma a incrementar la comunidad de usuarios de las aplicaciones de la tecnología espacial. Ahora bien, en vista de las limitaciones tecnológicas en el segmento terreno y espacial y en la capacidad de computadoras, tomará algún tiempo hasta que esté disponible un SIG de tiempo real de ese tipo que permita utilizar datos de teleobservación adquiridos de satélites.

29. El programa de ciencias terrestres de la NASA incluye muchas actividades importantes para la región de Asia y el Pacífico y ofrece varias oportunidades de participación internacional. Una de esas oportunidades se refiere a los despliegues aéreos recientes y planeados de SAR realizados paralelamente con el despliegue actual y futuro de radares aéreos de elaboración de imágenes en banda C (SIR-C) y campañas de levantamientos fotográficos (X-SAR) realizadas desde el transbordador espacial. Los datos fueron recogidos por agencias y universidades de Australia, Brunei Darussalam, Camboya, Filipinas, Malasia, Nueva Zelanda, Papua Nueva Guinea y Tailandia. Las aplicaciones incluyen el estudio de los recursos culturales, estudios del uso de la tierra, peligros naturales, geología y minería y estudios urbanos. Los productos del radar de elaboración de imágenes de la Tierra se pueden obtener en la siguiente dirección: <http://southport.jpl.nasa.gov/>.

30. El Programa de Estudio y Observaciones Mundiales en Beneficio del Medio Ambiente (GLOBE) es un programa nacional de ciencia y educación que reúne a estudiantes, maestros y hombres de ciencia para incrementar los conocimientos sobre el medio ambiente de los pueblos de todo el mundo, contribuir a la comprensión científica de la Tierra y mejorar el desempeño de los estudiantes de ciencias y matemáticas. Esta iniciativa se lanzó el 22 de abril de 1995 con ocasión del Día de la Tierra. En el ámbito internacional, GLOBE se aplica mediante acuerdos bilaterales concertados entre el gobierno de los Estados Unidos y los gobiernos de Estados asociados. Más de 120 Estados han expresado interés en GLOBE, y más de 70 han firmado acuerdos a este respecto. Las mediciones efectuadas por el programa han sido seleccionadas por la comunidad científica internacional y se utilizan en proyectos de investigación en marcha. Las mediciones comprenden datos de estudios

atmosféricos y del clima, estudios hidrológicos, estudios del suelo, la cobertura de la tierra y estudios biológicos. Se puede obtener más información sobre GLOBE en la siguiente dirección: <http://www.globe.gov/>.

31. Durante las primeras deliberaciones en grupo sobre el tema "Ampliación de la comunidad de usuarios de aplicaciones de la tecnología espacial: oportunidades y limitaciones", los participantes se refirieron a la cambiante situación geopolítica del mundo y sus efectos sobre el desarrollo de la tecnología espacial. Los cambios en el entorno económico y político, que traen consigo el crecimiento de las actividades espaciales comerciales, la desregulación de los sectores de las telecomunicaciones y del comercio, la integración del mercado mundial y la sociedad de la información, han creado una creciente demanda de aplicaciones de la tecnología espacial. Ahora bien, en algunos países esos cambios no han resultado en la facilidad de acceso a los beneficios del espacio que se había previsto. Más bien, crearon limitaciones que impidieron a los posibles usuarios sacar provecho de estas oportunidades. Una razón fue que algunas veces las políticas nacionales no se mantienen a la par de los rápidos cambios tecnológicos y deben ser actualizadas. Los participantes llegaron a la conclusión de que los gobiernos debían ofrecer incentivos y alentar la competencia en el sector privado, pero al mismo tiempo debían continuar financiando y realizando actividades relacionadas con el espacio en favor del bienestar de la sociedad (por ejemplo, en las esferas de la educación y el medio ambiente) que todavía no podían realizarse sobre una base comercial.

32. Los participantes sugirieron que la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre estableciera un programa concebido específicamente para educar a legisladores y encargados de fijar políticas en las aplicaciones espaciales y sus beneficios derivados. Se consideró que un obstáculo importante era, por ejemplo, la barrera de lenguaje que separaba a los encargados de adoptar decisiones y los expertos espaciales y que se debía a un uso excesivo de términos técnicos o jurídicos. Se expresó la esperanza de que la ejecución de un programa que tuviera en cuenta esa cuestión ayudaría a acelerar la formulación de planes y políticas espaciales y afirmaría la decisión de un país de poner en práctica y utilizar aplicaciones de la tecnología espacial. Se señaló que ya se había encargado a la Oficina la organización de UNISPACE III, que se celebraría a nivel ministerial. Como parte de los preparativos de la conferencia, se había elaborado un conjunto de 12 documentos de antecedentes,

cada uno de los cuales contenía un resumen de la situación y los beneficios de las aplicaciones de la tecnología espacial en un lenguaje no técnico. Los participantes acordaron que la concienciación debía iniciarse a nivel nacional.

33. Una cuestión importante para los países en desarrollo es la puesta en práctica de las aplicaciones de la teleobservación. Se hizo una comparación entre la esfera de la teleobservación y la de las comunicaciones por satélite. El mercado de la teleobservación no había crecido tan rápidamente como el mercado de las comunicaciones por satélite. Los proyectos de teleobservación se habían limitado en su gran mayoría a las aplicaciones preoperacionales. El problema está en que las aplicaciones de la teleobservación deben vender información, no datos, como es el caso de las telecomunicaciones. Ahora bien, había resultado difícil extraer el tipo de información que fuera pertinente y útil para los encargados de adoptar decisiones. En otros casos, se había obtenido la información pero era difícil convencer a los encargados de adoptar decisiones de que la usaran.

### **C. Sistemas de microsátélites y satélites pequeños para promover las capacidades y las aplicaciones espaciales**

34. El Secretario General de la Academia China de Tecnología Espacial presentó el historial del desarrollo del programa chino de satélites pequeños. China seguía la tendencia mundial de desarrollar satélites pequeños con períodos de proyecto más cortos desde la concepción hasta la fase operacional y costos de desarrollo y de lanzamiento más bajos. Había varios proyectos en la etapa del desarrollo técnico o del estudio del concepto. El satélite Practice-5 (SJ-5) se utilizaría en experimentos científicos y técnicos y para demostrar la tecnología de la plataforma. La primera aplicación en que se utilizaría la plataforma de satélite pequeño sería el Oceansat-1 (HY-1). Esta plataforma se utilizaría principalmente para observar la distribución de peces marinos, los recursos de reproducción de la vida marina y la distribución del barro y la arena en puertos y desembocaduras de ríos. Había un proyecto en la fase del estudio del concepto que era el satélite pequeño de misiones múltiples de Asia y el Pacífico (SMMS), desarrollado en cooperación con otros países de Asia. El SMMS se basaría en la plataforma del satélite SJ-5 y contendría principalmente instrumentos de teleobservación. También se estaba estudiando la posibilidad de realizar experimentos relacionados con el entorno espacial y la comunicación en banda Ka, así como

una constelación de satélites de vigilancia del medio ambiente y los desastres. Esta última se basaría en una constelación de seis satélites en órbita terrestre baja, cuatro que funcionarían en régimen óptico y dos satélites SAR que proporcionarían capacidad para operar en cualquier condición climática. China había comprendido la necesidad de contar con sistemas de observación basados en radares a raíz de los desastres e inundaciones que había sufrido el país en 1998. Una constelación de satélites pequeños de ese tipo permitiría obtener una resolución de período corto y una resolución espacial razonable manteniendo al mismo tiempo los costos dentro de límites razonables.

35. El Director General Adjunto del Departamento de Relaciones Exteriores de la Administración Nacional China del Espacio subrayó la función de la tecnología espacial en la planificación, vigilancia y aprovechamiento de los recursos. Ofreció una descripción detallada de las operaciones y los objetivos del proyecto SMMS, que se inició durante la serie de conferencias de cooperación multilateral en Asia y el Pacífico sobre aplicaciones de la tecnología espacial. A ese respecto, el 22 de abril de 1998 se firmó en Bangkok un memorando de entendimiento sobre cooperación en el proyecto SMMS concertado entre China, Irán (República Islámica del), Mongolia, Pakistán, la República de Corea y Tailandia. El Gobierno de China también está interesado en concertar otros acuerdos de cooperación bilateral y multilateral con otros Estados, haciendo hincapié especialmente en el desarrollo de satélites pequeños, a fin de compartir los beneficios de esa tecnología para el desarrollo sostenible.

36. El Oficial Ejecutivo Jefe de Surrey Satellite Technology Ltd. (SSTL) describió los proyectos de satélites pequeños desarrollados por la empresa y el Surrey Space Centre en cooperación con otros países, y la transferencia de tecnología que se había logrado con esos proyectos. La empresa era bien conocida por sus programas de satélites pequeños, que ofrecían a los países en desarrollo la oportunidad de crear una capacidad nacional de desarrollo de programas de satélites pequeños dentro de un plazo relativamente corto y en un nivel de costos realista. Se refirió también a futuros programas, que incluían la posibilidad de realizar misiones lunares e interplanetarias y la idea de financiar el Surrey Space Club, un foro de nuevos Estados con programas espaciales y experiencia en proyectos de satélites pequeños, a fin de aumentar la cooperación internacional y, en su momento, iniciar proyectos internacionales sobre conjuntos de satélites pequeños.

37. Un representante de Alcatel Space describió la plataforma de satélite ligera Proteus y sus detalles técnicos. La plataforma podía adaptarse a una amplia gama de misiones espaciales. Las aplicaciones de campo incluían las telecomunicaciones, la navegación, la observación de la Tierra y las ciencias terrestres. La plataforma, con una capacidad de carga útil de 300 kilogramos y una capacidad de potencia de 300 Vatios, estaba concebida para satisfacer las necesidades de las misiones espaciales demasiado largas para satélites pequeños (en la gama de los 100 kilogramos) y demasiado pequeñas para satélites grandes y en gran escala (en la gama superior a los 1.000 kilogramos). Las posibilidades de cooperación y participación iban desde el suministro de módulos de servicio estándar hasta la entrega del satélite completo y la recepción del sistema completo en vuelo. La plataforma se podría utilizar también como base genérica para el desarrollo de plataformas de satélites especializados en la gama de 300 a 1.000 kilogramos. La plataforma se utilizaría en el satélite JASON-1, una misión oceanográfica que comprendía la cooperación entre Alcatel, el CNES y el Laboratorio de Retropropulsión de la NASA, para sustituir al satélite Topex-Poseidon, y en el satélite científico COROT, una misión para estudiar la estructura interna de las estrellas y para detectar planetas fuera del sistema solar.

#### **D. Tecnología espacial para la gestión de los desastres**

38. Los desastres naturales y artificiales crean muchos problemas en los países en desarrollo, que a menudo carecen de la infraestructura necesaria para responder eficazmente a esos desastres. Cada año, las pérdidas humanas y económicas alcanzan límites inaceptables. La tecnología espacial, en forma de satélites de observación de la Tierra o de telecomunicaciones, podría aliviar muchos de esos problemas y ayudaría a estabilizar con más rapidez la situación en las secuelas de los desastres. Algunas aplicaciones espaciales se podrían utilizar también para aplicar medidas de prevención eficaces y establecer una capacidad de alerta temprana de desastres a fin de reducir las pérdidas económicas y humanas. La importancia de tratar esta cuestión resultó evidente para los participantes en el curso práctico cuando se anunció que un experto espacial de Bangladesh, que había sido invitado para que presentara una monografía solicitada sobre la gestión de los desastres con ayuda de tecnología espacial, no podía asistir al curso práctico a raíz de las catastróficas inundaciones que habían afectado a su país.

39. La aplicación de sistemas de telecomunicaciones en la gestión de desastres fue demostrada por el representante de Telstra, un proveedor australiano que recientemente había introducido un nuevo servicio de telecomunicaciones basado en un sistema mini-M utilizando una terminal móvil de computadora. El sistema está a la altura de otros sistemas mundiales de comunicaciones personales móviles en cuanto a su gama de datos y sus costos operacionales, y puede ser especialmente útil cuando no hay una infraestructura de telecomunicaciones terrestres, o cuando ésta no funciona. Las terminales basadas en versiones anteriores de ese sistema se habían utilizado con éxito en situaciones de crisis en todo el mundo.

40. En el segundo grupo de deliberaciones sobre el tema "Cooperación internacional y regional: proyectos de alerta en casos de desastre y de pequeños satélites", los participantes destacaron que los factores fundamentales para las aplicaciones de vigilancia y gestión de desastres eran no sólo la resolución espacial y espectral, sino también la resolución temporal. Respecto de algunos tipos de desastres, como las inundaciones, los sistemas SAR tenían ventajas sobre los sistemas ópticos, por ejemplo, la posibilidad de obtener imágenes cualquiera sea el estado del tiempo. Ahora bien, en comparación con los sistemas ópticos los sistemas SAR son todavía costosos en términos de adquisición y procesamiento de datos de imágenes. Se sugirió que una evolución gradual del uso de datos ópticos a datos obtenidos con sensores casi infrarrojos y luego a datos SAR podría ser un enfoque viable para las oficinas de respuesta a emergencias que tuvieran poca o ninguna experiencia en materia de teleobservación.

41. Las aplicaciones de vigilancia de desastres constituían un buen medio para convencer a los gobiernos de los beneficios de la tecnología espacial. Por ejemplo, el Gobierno de Indonesia ha incrementado su apoyo para las aplicaciones de teleobservación después de los enormes daños y pérdidas económicas causados por los incendios forestales en 1997. Hay que hacer un gran esfuerzo para adquirir lentamente las capacidades de gestión necesarias para aplicar medidas de mitigación con la nueva tecnología. La aplicación de la tecnología espacial en la gestión de los desastres a veces tropieza con resistencia, dado que los administradores no siempre están dispuestos a aceptar la nueva tecnología. Por consiguiente, una condición previa para introducir la tecnología espacial es la ejecución de programas de educación y capacitación bien estructurados.

42. Antes de iniciar el desarrollo de un programa nacional de satélites, hay que levantar un inventario de los recursos tecnológicos y de mano de obra del país, y antes de iniciar estas actividades hay que elaborar planes a largo plazo. Se necesita una decisión a largo plazo para llevar adelante un programa nacional de tecnología de satélites. Los participantes examinaron también la idea de compartir el desarrollo, los costos y los beneficios de una constelación de satélites pequeños. Un análisis costo-beneficios ayudaría a establecer el costo de un proyecto de ese tipo y a proporcionar información más completa a los encargados de adoptar decisiones. Los participantes llegaron a la conclusión de que debía promoverse la cooperación regional multilateral o bilateral en proyectos de satélites pequeños, ya que esto proporcionaría una sinergia que favorecería aún más la realización independiente de programas de desarrollo en cada país.

### **E. Comunicaciones por satélite y aplicaciones: sistemas móviles y terminales de muy pequeña apertura**

43. A finales de 1998 habrá finalizado el despliegue de las primeras constelaciones operacionales de satélites de telecomunicaciones. Los sistemas de satélites IRIDIUM y Orbcomm han entrado en servicio. Hay varios otros proyectos en la etapa de diseño o ensayo. La ventaja de las constelaciones de satélites está en su cobertura mundial o casi mundial, independientemente de la naturaleza de la infraestructura local de comunicaciones. El sistema IRIDIUM puede proporcionar comunicaciones telefónicas entre dos puntos cualesquiera del planeta. Los aspectos reglamentarios siguen siendo los obstáculos más grandes que se oponen al suministro de servicios en todos los países.

44. Si bien los sistemas actuales de comunicaciones personales móviles por satélites fueron diseñados para proporcionar tasas de datos suficientes para servicios de mensajes y datos de telefonía, los sistemas futuros se diseñarán para apoyar aplicaciones en banda ancha. El sistema Skybridge es una propuesta constelación de aproximadamente 80 satélites que proporcionaría acceso mundial para comunicaciones interactivas y multimedia a partir de principios de 2001 a fin de satisfacer la creciente demanda de comunicaciones de datos a alta velocidad y aplicaciones de banda ancha. El sistema estaría integrado en las redes existentes de banda ancha terrestres y utilizaría enlaces de satélites sólo cuando fueran esenciales para reducir los costos generales.

45. Las redes de terminales de muy pequeña apertura (VSAT) proporcionan diversos servicios que facilitan las comunicaciones comerciales en la India. La tecnología de estas terminales es una solución ideal para prestar servicios de telecomunicación a usuarios de países en desarrollo, especialmente en zonas rurales con infraestructuras de telecomunicaciones insuficientemente desarrolladas o en emplazamientos remotos de organizaciones geográficamente dispersas. En este último caso, una gran estación central permite establecer conexiones a través del segmento espacial con diversos emplazamientos remotos equipados con antenas satelitales pequeñas, sencillas y relativamente baratas. Las aplicaciones van desde la trasmisión de noticias generales y sobre el mercado de valores, la capacitación y educación a distancia, las bases de datos sobre precios, las transmisiones de telefonía y la retransmisión de propaganda en redes de terminales en una sola dirección hasta las redes de terminales para transacciones interactivas por computadora, las consultas a bases de datos, las videoconferencias, las transacciones bancarias y de los cajeros automáticos, los sistemas de reservaciones y las comunicaciones orales y de correo electrónico en ambas direcciones. Las redes de terminales de apertura muy pequeña de la India se basan en la serie de satélites nacionales. Actualmente, hay cuatro satélites operacionales que proporcionan servicios meteorológicos, de radiodifusión y de telecomunicaciones. En el futuro no muy lejano, los satélites de banda Ka proporcionarán conexiones de hasta 2 MB entre estaciones terrestres equipadas con antenas parabólicas de 75 centímetros. Estas redes VSAT han cumplido una función importante en el concepto de la aldea planetaria.

## **F. Aplicaciones de observación de la Tierra**

46. La teleobservación desde el espacio puede proporcionar información esencial para el establecimiento de políticas, el uso de la tierra y la cobertura de la tierra, las aplicaciones agrícolas y ambientales y la planificación de la utilización de los recursos. En combinación con datos de otras fuentes en un SIG, por ejemplo, con datos sobre población y socioeconómicos, puede constituir un instrumento esencial para la aplicación de estrategias de desarrollo nacionales y locales. La aplicación satisfactoria de un sistema de ese tipo en la ejecución de programas de gran importancia para el país, requiere lo siguiente: el apoyo de los órganos rectores y de adopción de decisiones al más alto nivel; la capacitación de un número crítico de especialistas bien cualificados para supervisar el sistema;

el establecimiento de mecanismos eficaces para transmitir la información extraída de los datos a los especialistas en aplicaciones y la capacitación de estos últimos en el uso de esos datos para facilitar la adopción de decisiones prácticas; y por último, asegurar el acceso de la comunidad de usuarios a la información, de manera regular y oportuna.

47. El Centro Real de Teleobservación Espacial de Marruecos está utilizando un SIG para la localización y explotación sostenible de recursos. El empleo de un SIG se debe a las crecientes limitaciones a la explotación de los recursos y a la complejidad de los fenómenos naturales. La necesidad de identificar tendencias a largo plazo en la evolución de los recursos naturales y los fenómenos se puede resolver mejor combinando en un SIG datos de diferentes fuentes que puedan captar la interacción en diferentes escalas (mundial, regional y local). Un SIG para el desarrollo sostenible permitió integrar todo los componentes de la gestión de recursos utilizando un enfoque de sistemas encaminado a lograr el uso óptimo de los recursos. Se consideró que los problemas relacionados con la disponibilidad y continuidad de los datos, las normas sobre el intercambio de datos, los derechos de autor y la falta de experiencia eran algunos de los obstáculos que impedían la aplicación de un SIG de ese tipo. Para superar esos obstáculos había que mejorar la educación, la capacitación, la transferencia de tecnología y el acceso a los datos. Varias organizaciones de profesionales estaban fomentando el uso de SIG y procuraban resolver los problemas conocidos. Ahora bien, los usuarios de los países en desarrollo a veces no tenían conocimiento de estas organizaciones o, en muchos casos, no tenían medios para suscribirse a las publicaciones pertinentes.

48. El Organismo Nacional de Actividades Espaciales del Japón (NASDA) está realizando varias actividades en la región de Asia y el Pacífico, que comprenden programas de educación y capacitación, proyectos experimentales, acuerdos de recepción de datos de satélites, acuerdos sobre utilización de datos, experimentos cooperativos y programas de redes de datos. En el marco del proyecto experimental para Asia y el Pacífico, el NASDA ha trabajado con Indonesia y Tailandia en el uso operacional de datos de satélite para la clasificación de arrozales y la evaluación de la superficie sembrada, y para la detección e identificación de plagas. A tal fin, se han establecido en esos países estaciones terrestres de recepción e instalaciones de procesamiento para el satélite JERS-1 y el satélite

avanzado de observación de la Tierra. Además, el Sistema Mundial de Redes de Investigación fue escogido para establecer una red humana y desarrollar conjunto de datos uniformes sobre desertificación, cobertura forestal, ordenación hidrológica y medio ambiente costero. Participan en este sistema Australia, China, Indonesia y Tailandia.

49. Las tecnologías informáticas espaciales de teleobservación, el sistema mundial de posicionamiento y los SIG podrían facilitar la manipulación de los datos a fin de proporcionar información para la adopción de decisiones mejor o más apropiada que la existente hasta este momento. La experiencia demuestra que el éxito de cualquier programa de transferencia de tecnología depende de la existencia de personal capacitado. Para sostener las aplicaciones de la teleobservación se necesita tanto asistencia financiera como técnica. La decisión financiera de apoyar plenamente la aplicación de la teleobservación ha estado en el pasado limitada por falta de una estrategia general, ya sea por parte del gobierno, la industria o las instituciones. Poco gobiernos han asignado fondos suficientes para llevar las tecnologías de la teleobservación y de los SIG hasta la etapa operacional, y mucho menos dinero suficiente para las actividades de capacitación y la contratación de personal. Por lo tanto, es importante que los que desarrollan tecnología de teleobservación y los organismos dedicados a la transferencia de tecnología apoyen y financien el establecimiento y mantenimiento de programas de capacitación en teleobservación, hasta que un número suficiente de usuarios potenciales hayan adoptado la tecnología, creando de esa forma una demanda de personal capacitado y entrenado.

50. Los encargados de adoptar decisiones a nivel local suelen optar por no utilizar datos de observación de la Tierra porque perciben el alto costo de la tecnología y porque en muchos casos la información no está disponible en el contexto local. Para encontrar una solución a este tipo de problemas, el Laboratorio Nacional Aeroespacial de los Países Bajos ha desarrollado RAPIDS, una estación terrestre local basaban en computadoras personales para la recepción de datos ópticos y de radar. Gracias a esta estación, la organización usuaria puede recibir directa y localmente los datos de radar de manera sencilla y relativamente barata. La estación está concebida para funcionar automáticamente y sin demasiado apoyo técnico, y tiene capacidad para reunir datos sobre la principal zona circundante del usuario (más o menos 45° de elevación). La estación terrestre es lo suficientemente

flexible para recibir datos de diversos satélites (Satélite Europeo de Teleobservación, Satélite del Japón para el estudio de los recursos terrestres y Satélite francés para la observación de la Tierra), lo que permite aplicar un criterio de sensores y misiones múltiples. A fin de facilitar su transporte, se la ha diseñado ajustándose a un tamaño físico mínimo. En 1999 el sistema será sometido a nuevos ensayos durante la temporada de los Monzones (marzo a octubre) en Bangladesh a fin de suministrar información puntual sobre inundaciones. Se prevé que el acceso más oportuno y eficaz en función de su costo a datos de alta resolución más baratos conducirá a un crecimiento exponencial de la transferencia y utilización de aplicaciones basadas en datos de teleobservación. Hay que poner el acento en las actividades operacionales y el uso de la tecnología apropiada para sostener las actividades de teleobservación. RAPIDS es un ejemplo de ese tipo de tecnología apropiada. Permite obtener grandes cantidades de datos de manera regular y eficaz en función del costo. Se puede obtener más información sobre RAPIDS en la siguiente dirección de la Internet: <http://www.neonet.nl/rapids/>.

51. Space Imaging comenzará a distribuir comercialmente a mediados de 1999 imágenes pancromáticas de 1 metro e imágenes multiespectrales de 4 metros. Los datos se podrán adquirir de una nueva generación de satélites de teleobservación, Ikonos-1 y Ikonos-2. La resolución de las imágenes obtenidas de estos satélites será la más alta disponible en el mercado civil de datos de teleobservación. El corto tiempo máximo entre pasadas de tres días permitirá nuevas aplicaciones en desarrollo de infraestructura, transporte, planificación y desarrollo urbanos, ordenación e ingeniería del medio ambiente, evaluación de desastres, ordenación de los recursos naturales y seguridad nacional y mundial.

52. En el grupo de deliberaciones sobre el tema "Correspondencia entre las necesidades de los países en desarrollo y las aplicaciones comerciales de la tecnología espacial", se examinaron las necesidades de los países en desarrollo en materia de aplicaciones de las comunicaciones por satélite y la teleobservación, así como los aspectos pertinentes de comercialización en ambas esferas. Si bien la comunicaciones por satélite se utilizan a nivel personal, las aplicaciones de la teleobservación son utilizadas principalmente por instituciones u organizaciones y no tienen una vinculación directa con necesidades personales. La amplia base de usuarios es una de las razones que ha facilitado el desarrollo de las comunicaciones por satélites como un mercado fuerte,

mientras que el mercado de los datos de teleobservación está todavía en cierta medida desarrollándose, aunque va creciendo lentamente. Para hacer frente a este problema, las aplicaciones de la teleobservación deben poner el acento en la generación de información con valor añadido que sea pertinente para los usuarios a nivel personal. Deben darse cinco factores para que el mercado de los datos de teleobservación funcione con éxito: su costo debe ser razonable, el acceso a ellos debe ser fácil, deben estar siempre disponibles y actualizados, y usuarios deben tener conocimiento de su existencia.

53. Los cambios en el sector comercial de la teleobservación, como el aumento del número de proveedores de datos y la desregulación de los productos de imágenes tras el fin de la Guerra Fría, también favorecerá a los usuarios. Se examinó también la necesidad de establecer un equilibrio entre los intereses de los usuarios que prefieren recibir los datos en forma gratuita y los intereses del sector comercial, que debe basar su trabajo en la obtención de ganancias. La correspondencia entre las necesidades de los países en desarrollo y las de los proveedores comerciales de datos sigue siendo un desafío. No obstante, es posible obtener beneficios para ambas partes y crear una situación en la que nadie pierda. Para ello, los proveedores de datos deberán demostrar las ventajas en la relación costo-beneficio de utilizar datos de teleobservación.

## G. El futuro

54. El lanzamiento de los primeros componentes de la estación espacial internacional ofrecerá oportunidades de investigación a largo plazo para realizar experimentos en condiciones de microgravedad y en el entorno espacial. Ya hay varias iniciativas para comercializar la estación. SpaceHab Inc. es una de las primeras empresas privadas que presta servicios para el reabastecimiento de la estación y suministra equipo para una gran diversidad de experimentos espaciales. La compañía está vendiendo espacio en sus portadores logísticos y módulos de carga útil presurizados, y actúa también como consultora de los investigadores que desean realizar experimentos en la estación. Varias instituciones de países en desarrollo, por ejemplo algunas universidades de América del Sur, ya participan en varios experimentos. El elevado costo de colocar cargas útiles en el espacio y realizar experimentos en la estación sigue siendo un importante obstáculo que hay que superar para que los países tanto desarrollados como en desarrollo puedan realizar esos experimentos en forma periódica. Ahora bien, los vehículos de lanzamiento

reutilizables que se están desarrollando podrán algún día ayudar a reducir considerablemente el costo del acceso al espacio. Por consiguiente, es importante informar a instituciones interesadas de países en desarrollo sobre las oportunidades para realizar investigaciones en condiciones de microgravedad, que podrían ayudar a desarrollar drogas para curar las principales enfermedades que provocan considerables pérdidas humanas y económicas en esos países.

55. Un representante de BRAZSAT, una compañía espacial comercial brasileña, examinó la cuestión de la correspondencia entre las necesidades de los países en desarrollo y las aplicaciones comerciales de la tecnología espacial. BRAZSAT juega un importante papel en el programa espacial brasileño. Brasil no tiene el propósito de reinventar la rueda; su programa espacial, por consiguiente, ha sido diseñado para participar activamente en actividades cooperativas mundiales. El éxito del programa espacial brasileño y los esfuerzos en materia de comercialización demuestran una vez más la importancia de convencer a los encargados de adoptar políticas y decisiones de los beneficios de las aplicaciones de la tecnología espacial.

## Notas

- <sup>1</sup> Véase *Informe de la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, Viena, 9 a 21 de Agosto de 1982 (A/CONF.101/10 y Corr.1 y 2), primera parte, sección III.F, párr. 430.*
- <sup>2</sup> *Documentos Oficiales de la Asamblea General, quincuagésimo segundo período de sesiones, Suplemento N.º 20 (A/52/20), párr. 39.*