



Asamblea General

Distr. GENERAL

A/AC.105/612
2 de noviembre de 1995

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

COMISIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ESPACIO
ULTRATERRESTRE CON FINES PACÍFICOS

**INFORME DEL CURSO PRÁCTICO NACIONES UNIDAS/FEDERACIÓN ASTRONÁUTICA
INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGÍA ESPACIAL PARA ATENCIÓN DE SALUD
Y VIGILANCIA DEL MEDIO AMBIENTE EN EL MUNDO EN DESARROLLO,
CELEBRADO BAJO EL PATROCINIO CONJUNTO DE LA AGENCIA
ESPACIAL EUROPEA, LA COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES
EUROPEAS Y EL GOBIERNO DE NORUEGA Y A INVITACIÓN
DEL CENTRO ESPACIAL DE NORUEGA**

(Oslo, 28 de septiembre a 1º de octubre de 1995)

ÍNDICE

| | <i>Párrafos</i> | <i>Página</i> |
|---|-----------------|---------------|
| INTRODUCCIÓN | 1-8 | 2 |
| A. Antecedentes y objetivos | 1-5 | 2 |
| B. Participantes | 6-8 | 2 |
| | | |
| I. PONENCIAS PRESENTADAS Y DEBATES REALIZADOS DURANTE EL CURSO PRÁCTICO | 9-42 | 3 |
| A. Temas generales | 9-14 | 3 |
| B. Telesalud | 15-26 | 4 |
| C. Vigilancia del medio ambiente y gestión de desastres | 27-42 | 5 |
| | | |
| II. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES | 43-70 | 7 |
| A. Temas generales | 43-55 | 7 |
| B. Telesalud | 56-61 | 9 |
| C. Vigilancia del medio ambiente y gestión de desastres | 62-70 | 9 |
| | | |
| <i>Anexo</i> Programme of the Workshop | | 11 |

INTRODUCCIÓN

A. Antecedentes y objetivos

1. La Asamblea General, por resolución 37/90 de 10 de diciembre de 1982, hizo suyas las recomendaciones de la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE 82) de que el Programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial promoviera el desarrollo de grupos locales y una base tecnológica autónoma, sobre tecnología espacial, en los países en desarrollo. En su 38° período de sesiones celebrado en junio de 1994 la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos hizo suyo el programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial para 1995 como había recomendado la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos en su 31° período de sesiones. Seguidamente, la Asamblea General, en su resolución 49/34 de diciembre de 1994, confirmó las actividades del Programa sobre Aplicaciones Espaciales para 1995.
2. El presente informe contiene un resumen del curso práctico Naciones Unidas/Federación Astronáutica Internacional sobre tecnología espacial para atención de salud y vigilancia del medio ambiente en el mundo en desarrollo. Organizado como parte de las actividades para 1995 de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas y su Programa de Aplicaciones de la Tecnología Espacial, el curso fue el quinto de una serie dirigida por las Naciones Unidas y se celebró junto con el 46° Congreso de la Federación Astronáutica Internacional (IAF) en Oslo (Noruega). Se habían celebrado con anterioridad simposios y cursos prácticos en Austria, Canadá, los Estados Unidos de América e Israel.
3. El principal objetivo del curso práctico era facilitar información a los participantes sobre las posibilidades de la tecnología espacial actual y examinar la forma en que podría utilizarse en los programas y proyectos en curso o proyectados de los participantes.
4. Durante el curso práctico se presentaron modelos de aplicaciones de tecnología espacial que habían tenido éxito. Mediante debates en grupos el curso elaboró principios generales sobre las posibles formas de utilización por los países en desarrollo de tecnologías espaciales, con inclusión de sistemas de teledetección y de comunicaciones espaciales para la atención de salud, la vigilancia del medio ambiente y el desarrollo económico y social.
5. El presente informe que incluye los antecedentes, objetivos y organización del curso práctico, así como las observaciones y recomendaciones realizadas por los participantes, ha sido preparado para la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos. Los participantes presentarán informes a las autoridades competentes de sus respectivos países.

B. Participantes

6. Las Naciones Unidas invitaron a los países en desarrollo a participar en el curso. Se exigió a los participantes que tuvieran un título universitario en ingeniería, física, ciencias biológicas u otras materias relacionadas con los temas del curso. Los participantes estaban trabajando en programas, proyectos o empresas en los que podía utilizarse la tecnología espacial. Se invitó también a algunas personas que formulan las políticas, a nivel de decisión, en entidades tanto nacionales como internacionales.
7. Los fondos asignados por las Naciones Unidas, la FAI y otros copatrocinadores del curso se destinaron al pago de los billetes de avión y de las dietas durante el período del curso y del congreso de la FAI de determinados participantes de los países en desarrollo.
8. En el curso estuvieron representados los siguientes Estados Miembros y organizaciones internacionales: Bangladesh, Brasil, Camboya, China, Costa Rica, Cuba, Egipto, Etiopía, Filipinas, Ghana, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Jordania, Mauritania, Mauricio, Nicaragua, Nigeria, Perú, República Árabe Siria, Senegal, Sierra Leona, Sri Lanka, Tailandia, Togo, Uganda y Viet Nam; la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas y la Organización Mundial de la Salud (OMS); la Comisión de las Comunidades Europeas, la Organización Europea de Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT), la Agencia Espacial Europea,

la Organización Europea de Satélites de Telecomunicaciones (EUTELSAT), la Federación Astronáutica Internacional, la Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite (Inmarsat), la Universidad Internacional del Espacio y la Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (INTELSAT). Tomaron también parte en el curso conferenciantes, directivos y participantes de Alemania, Austria, Canadá, Estados Unidos de América, Francia, Italia, Malta, Noruega, Países Bajos, y Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

I. PONENCIAS PRESENTADAS Y DEBATES REALIZADOS DURANTE EL CURSO PRÁCTICO

A. Temas generales

9. Expertos de países tanto desarrollados como en desarrollo presentaron una serie de ponencias sobre aplicaciones de tecnología espacial. Un representante de cada uno de los países en desarrollo hizo un esbozo de su programa nacional. Tres debates en grupo precedieron a los debates abiertos en los que los participantes intercambiaron alternativamente sus papeles, facilitando información, comentarios, cuestiones, recomendaciones y sugerencias.

10. Se subrayó repetidas veces durante la reunión que el problema de la adopción de tecnología espacial en los países en desarrollo no era una cuestión de tecnología, ya que ésta existía y era fácil de obtener. Los problemas eran de carácter reglamentario, jurídico, político, institucional, financiero y docente. Se sugirió la posibilidad de que un futuro curso práctico Naciones Unidas/FAI estuviera centrado en esta cuestión y formulase recomendaciones para paliar estos problemas.

11. Los participantes reconocieron abiertamente el valor de la tecnología espacial para los países en desarrollo, al igual que la necesidad de una mayor cooperación y colaboración a nivel regional. Se reconoció asimismo que había una fuerte necesidad de una educación más amplia sobre los beneficios de la tecnología espacial a todos los niveles, desde los escolares a los dirigentes políticos. Debía enseñarse en especial a los escolares los aspectos de la ciencia y la tecnología espaciales que mayores posibilidades tenían de ser importantes para el país en el futuro.

12. La tecnología espacial se había convertido en una parte cada vez más vital de la vida cotidiana, caracterizada por unos costos y una complejidad crecientes, lo que significaba que la mayoría de los países en desarrollo tenían que ser sumamente selectivos respecto al alcance y ritmo de sus actividades espaciales. Se había comprendido que la tecnología espacial podía ser un valioso instrumento para aumentar la seguridad internacional.

13. Por ejemplo, se había esbozado una propuesta para la utilización de una constelación de satélites geosíncronos en órbita ecuatorial y polar, la Red Mundial de Satélites para al Educación, la Telesalud y la Gestión de Desastres. Estaría conectada por una red de estaciones terrestres de estructura mundial dedicada a la educación, la atención de salud y las actividades para hacer frente a los desastres.

14. El costo cada vez mayor de las tecnologías espaciales y de la participación en actividades espaciales hacía que la cooperación internacional fuera absolutamente necesaria para muchos países que deseaban beneficiarse de esa tecnología. Por ello se hizo hincapié repetidas veces en la necesidad de la cooperación internacional.

B. Telesalud

15. La tecnología espacial daba una dimensión completamente nueva a la forma de facilitar la atención de salud y la educación. Tradicionalmente era necesaria una relación personal entre el paciente y la persona que proporcionaba la atención de salud. Por esta razón los pacientes de zonas remotas tenían normalmente un acceso limitado a los cuidados médicos especializados de gran calidad. El teléfono y la radio bidireccional supusieron una mejora de la situación al permitir la comunicación audio entre las personas dedicadas a la atención de salud de zonas remotas con los especialistas de los grandes centros. Sin embargo, la dispensa equitativa de cuidados médicos de alta calidad dependía de la comunicación audiovisual interactiva que podría proporcionar la tecnología de las comunicaciones espaciales.

16. La telesalud permitía la dispensa de atención de salud utilizando una comunicación interactiva audio, visual y de datos. Comprendía atención de salud, diagnóstico, consulta, tratamiento, comunicación de datos y educación tanto del doctor como del paciente. Los últimos adelantos en tecnología, especialmente en materia de almacenamiento, procesamiento, consulta y transmisión de datos vídeo habían contribuido a poner la telesalud al alcance de una comunidad mucho más amplia.

17. La telesalud estaba basada en la premisa fundamental del acceso equitativo a una atención de salud de calidad. El costo de la atención de salud aumentaba en todas partes. Como porcentaje del producto nacional bruto (PNB) de un país, el costo había experimentado un constante aumento a lo largo de los años. También seguían aumentando las expectativas de atención de salud. En cambio disminuían los recursos disponibles. La telesalud podía reducir el ritmo de crecimiento de los costos. Además, podía contribuir a conseguir el objetivo de un acceso equitativo.

18. En unos 50 proyectos que había seguido la OMS, pudo verse que se habían conseguido importantes ahorros en los gastos de viaje de médicos y pacientes. La telesalud se había utilizado con éxito en patología, radiología, imaginación por resonancias magnéticas, cardiología y otras especialidades médicas.

19. En China, la participación directa y activa de las universidades de medicina en la utilización y promoción de la tecnología espacial había sido decisiva para la educación en materia de salud pública y enseñanza médica en zonas remotas. La tecnología de la transmisión interactiva por satélite era de uno de los mejores y más seguros medios de transmitir conocimientos sobre salud al personal sanitario de las zonas rurales. Desde 1993, la Universidad de Ciencias Médicas de China Occidental había participado activamente en los programas de radio y televisión que proporcionaban a las zonas rurales información básica no sólo sobre los servicios de atención de salud sino también sobre epidemias, permitiendo la elaboración de estrategias para mitigarlas.

20. El apoyo financiero y tecnológico de los países desarrollados era uno de los factores más importantes para promover con éxito la distribución de los beneficios de la tecnología espacial a la humanidad. Los países en desarrollo debían conceder mayor prioridad a la participación activa en la tecnología espacial y a la aplicación de esta tecnología en las esferas de la atención de salud y la educación. Debían asimismo mejorar sus organizaciones e infraestructuras de atención de salud y educación.

21. El programa HealthNet se elaboró en 1989 para compartir sobre una base cooperativa servicios de información y comunicaciones como apoyo a la atención de salud y a las investigaciones médicas de los países en desarrollo. HealthNet estaba actualmente en funcionamiento en 15 países africanos y cinco asiáticos.

22. En principio, la idea fue utilizar satélites de órbita baja de la tierra (LEO) para dar servicio a zonas rurales y remotas. Se habían instalado cinco estaciones terrestres con computadora, radio y antena. Los satélites eran de poco costo y podían utilizarse para correo electrónico, con entrega en cualquier parte del mundo dentro de las 12 horas.

23. En un esfuerzo por abordar el problema del desequilibrio mundial en la prestación de servicios médicos y docentes, los participantes en el programa de verano de 1994 de la Universidad Internacional del Espacio en Barcelona prepararon una propuesta para establecer el acceso mundial a los telesistemas relativos a la salud y la educación (GATES). Mediante la utilización de tecnologías avanzadas de comunicaciones e información para

aplicaciones de telesalud y teleducación, GATES mejoraría las prestaciones médicas fundamentales y la educación a escala mundial.

24. El objetivo del proyecto GATES era reducir las desigualdades en salud y educación en los países y entre distintos países, utilizando tecnología de telecomunicaciones. La característica única del sistema GATES era su enfoque global y el doble objetivo de combinar la atención de salud y la educación. El doble enfoque estaba justificado por el hecho de que las mayores necesidades en materia de medicina y educación generalmente aparecían en las mismas zonas. Además, los requisitos fundamentales en cuanto a las comunicaciones para servicios de atención de salud y de educación eran muy similares.

25. Los estudiantes que trabajaron en ese proyecto estaban especialmente interesados en reducir los costos al mínimo manteniendo una infraestructura lo más sencilla posible. Reconocieron que los principales problemas eran económicos y políticos. Se propuso una estructura de gestión eficiente. Aunque la participación estaría abierta a todos los países, éstos podrían beneficiarse de los servicios, fueran o no participantes. No sólo se utilizaría al GATES para servicios de salud y de educación sino también para aplicaciones ecológicas y de gestión de desastres.

26. Las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales podían influir en políticas que llevaran al establecimiento de sistemas de telesalud y de educación a distancia y de otras redes que fueran necesarias. Los sistemas de satélites existentes y futuros podían contribuir en gran medida a corregir el gran desequilibrio en conocimientos existente en muchas partes del mundo. Sería preciso abordar y resolver cuestiones legales y políticas si hubiera necesidad de servicios de apoyo a la atención de salud y la educación. No debía permitirse que estas cuestiones impidieran el establecimiento de servicios fundamentales de satélites a escala mundial que fueran viables.

C. Vigilancia del medio ambiente y gestión de desastres

27. Las ponencias sobre teleobservación estuvieron centradas en las posibilidades de utilizar datos de satélite para la vigilancia del medio ambiente. Se afirmó que los países en desarrollo podían utilizar los nuevos adelantos en teleobservación para conseguir acceso a un volumen considerablemente superior de datos útiles. En ellas se ponían de relieve las aplicaciones en esferas tales como la silvicultura, la geología y los recursos minerales, la cartografía y otras esferas. Se subrayó que en comparación con los estudios tradicionales realizados desde tierra, las observaciones por satélite proporcionaban menos detalles pero eran mucho más baratos especialmente cuando se requería una vigilancia continua y reiterada.

28. Aunque el Satélite Europeo de Teleobservación (ERS) de la ESA no estaba específicamente proyectado para satisfacer las necesidades de los países en desarrollo, sus datos desempeñan un papel capital, en especial en materia de vigilancia del medio ambiente, producción alimentaria y cambio climático. En este contexto se subrayó la necesidad de que los organismos de ayuda nacionales aumentaran considerablemente la utilización de datos de satélites en los proyectos financiados por ellos. Tenían, sin embargo, necesidad de un mayor conocimiento de las posibilidades que ofrecía la tecnología espacial para el desarrollo sostenible.

29. La ayuda para la producción alimentaria y la conservación del medio ambiente era importante no sólo por razones humanitarias sino también por los ahorros y la mayor eficacia en los casos de emergencia que suponía para todos los donantes; también contribuía a la estabilidad política mundial. Los organismos espaciales se beneficiaban de la participación en proyectos de ayuda en materias tales como la educación, generando un mayor interés público y político y demostrando su utilidad para convertir las declaraciones políticas generales en realizaciones técnicas.

30. El curso señaló varias esferas en las que podía mejorarse la cooperación, como eran la evaluación de los requisitos de los usuarios de los países en desarrollo, el acceso a los servicios de datos e información por satélite a costo moderado, la promoción de proyectos experimentales bien estructurados para asegurar la transición a la condición de funcionamiento continuo, el aumento de la educación y la capacitación sobre el terreno, la creación de infraestructura para la adquisición de datos por satélite y una mejor utilización de las interfaces de usuarios existentes. Estuvo de acuerdo en que el Comité de Satélites de Observación Terrestre sería el foro apropiado para examinar estas cuestiones.

31. En el curso práctico se debatió el sistema MERCURE de telecomunicaciones por satélite, donado por los estados miembros de la ESA al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUMA). Seis países europeos habían proporcionado el segmento espacial y 16 antenas con el consiguiente equipo y programas de computadora. Proporcionaría también al PNUMA dos redes distintas: la subred A, la piedra angular, con antenas de 7,3 m que proporcionaban 384 kilobitios por segundo (kb/s); y la subred B, para zonas remotas que utilizaban antenas de 2,4 m que proporcionaban 64 kb/s.

32. El PNUMA transmitía en la actualidad unas 6.000.000 de páginas de datos a aproximadamente 3.000 usuarios. El costo de las telecomunicaciones se había cuadruplicado en los últimos años hasta alcanzar el actual nivel de 4.000.000 de dólares de los EE.UU. al año. El servicio basado en MERCURIO sería mucho más eficaz, y sólo representaría para el PNUMA un costo de sólo 6.000.000 de dólares EE.UU. en un período de cuatro años. El sistema básico estaría constituido por 64 canales, cada uno con una capacidad de 384 kb/s. Se utilizarían dos satélites INTELSAT, uno sobre el Océano Atlántico y el otro sobre el Océano Índico.

33. El sistema MERCURIO proporcionaría también un mayor acceso a la Internet de África, y facilitaría una distribución mucho más eficaz de documentos, datos sobre medio ambiente, imágenes y mensajes, que permitirían reducir considerablemente los costos de las telecomunicaciones.

34. El proyecto de observaciones ambientales por satélite del ecosistema tropical estaba patrocinado por el Centro de Investigación de la Comisión de las Comunidades Europeas y por la ESA. Sus principales objetivos eran la elaboración de técnicas para efectuar el inventario mundial de bosques tropicales con datos procedentes del radiómetro avanzado de muy alta resolución (RAMAR) de los Estados Unidos de América y el satélite ERS-1; la elaboración de técnicas para la detección y vigilancia de las zonas activas de deforestación y la medición de las tasas de deforestación en las zonas expuestas; y el establecimiento de un sistema general de información sobre bosques tropicales como ayuda a la realización de modelos sobre la dinámica de la deforestación tropical.

35. Se había terminado la evaluación de línea de base de la cobertura de bosques tropicales utilizando el RAMAR. Se habían examinado los datos sobre 18 zonas seleccionadas obtenidos con el radar de abertura sintética (ASF) al objeto de estudiar la posibilidad de realizar un mapa de vegetación con el ERS-1. En el futuro, se probarían otras metodologías de investigación para vigilar la deforestación y/o se examinarían otras fuentes de datos como el SPOT y el ATSR-2.

36. En 1992, se propuso el proyecto Panamazonia con el fin de elaborar un sistema de vigilancia de los bosques tropicales en América Latina, utilizando la teleobservación por satélite. Se seleccionó un equipo técnico con experiencia entre los organismos de Bolivia, el Brasil, Chile, Colombia, el Ecuador, Guyana francesa, el Perú y Venezuela. Las imágenes visibles, en el infrarrojo cercano y las infrarrojas de onda corta habían mostrado importantes daños al medio ambiente como consecuencia de la deforestación. Se preveía que, en un futuro cercano, el proyecto Panamazonia proporcionaría también datos sobre la explotación de recursos minerales.

37. Considerando la magnitud de las pérdidas causadas por los desastres naturales y reconociendo la necesidad de una iniciativa mundial, las Naciones Unidas proclamaron, en su resolución 44/236 de 22 de diciembre de 1989, al decenio de 1990 como el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales.

38. Entre los desastres naturales figuraban las inundaciones, los terremotos, los huracanes, los desprendimientos de tierras y ciertos tipos de enfermedades infecciosas de amplia difusión y entre los debidos a actividades humanas las explosiones, los conflictos armados, los accidentes de coches y aeronaves, el vertido de productos químicos, etc.. Los incendios forestales podían incluirse en una u otra categoría.

39. La tecnología del espacio ofrecía enormes posibilidades de asistencia a las medidas en casos de desastres y a la mitigación de los efectos de estos desastres. Los satélites de telecomunicaciones abordaban cuestiones relacionadas con la sensibilización, la alerta, la educación y la capacitación de los ciudadanos y también con las comunicaciones de emergencia en casos de desastre. Los satélites de teledetección eran útiles para formular medidas encaminadas a mitigar los efectos de los desastres y a la vigilancia, y podían colaborar en los análisis de riesgos promoviendo la comprensión de los procesos que llevaban a los desastres naturales.

40. Se estaba elaborando en la India un sistema nacional de evaluación de riesgos para minimizar los efectos perjudiciales de los eventos peligrosos. Era una misión nacional que integraba las aplicaciones espaciales junto con otra información importante a efectos de alerta de desastres, mitigación de los efectos de los desastres y gestión eficiente de los eventos peligrosos. Por desgracia, sólo unos pocos países disponían de los medios para utilizar en la práctica la tecnología espacial en la gestión de riesgos. Con una coordinación y cooperación internacionales apropiadas posiblemente se consiguiera un mayor acceso a la tecnología espacial para esos usos.

41. Los incendios eran la causa natural más común de destrucción forestal en el Canadá. Estaban en curso varios proyectos para supervisar el alcance de esos daños. Se utilizaban los sistemas más adelantados de información sobre gestión forestal para conseguir una mayor eficacia en la lucha contra los incendios. Muchos de los sistemas empleaban los datos de teleobservación por satélite para clasificar los tipos de material inflamable, que era un importante factor para determinar el riesgo de propagación de los incendios. Combinando los tipos de material inflamable con otros parámetros, las autoridades encargadas de la lucha contra los incendios podía realizar su cometido con mayor eficacia, reduciendo de esta forma espectacularmente las pérdidas anuales y consiguiendo importantes ahorros en la lucha contra los incendios.

42. Varios proyectos de teleobservación de América del Norte contemplaban entre sus objetivos la vigilancia de los daños causados en los bosques por los incendios y las infestaciones de insectos. Como apoyo a las decisiones se estaban elaborando evaluaciones de riesgos y planificaciones de gestión para reducir al mínimo las pérdidas causadas por los incendios. Se utilizaba la teleobservación como medio para conseguir información relativa a los daños causados por los insectos. El Sistema de Información Geográfica (SIG) se utilizaba para realizar análisis espaciales y elaborar mapas de riesgos en todos esos proyectos.

II. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

A. Temas generales

43. A lo largo del curso se subrayó la importancia de utilizar conjuntamente la tecnología espacial y otras técnicas clásicas. Consecuentemente, el sector espacial no debía considerarse aisladamente. En los países en desarrollo la tecnología espacial debía corresponder al sector público, para su utilización en telecomunicaciones, teleobservación, meteorología y navegación.

44. Las ciencias espaciales deberían seguir desempeñando un papel capital, ya que con una pequeña inversión podían obtenerse grandes dividendos. Estaba en general admitida la importante contribución de las ciencias espaciales al adelanto de la tecnología especialmente en materia de procesamiento de datos. Las ciencias espaciales aportaban conocimientos a esferas muy alejadas del campo específico de las investigaciones realizadas.

45. Se acordó que el curso ayudase a aumentar los conocimientos relativos a la situación y las posibilidades de aplicación de la tecnología espacial en los países en desarrollo. Sin embargo, un obstáculo a la introducción de la tecnología espacial en los países en desarrollo era la falta de conocimientos y comprensión por parte de los dirigentes políticos y los funcionarios superiores, lo que solía traducirse en una falta de voluntad política. Para paliar esa dificultad, sería conveniente seleccionar algunas personas que hubiesen participado con éxito en los programas para que hicieran de "embajadores" en los países en desarrollo. Su credibilidad tendría probablemente un gran impacto.

46. Era importante ajustar la utilización de tecnología espacial a las capacidades y recursos de los países en desarrollo. Muchos proyectos de ayuda facilitaban tecnología cara a los países en desarrollo, los cuales no podían seguir utilizándola una vez terminado el proyecto inicial. En principio, cada país había de tener su propia política para iniciar e integrar los proyectos espaciales en sus programas nacionales.

47. Se recomendó que la introducción de la tecnología espacial se hiciera gradualmente. Pese a que existía ya en los países en desarrollo un gran mercado para los productos de tecnología espacial y posibilidades para la creación de empresas mixtas, debía seguirse examinando la creación de la infraestructura necesaria para el éxito de los programas espaciales.

48. Se subrayó la importancia de disponer de personal que además de capacitado fuera competente y estuviera seguro de sí mismo para ocuparse de todos los aspectos de las aplicaciones de la tecnología espacial. Los adelantos tecnológicos debían ir acompañados de progresos similares en el nivel de comprensión de los usuarios. Sin embargo, pese a ser necesarios órganos nacionales de coordinación espacial de rango superior para determinar las políticas, no todos los países tenían necesidad de un organismo espacial.

49. Para facilitar la ejecución de los programas espaciales, era todavía necesario mejorar la cooperación internacional entre países desarrollados y en desarrollo y entre los propios países en desarrollo. Repetidas veces se recomendó la utilización práctica de datos de satélite, haciéndose hincapié en la conveniencia de promover en los países en desarrollo las aplicaciones de fácil uso y bajo costo.

50. Los países en desarrollo debían disponer de un mejor acceso a los servicios de Internet. Revestía especial utilidad la información sobre salud, teleobservación y SIG y todas las instituciones interesadas en esa información debían tener acceso a ella.

51. Había necesidad de criterios más avanzados y más liberales para fijar los precios de las telecomunicaciones comerciales. En ese contexto debía alentarse a adoptar tarifas más liberales no sólo a organizaciones internacionales tales como la Unión Internacional de Telecomunicaciones, sino también a los operadores de plataformas con terminales transmisoras (PTT).

52. Para conseguir que los países se comprometieran a proporcionar recursos a la tecnología espacial debía prepararse un estudio de rentabilidad claro de cada proyecto a la intención de los órganos decisorios. Había que convencer a estos órganos de los países en desarrollo de que si se asignaban con prudencia recursos limitados a los programas espaciales se contribuiría considerablemente a la estabilidad social y el crecimiento económico.

53. Se subrayó la necesidad de que los participantes comunicaran sus experiencias a sus colegas y en particular a los órganos decisorios de sus respectivos países. Además, los participantes debían informar a las PTT de sus países y a las industrias sobre los debates y resultados del curso.

54. Uno de los futuros cursos prácticos NU/FAI debería estar centrado en los medios de superar los obstáculos reglamentarios, legales, políticos, financieros y docentes a una mejor explotación de la tecnología espacial en los países en desarrollo.

55. Debería aumentarse la participación del sector privado en esas reuniones. Debería alentarse en especial la participación de las PTT y de las empresas medianas (de 20 a 100 empleados), que podrían proporcionar tecnología y servicios relativamente baratos a los países en desarrollo.

B. Telesalud

56. Los participantes reconocieron las posibilidades que ofrecía la tecnología espacial para mejorar los servicios públicos tradicionales de atención de salud. La tecnología espacial tenía una función capital que desempeñar en la mejora de los servicios sanitarios, consultas médicas y vigilancia de epidemias, especialmente en las zonas remotas y rurales.

57. Las recientes mejoras de la tecnología de comunicaciones por satélites y de los sistemas de información habían producido un vertiginoso aumento de los programas y proyectos de telesistemas relativos a la salud en todo el mundo. El enlace de lugares remotos con un centro médico urbano ofrecía la posibilidad de efectuar consultas con especialistas que de otra forma no hubieran sido posibles. De esta forma los telesistemas relativos a la salud podían reducir los importantes retrasos en la prestación de atención de salud proporcionando acceso a zonas remotas y ampliando dicho acceso.

58. Mientras que algunas aplicaciones de estos telesistemas era necesario efectuarlas en tiempo real (las conferencias vídeo para la telecirugía, telesiquiatria, etc.), otras aplicaciones, como la retransmisión de imágenes e historiales, consultas o investigaciones, podían realizarse en el modo almacenamiento y transmisión. En el futuro, la telesalud mediante sistemas móviles de comunicaciones por satélite como el Inmarsat podría ser parte integrante de la planificación de emergencia nacional o regional.

59. Los países en desarrollo deberían conceder mayor prioridad a la participación activa en la tecnología espacial y en la aplicación de esta tecnología en las esferas de atención de salud y educación. Deberían asimismo mejorar sus organizaciones e infraestructura de atención de salud y educación.

60. La participación directa y activa de las universidades de medicina en la utilización y promoción de la tecnología espacial era fundamental en materia de educación de salud pública y de enseñanza médica a distancia.

61. Las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales podían influir en las políticas que llevaban al establecimiento de telesistemas relativos a la salud y de sistemas de enseñanza a distancia, caso de ser necesarios. Los sistemas de satélites actuales y futuros podían contribuir en gran medida a corregir el desequilibrio en conocimientos existentes en muchas partes del mundo. Debían, sin embargo, abordarse y resolverse no sólo cuestiones técnicas sino también cuestiones reglamentarias, jurídicas y políticas si se quería establecer servicios de apoyo para la atención de salud y la enseñanza. No debía permitirse que estos problemas impidieran el establecimiento de los debidos servicios de satélite en todo el mundo que fueran factibles.

C. Vigilancia del medio ambiente y gestión de desastres

62. La posibilidad que sólo tienen los satélites de teleobservación de proporcionar cobertura general, sinóptica y multitemporal de grandes zonas a intervalos regulares, había sido y seguiría siendo un medio indispensable para la vigilancia continuada del medio ambiente.

63. Pese a disponer muchos países en desarrollo de expertos nacionales en aplicaciones espaciales, les era difícil resolver problemas ecológicos por si mismos. La asistencia exterior y el asesoramiento de expertos eran por ello fundamentales para el éxito en la aplicación de la tecnología espacial para alcanzar el desarrollo sostenible.

64. Debía establecerse en muchos países en desarrollo una política de coordinación más eficaz al objeto de integrar la teleobservación por satélite en los programas de desarrollo social y económico nacionales. Había ejemplos de personas altamente cualificadas en laboratorios de teleobservación bien equipados que no contribuían a los planes nacionales por falta de comunicación con quienes formulan las políticas y adoptan las decisiones a nivel nacional, que no eran conscientes de los beneficios que las aplicaciones espaciales podrían aportar a los esfuerzos nacionales dirigidos a la consecución del desarrollo sostenible.

65. La fijación de precios y la independencia de los datos de teleobservación eran fundamentales para integrar la teleobservación en los programas nacionales. Debía por ello alentarse a los gobiernos y organismos a reducir los precios de los datos de teleobservación y reducir las limitaciones derivadas de los derechos de propiedad intelectual.

66. En conexión con el proyecto conjunto TREES de la Comisión de las Comunidades Europeas y la ESA debería establecerse un sistema de vigilancia de la deforestación, combinando datos de baja y alta resolución y utilizando el Sistema de Información sobre Bosques Tropicales.

67. Sólo unos pocos países en desarrollo disponían en la actualidad de sistemas de telecomunicación capaces de hacer frente a los desastres. Además, desastres tales como terremotos, inundaciones o huracanes solían influir gravemente en los sistemas tradicionales de telecomunicaciones. Debían por tanto utilizarse sistemas móviles por satélite.

68. Debían seguirse instalando los terminales telefónicos, de fax y de datos en lugares estratégicos para disponer de una fuente ininterrumpible de alerta, incluso en caso de que el desastre hubiese inutilizado la infraestructura local de radio o televisión. La eficacia de las redes de terminales aumentaría considerablemente conectándolas a una base de datos regional o global del SIG o de información sobre desastres.

69. En muchos países en desarrollo, las minas terrestres constituían un grave obstáculo al desarrollo social y económico. La limpieza de minas era una tarea lenta, tediosa y peligrosa. Se recomendó por ello una mayor utilización de la teleobservación por satélite para ayudar a los países en desarrollo afectados a abordar el problema de forma más eficaz.

70. La ininterrumpida creación de centros de capacitación desempeñaría un papel capital para promover y aplicar la tecnología espacial al desarrollo sostenible. Se sugirió la fusión de la capacitación en teleobservación y en SIG en un centro de capacitación nacional. Se recomendó asimismo que esos centros proporcionaran capacitación a personas procedentes de distintas instituciones para fomentar el intercambio de información, reducir las duplicaciones y minimizar las inversiones en capital necesarios.

