



**Asamblea General**

Distr. GENERAL

A/AC.105/703

16 de junio de 1998

ESPAÑOL

Original: INGLÉS

**COMISIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ESPACIO  
ULTRATERRESTRE CON FINES PACÍFICOS**

**CENTROS REGIONALES DE FORMACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA ESPACIALES  
(AFILIADOS A LAS NACIONES UNIDAS)**

**ÍNDICE**

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
INTRODUCCIÓN .....	1-6	2
I. INFRAESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS CENTROS .....	7-16	3
A. Actividades y planes de estudio modelo .....	7-11	3
B. Gestión de los datos .....	12	4
C. Alumnos participantes .....	13-14	4
D. Consejo de administración .....	15-16	4
II. PLANES DE ESTUDIO PARA LA FORMACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA ESPACIALES .....	17-31	5
A. Teleobservación .....	20-23	6
B. Comunicaciones por satélite .....	24	6
C. Aplicaciones de satélites meteorológicos .....	25-27	6
D. Ciencias espaciales y de la atmósfera .....	28-31	7
III. SITUACIÓN DE LOS CENTROS .....	32-43	8
A. Asia y el Pacífico .....	33-34	8
B. África .....	35-38	10
C. América Latina y el Caribe .....	39-41	11
D. Asia occidental .....	42	12
E. Zonas central y meridional de Europa oriental .....	43	12

## INTRODUCCIÓN

1. Entre 1985 y 1989, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría, por conducto del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial, organizó tres reuniones regionales y una reunión internacional sobre el tema del desarrollo de la capacidad autóctona en materia de ciencia y tecnología espaciales a nivel local. Esas reuniones se celebraron en Ahmedabad (India) en 1985, México D.F. en 1986, Lagos (Nigeria) en 1987, y Dundee (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte) en 1989. Los participantes en esas reuniones llegaron a la conclusión de que para que los países en desarrollo contribuyesen eficazmente a la solución de los problemas relacionados con el medio ambiente y la ordenación de los recursos en los planos mundial, regional y nacional era urgente que los educadores y los científicos dedicados a las investigaciones y aplicaciones de esos países dispusiesen de mayores conocimientos y experiencia en las disciplinas pertinentes. Se señaló asimismo que esas capacidades sólo podían adquirirse mediante un proceso de formación intensiva a largo plazo.
2. En apoyo de esos objetivos, la Asamblea General, en su resolución 45/72 de 11 de diciembre de 1990, hizo suya la recomendación de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos de que “las Naciones Unidas deberían tomar la iniciativa, con el apoyo activo de sus organismos especializados y otras organizaciones internacionales, de establecer centros regionales de capacitación en ciencia y tecnología espaciales en instituciones educacionales nacionales o regionales que ya existan en los países en desarrollo” (A/AC.105/456, anexo II, párr. 4 n)).
3. A fin de plasmar las recomendaciones de la Comisión y de la Asamblea General en un programa operacional, en el marco del Programa de aplicaciones de la tecnología espacial se puso en marcha un proyecto destinado a establecer centros regionales de formación en ciencia y tecnología espaciales en instituciones de investigación y enseñanza superior existentes en cada una de las siguientes regiones abarcadas por las comisiones económicas regionales de las Naciones Unidas: África; Asia y el Pacífico; América Latina y el Caribe; y Asia occidental. En 1996 se estableció una red de instituciones de formación e investigación en ciencia y tecnología espaciales para los Estados Miembros de las zonas central y meridional de Europa oriental.
4. Está previsto que cada centro sea una institución que ofrezca a los participantes programas de formación, investigación y aplicaciones de la mayor calidad posible, así como oportunidades y experiencia, en todos sus planes de estudio. Así pues, el objetivo principal de cada centro es desarrollar las aptitudes y los conocimientos de educadores universitarios y científicos especializados en investigación y aplicaciones, mediante una capacitación rigurosa en teoría, investigación, aplicaciones, actividades sobre el terreno y proyectos piloto en los aspectos de la ciencia y tecnología espaciales que puedan contribuir a lograr un desarrollo sostenible en cada país.
5. Los programas iniciales de cada centro deben centrarse en lo siguiente: teleobservación, aplicaciones de satélites meteorológicos; comunicaciones por satélite; y ciencias espaciales y de la atmósfera. Su dependencia de gestión de datos debe vincularse a las correspondientes bases de datos existentes y futuras. Cada centro también debe fomentar los programas de formación permanente para sus graduados y programas de sensibilización para los encargados de formulación de políticas y adopción de decisiones, así como para el público en general.
6. Para que los centros pasen a ser instituciones modelo respetadas en sus regiones y en todo el mundo han de cumplir las normas internacionalmente reconocidas. A fin de promover el logro de esas metas, el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial ha elaborado planes de estudio modelo sobre la base de las contribuciones de prominentes educadores que participan en la reunión de expertos de las Naciones Unidas y España sobre elaboración de planes de estudio de los centros regionales de capacitación en ciencia y tecnología espaciales, celebrada en Granada (España) del 27 de febrero al 3 de marzo de 1995. Los planes modelo se publicaron en 1996 en un folleto titulado *Centres for Space Science and Technology Education. Education Curricula* (A/AC.105/649).

## I. INFRAESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS CENTROS

### A. Actividades y planes de estudio modelo

7. Como se indica en el documento A/AC.105/649, en cada centro las actividades se realizarán en dos fases principales. En la fase 1 se hará hincapié en desarrollar e intensificar los conocimientos y aptitudes de los educadores universitarios y científicos especializados en investigación y aplicaciones en materia de ciencias físicas y naturales, así como disciplinas analíticas. Esas actividades se llevarán a cabo mediante una capacitación rigurosa en teoría, investigación, aplicaciones y actividades sobre el terreno durante un período de nueve meses. La fase 2 se concentrará en desarrollar la capacidad de los alumnos participantes para aplicar las aptitudes y conocimientos obtenidos durante la fase 1 en sus proyectos piloto.

8. Cada centro también fomentará los programas de formación permanente para sus graduados y los programas de sensibilización para los encargados de formulación de políticas y adopción de decisiones, así como para el público en general de la región.

9. Los planes de estudio modelo de los centros prevén un régimen de estudio común obligatorio durante un período de dos a tres meses para todos los alumnos y un programa individual de seis a siete meses de duración en teleobservación, aplicaciones de satélites meteorológicos, comunicaciones por satélite y ciencias espaciales y de la atmósfera. Posteriormente, cada alumno ejecutará un proyecto de 12 meses de duración en su país, en el que tendría que poner en práctica los conocimientos adquiridos en el centro.

10. Además de brindar a cada experto oportunidades de adquirir los conocimientos, la experiencia de investigación y las aptitudes de aplicación necesarios en la esfera elegida de la ciencia y tecnología espaciales, el programa de cada centro también exige a los alumnos la participación en un curso común obligatorio, idéntico para todos; esta es una condición para que los alumnos puedan matricularse en su campo de estudio. El módulo común proporcionará a todos los alumnos un panorama general de la observación de la Tierra y su entorno desde el espacio y de la utilización de los datos que se reúnan durante ese proceso para el análisis de la atmósfera y la Tierra. En el programa obligatorio también se expondrán a los alumnos los principios físicos de la teleobservación, las características orbitales de los satélites, los sensores operacionales, las comunicaciones por satélite y terrestres, la repercusión de los satélites de determinación de posiciones a nivel mundial en la integración y construcción de bases de datos sobre teleobservación y sistemas de información geográfica y la demostración de determinadas aplicaciones relativas al medio ambiente.

11. Cada centro aspirará a ser una institución regional de reconocida excelencia que, a medida que surjan las necesidades y bajo la dirección de su consejo de administración, vaya transformándose en una red de entidades afiliadas especializadas e internacionalmente reconocidas. Los centros y entidades afiliadas alcanzarán ese reconocimiento de excelencia gracias a sus eventuales contribuciones al desarrollo de tecnologías apropiadas para resolver los problemas de sus respectivas regiones y al adelanto de los conocimientos en la esfera cada vez más amplia de la ciencia y tecnología espaciales. Los planes de estudio modelo de los centros constituyen la pauta que garantiza el mantenimiento del nivel académico y práctico necesario en el plano internacional para lograr dicho reconocimiento.

### B. Gestión de los datos

12. Una parte integral de cada centro de formación en ciencia y tecnología espaciales es la dependencia de gestión de datos. Mediante esa dependencia, cada centro tendrá enlaces directos con los centros mundiales de datos existentes en las esferas pertinentes. Esos enlaces permitirán a los alumnos obtener y utilizar los datos de los archivos de una gran variedad de bases de datos, especialmente cuando realicen proyectos y actividades para los que esos datos sean de utilidad. Entre las funciones de la dependencia de gestión de datos también se incluirían la reunión de datos y las

principales tareas de entrada, programación, manejo y mantenimiento de ficheros de datos, así como los programas y equipo. A fin de apoyar la ejecución de esas funciones, el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial recomendó conjuntos de programas informáticos para el análisis de datos y la elaboración de imágenes sobre la base de los insumos aportados por los científicos especializados en investigación y aplicaciones que participaron en el Curso práctico Naciones Unidas/Agencia Espacial Europea/Comité de Investigaciones Espaciales sobre técnicas de análisis de datos, auspiciado por el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales en nombre del Gobierno del Brasil, celebrado en São José dos Campos (Brasil) del 10 al 14 de noviembre de 1997. Las recomendaciones del curso práctico figuran en el documento A/AC.105/687.

### **C. Alumnos participantes**

13. No puede hacerse suficiente hincapié en que para participar en las distintas actividades del centro los candidatos a la formación han de tener una sólida base académica, así como experiencia y aptitudes apropiadas. Mientras más excelentes sean esas calificaciones mejor será el rendimiento del participante en el centro. A tal fin, cada candidato (educador universitario y científicos especializados en investigación o aplicaciones) debe haber obtenido como mínimo una maestría en una universidad o institución internacionalmente reconocida con concentración en alguna disciplina relacionada con la esfera de estudio elegida, además de un mínimo de cinco años de experiencia práctica o laboral pertinente. Los candidatos que hayan obtenido un doctorado en una disciplina relacionada con la esfera de estudio elegida en una universidad o institución internacionalmente reconocida deben también poseer un mínimo de tres años de experiencia práctica o laboral.

14. Otro factor igualmente importante que ha de tenerse en cuenta son las perspectivas futuras de los alumnos en sus propios países una vez terminados sus estudios en los centros. Cabe subrayar que la misión general de los centros es ayudar a los países participantes a desarrollar e intensificar los conocimientos y aptitudes de sus ciudadanos en aspectos pertinentes de la ciencia y tecnología espaciales para que esas personas puedan contribuir eficazmente a los programas de desarrollo nacional. A fin de velar por que una vez de regreso en sus países los alumnos dispongan de oportunidades de empleo apropiadas y ventajosas, los gobiernos e instituciones patrocinadores deberán: auspiciar actividades orientadas al desarrollo en las que se utilicen provechosamente los conocimientos y aptitudes recién adquiridos por los participantes en los cursos; y proporcionar infraestructura apropiada y emprender los preparativos y planes necesarios para promover sus perspectivas de carrera a largo plazo. Los gobiernos patrocinadores también deberán garantizar a los participantes su permanencia en esos cargos durante un mínimo de tres a cinco años con una remuneración apropiada y progresiva, así como otras prestaciones.

### **D. Consejo de administración**

15. Dado que la resolución 45/72 específicamente limita el papel de las Naciones Unidas en cuanto a la dirección de los esfuerzos internacionales encaminados a establecer los centros, es evidente que tras la inauguración de cada centro un consejo de administración deberá asumir todas las responsabilidades de adopción de decisiones y formulación de políticas del centro.

16. En ese contexto, el consejo de administración de cada centro supervisa todos los aspectos de su funcionamiento. Consta de Estados miembros (de la región en la que está ubicado el centro) que al aprobar el acuerdo de establecimiento del centro han convenido en sus metas y objetivos y están dispuestos a colaborar en aras de su ulterior desarrollo. Cada centro debe tener un consejo de administración dado que los Estados miembros y sus propios ciudadanos conocen mejor que nadie sus propias necesidades, aspiraciones, capacidades y recursos específicos y están mejor equipados para dar solución a los problemas locales que puedan surgir. No obstante, dado que los centros fueron concebidos gracias a los esfuerzos de las Naciones Unidas, la Organización, incluidas las comisiones económicas regionales pertinentes, prestarán asesoramiento al centro y a su consejo de administración.

## **II. PLANES DE ESTUDIO PARA LA FORMACIÓN EN CIENCIA**

## Y TECNOLOGÍA ESPACIALES

17. En un momento cualquiera de la historia de la humanidad, los científicos e ingenieros disponen de toda una gama de conocimientos, aptitudes y prácticas, así como una variedad de instrumentos, que se van acumulando a lo largo del tiempo. En los últimos 50 años se ha acumulado una gran cantidad de conocimientos y de literatura científica sobre ciencia y tecnología espaciales. La transmisión de esos conocimientos e información a los estudiantes por medio de las actividades de formación y capacitación exige la preparación de un plan de estudio dinámico en todos los niveles de los sistemas educativos. Sin embargo, cabe señalar que las condiciones educativas (en los planos elemental, secundario y superior) varían considerablemente de un país a otro y de una institución a otra dentro de un mismo país. Esa diversidad de condiciones a su vez establece diferencias entre los países, así como dentro de cada país, en lo que respecta a los planes de estudio de ciencia y tecnología espaciales en términos de los contenidos y métodos de presentación de los materiales de los cursos. De vez en cuando, en los países industrializados (especialmente los que tienen capacidad espacial) se han integrado elementos de la ciencia y tecnología espaciales en los planes de estudio regulares. En otros países es necesario preparar conjuntos de programas de carácter correctivo y suplementario en determinadas esferas de esta disciplina a fin de complementar los planes de estudio existentes en materia científica.

18. La formación y capacitación superiores, especialmente a nivel de posgrado. A menudo se concentra en los nuevos adelantos de la ciencia y tecnología espaciales, las aplicaciones de nuevas tecnologías y la adquisición, elaboración, interpretación y gestión de los datos. La capacitación de posgrado requiere asimismo que los estudiantes tengan la motivación necesaria para plasmar los conocimientos adquiridos en proyectos de investigación. A ese nivel, los estudiantes suelen tener antecedentes intelectuales y niveles de preparación diferentes. Por tanto, se requieren medidas correctivas a fin de subsanar eventuales deficiencias de la formación básica si los estudiantes han de aprovechar plenamente el curso. Pueden realizarse exámenes de diagnóstico y charlas preliminares a fin de determinar las esferas concretas en que hay insuficiencia de conocimientos. Se requiere que todos los estudiante tengan aptitudes cognitivas y lingüísticas, capacidad de reflexión y una base general en las disciplinas científicas. En los programas de carácter científico siempre suele existir un desfase entre las ideas originales que orientan la formulación del plan de estudio y la ejecución de éste en la práctica. Ese desfase varía de un país a otro según la disponibilidad de los materiales didácticos necesarios para plasmar las ideas en la praxis correspondiente.

19. Las cuatro siguientes disciplinas principales se incluyen regularmente en los programas de formación y capacitación en materia de ciencia y tecnología espaciales a nivel de posgrado: teleobservación; comunicaciones por satélite; aplicaciones de satélites meteorológicos; y ciencias espaciales y de la atmósfera.

### A. Teleobservación

20. Los programas de aplicaciones de la teleobservación son un componente particularmente importante de la formación en ciencia y tecnología espaciales. En estos programas se hace hincapié en que los datos obtenidos mediante la teleobservación proporcionan una visión ideal de la Tierra para muchas tareas que requieren observaciones sinópticas o periódicas, como inventarios, prospecciones y vigilancia de la agricultura, la silvicultura, la ordenación de pastizales, la geología, los recursos hídricos y el medio ambiente urbano.

21. Las observaciones mediante la teleobservación utilizan no sólo la luz visible, sino también algunas otras regiones del espectro electromagnético como el infrarrojo y las regiones térmicas y de microondas. Es posible que se requieran diversas técnicas para manejar y analizar los distintos tipos de datos. Muchos de los datos están en forma digital y pueden procesarse mediante técnicas digitales de elaboración de imágenes y análisis de datos a fin de mejorar su apariencia visual o extraer la información necesaria.

22. Estos programas abarcan la tecnología de adquisición de imágenes, procesamiento digital de imágenes, sistemas de información geográfica, reunión y utilización de datos terrestres, interpretación de imágenes

y planificación y gestión de proyectos. Estos programas también incluyen trabajos prácticos y ofrecen a los participantes la oportunidad de adquirir experiencia en la utilización de programas de procesamiento de imágenes y sistemas de información geográfica.

23. Por lo general, la primera parte del programa es de carácter amplio a fin de mostrar a los participantes distintas técnicas, instrumentación y tipos de datos. Se tratan a fondo los principios físicos pertinentes. En la segunda parte del programa los participantes exploran diversas aplicaciones de la teleobservación y se especializan en aplicaciones concretas adaptadas a su propia experiencia o necesidades.

### **B. Comunicaciones por satélite**

24. El programa de comunicaciones por satélite tiene por objeto desarrollar las aptitudes de educadores universitarios, investigadores, profesionales de las telecomunicaciones, personal gubernamental y otros interesados en la esfera de las comunicaciones por satélite y sus aplicaciones a la radiodifusión, las telecomunicaciones, la atención de la salud, la educación, la gestión y mitigación de desastres, la determinación de posiciones y las operaciones de búsqueda y rescate. Su finalidad es apoyar la preparación de proyectos de comunicaciones basadas en satélites, la definición de políticas, el establecimiento de sistemas de comunicaciones y la integración de los adelantos de la tecnología de las comunicaciones en las actividades cotidianas. Uno de los principales elementos del programa consiste en determinar medios de crear y fomentar la sensibilización del público con respecto a los beneficios de las tecnologías de las comunicaciones basadas en satélites para el mejoramiento de la calidad de vida.

### **C. Aplicaciones de satélites meteorológicos**

25. El programa de aplicaciones de satélites meteorológicos es uno de los componentes específicos de la formación en ciencia y tecnología espaciales. Pone de relieve en el hecho de que a pesar de la presencia de satélites meteorológicos en el espacio desde hace más de tres decenios, la mayoría de las comunidades científicas, profesionales y académicas del mundo aún ignoran que las observaciones realizadas desde esos satélites pueden obtenerse con facilidad y aplicarse, directamente o junto con otro tipo de información, para beneficiar a grandes sectores de la población de un país o contribuir a la solución de problemas concretos que afecten a esas poblaciones, especialmente cuando se trate del salvamento de vidas, la protección de bienes o la ordenación responsable de los recursos naturales.

26. Los satélites meteorológicos han estado en funcionamiento en forma casi continua desde el comienzo de la era espacial. Su continuada presencia en el espacio en los decenios venideros está virtualmente asegurada dada la importancia que la sociedad en general asigna a la observación y predicción de los fenómenos climáticos. Varios Estados han lanzado esos satélites con el fin específico de satisfacer sus propias necesidades. Sin embargo, la mayoría de los Estados que han lanzado satélites meteorológicos han diseñado sus satélites de modo que cualquier persona, en cualquier parte de la Tierra, que se encuentre dentro del margen de radiorrecepción de los satélites puede adquirir y utilizar esos datos gratuitamente. En consecuencia, en las escuelas se están utilizando observaciones directas en tiempo real procedentes de esos satélites como recurso para la formación o capacitación. Esas observaciones también pueden utilizarse como instrumento para analizar los patrones meteorológicos, predecir el tiempo y detectar incendios forestales, apoyar los transportes aéreos, marítimos y terrestres, fomentar los intereses agrícolas y pesqueros, así como para toda una gama de otros fines, incluida la planificación de las actividades de construcción.

27. En la forma en que se practica actualmente, el acceso mundial a los datos de satélites meteorológicos fue una iniciativa de la Organización Meteorológica Mundial; su finalidad inicial era velar por que un número mucho mayor de personas, organizaciones y Estados, en particular países en desarrollo, pudieran obtener y aplicar los conocimientos en materia de ciencias y tecnologías aeroespaciales obtenidos a lo largo del tiempo gracias al libre acceso a las observaciones de los satélites meteorológicos. Ello se logra impartiendo a un núcleo básico de especialistas de distintos países las aptitudes analíticas y los conocimientos técnicos que les permitan poner en

marcha y sostener una amplia gama de programas autóctonos en los que la tecnología apoye los programas científicos, económicos, educativos y humanitarios destinados a mejorar la calidad de vida de amplios sectores de la población.

#### **D. Ciencias espaciales y de la atmósfera**

28. Con la rápida degradación del medio ambiente, es vital para todos los países del mundo concentrarse en el logro de una mejor comprensión de la dinámica atmosférica, incluida la interacción de la atmósfera con la masa terrestre y los océanos. Consciente de la gravedad de la situación, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro (Brasil) del 3 al 14 de junio de 1992, propuso como parte de su Programa 21 una serie de medidas para abordar la conservación del medio ambiente. En el plan de estudio de los centros se esbozan los elementos básicos en esta esfera que pueden integrarse en los programas académicos de posgrado.

29. No obstante, en otro plano, la tecnología espacial ha alcanzado un enorme adelanto y su repercusión se ha sentido en una amplia gama de sectores, especialmente en los relacionados con los recursos naturales y el medio ambiente, la meteorología y las comunicaciones. Dado que las naves espaciales funcionan en el espacio y reciben y transmiten señales electromagnéticas a través del espacio y la atmósfera, el desarrollo de la tecnología espacial y, por consiguiente, de sus aplicaciones puede mejorarse considerablemente mediante una mejor comprensión de la ciencia de la atmósfera.

30. La atmósfera de la Tierra es opaca para casi todos los tipos de radiación electromagnética. Sólo la luz visible y las ondas de radio del cosmos pueden detectarse a nivel del mar. Incluso desde las cimas de las montañas, sólo se puede acceder a algunos tipos de radiación infrarroja y de microondas. Para la mayoría de los rayos infrarrojos y ultravioletas, los rayos X y los rayos gamma es necesario colocar los instrumentos ligeramente por encima de la atmósfera. El problema se debe principalmente a la absorción de los diversos gases que integran la atmósfera, incluidos sus componentes menores como el dióxido de carbono, el ozono y el vapor de agua. La atmósfera también presenta una serie de otros problemas. Tal vez el más evidente es la cubierta de nubes, que se evita en parte escogiendo un lugar de observación en la cima de una montaña en una zona de clima templado. Además, la atmósfera tiene una brillantez especial debida en parte a la dispersión de la radiación electromagnética procedente de diversas fuentes (como la iluminación urbana, la luz de la Luna, los fenómenos de tipo auroral y el rayo). La atmósfera propiamente tal emite radiaciones en longitudes de onda particulares (especialmente en el infrarrojo). Evidentemente, la detección de objetos cósmicos poco visibles en el contexto atmosférico resulta difícil. Si bien es importante colocar los observatorios ópticos terrestres lo más lejos posible de las fuentes de luz espuria (por ejemplo, en lo alto de una montaña remota, donde la altura también proporcione una atmósfera más clara), desde la superficie de la Tierra no es posible evitarlas totalmente. Los observatorios de radio también han de evitar las emisiones espurias (interferencia de estaciones de televisión y radio, instalaciones de radar e igniciones automotrices).

31. La atmósfera degrada la imagen de cualquier objeto celeste. Esta degradación se debe a turbulencias en el aire nocturno y es lo que causa la imagen rutilante de las estrellas. Cuando se trata de un objeto extenso (como una galaxia o nebulosa) se pierde la precisión de la imagen, que resulta borrosa. A gran altitud y con una atmósfera excepcionalmente estable las condiciones de observación pueden ser excelentes, aunque para evitar completamente los efectos de distorsión atmosférica es necesario traspasar la atmósfera y entrar en el espacio.

### **III. SITUACIÓN DE LOS CENTROS**

32. En 1993 y 1994, el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial envió una serie de misiones de evaluación a los países que habían ofrecido acoger al centro en sus respectivas regiones a fin de evaluar la viabilidad de las eventuales instituciones patrocinadoras y analizar detalladamente esos ofrecimientos. Tras

un estudio cuidadoso de los informes de evaluación preparados por los grupos de expertos internacionales que participaron en las misiones de evaluación, se han determinado los países e instituciones que acogerán a los centros regionales en tres regiones. A continuación se describe la situación y ubicación de los centros regionales hasta mayo de 1998.

### A. Asia y el Pacífico

33. En 1994, bajo los auspicios de las Naciones Unidas, se envió una misión de evaluación a China, la India, Indonesia, Malasia, el Pakistán y Tailandia en relación con el establecimiento del Centro Regional de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales de Asia y el Pacífico (afiliado a las Naciones Unidas).

34. El 1º de noviembre de 1995 se inauguró el Centro en Nueva Delhi (India) tras la firma del acuerdo relativo al Centro por diez países de la región. La primera reunión del Consejo de Administración del Centro se celebró en Nueva Delhi el 2 de noviembre de 1995. Se invitó a todos los Estados de la región a que firmaran el acuerdo, formaran parte del Consejo de Administración y participaran en las actividades del Centro. Hasta la fecha, 13 países de la región han suscrito el acuerdo relativo al Centro. Los datos básicos acerca del Centro son los siguientes:

a) *Dirección.* Centro de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales  
de Asia y el Pacífico  
Instituto Indio de Teleobservación (IIRS)  
4 Kalidas Road, Dehra Dun - 248 001, India  
Teléfono: 91-135-740-737; Fax: 91-135-740-785  
Correo electrónico: cssteap@del2.vsnl.net.in

b) *Inauguración* 1º de noviembre de 1995;

c) *Instituciones afiliadas al Centro.* Instituto Indio de Teleobservación (IIRS), Dehra Dun, India; Centro de Aplicaciones Espaciales (SAC), Ahmedabad, India; y Laboratorio de Investigaciones Físicas (PRL), Ahmedabad, India;

d) *Cursos de posgrado celebrados y previstos en el Centro.*

i) Teleobservación y sistemas de información geográfica, 1º de abril a 31 de diciembre de 1996 (25 participantes de 14 países);

ii) Comunicaciones por satélite, 1º de enero a 30 de septiembre de 1997 (13 participantes de nueve países);

iii) Teleobservación y sistemas de información geográfica, 1º de octubre de 1997 a 30 de junio de 1998 (23 participantes de 14 países);

iv) Meteorología por satélite y clima mundial, 1º de marzo a 30 de noviembre de 1998 (18 participantes de 10 países);

v) Ciencia espacial, 1º de junio a 30 de noviembre de 1998;

iv) Teleobservación y sistemas de información geográfica, 5 de octubre de 1998 a 30 de junio de 1999;

e) *Personal empleado en el Centro.*

i) Personal docente-150;



- ii) Personal de investigación-50;
  - iii) Personal de asistencia técnica-150;
  - iv) Personal administrativo-50;
- f) *Instalaciones informáticas.*

<i>Dependencia de capacitación</i>	<i>Instalaciones informáticas a disposición del Centro</i>
IIRS, Dehra Dun Curso sobre teleobservación y sistemas de información geográfica	4 estaciones de trabajo SGIR-5000 3 computadoras Pentium multimedia de 166MHz 13 computadoras Pentium de 100 Mhz Se facilitan otras computadoras de divisiones del IIRS si es necesario
SAC, Ahmedabad Curso sobre comunicaciones por satélite	2 computadoras Pentium de 100 MHz 5 computadoras Pentium de 133 Mhz
Curso sobre meteorología por satélite	10 estaciones de trabajo SGIR-5000
PRL, Ahmedabad Curso sobre ciencia espacial	5 computadoras Pentium de 166 Mhz conectadas a un sistema IBM R-6000 Se dispone asimismo de instalaciones de Internet

## **B. África**

35. En 1993, bajo los auspicios del programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial, se envió una misión de evaluación a Ghana, Kenya, Marruecos, Nigeria, el Senegal y Zimbabwe en relación con el establecimiento del Centro Regional de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales de África (afiliado a las Naciones Unidas). La misión constó de dos partes, una a países de habla inglesa y la otra a países de habla francesa.

36. Sobre la base de los informes de las misiones de evaluación, se respondió afirmativamente a la propuesta de establecer un centro en Marruecos para los países africanos de habla francesa y otro en Nigeria para los países africanos de habla inglesa.

### ***1. Centro para los países africanos de habla francesa***

37. Marruecos ha hecho circular el proyecto de acuerdo relativo al Centro que ha ofrecido patrocinar para que los países africanos de habla francesa lo examinen, comenten y aprueben. Los datos básicos acerca del Centro son los siguientes:

- a) *Dirección.* Centro de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales de África  
École Mohammadia d'Ingénieurs  
Avenue Ibn Sina  
B.P. 765

Agdal, Rabat, Marruecos

b) *Fecha de inauguración prevista.* 1998.

## **2. Centro para los países africanos de habla inglesa**

38. Nigeria ha hecho circular el proyecto de acuerdo relativo al Centro que patrocinará en nombre de los países africanos de habla inglesa. Los datos básicos acerca del Centro son los siguientes:

a) *Dirección.* Centro de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales de África  
Obafemi Awolowo University  
Ile-Ife, Nigeria

b) *Fecha de inauguración prevista.* 1998;

c) *Cursos de posgrado previstos en el Centro.* Inicialmente, el Centro organizará cursos de posgrado en la esfera de la teleobservación;

d) *Personal empleado en el Centro.*

- i) Personal docente - 10;
- ii) Personal de investigación - 10;
- iii) Personal de asistencia técnica - 5;
- iv) Personal administrativo - 10;

e) *Instalaciones informáticas.*

Estación de trabajo SUN

Tres computadoras personales, modelo 386, impresora térmica de imágenes, impresora láser

Una computadora personal, modelo 486, impresora láser

Dos computadoras Pentium, impresora láser

## **C. América Latina y el Caribe**

39. En 1993, bajo los auspicios del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial, se envió una misión de evaluación a la Argentina, el Brasil, Chile y México en relación con el establecimiento del Centro Regional de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales de América Latina y el Caribe (afiliado a las Naciones Unidas).

40. Sobre la base del informe de la misión de evaluación enviada a la región de América Latina y el Caribe, se decidió que el Brasil y México serían los copatrocinadores del Centro que se establecería en la región.

41. En diciembre de 1997, el Congreso del Brasil aprobó el acuerdo relativo al Centro para la región de América Latina y el Caribe, el cual había sido suscrito por los Gobiernos del Brasil y México. El Senado de México había ratificado dicho acuerdo. Los datos básicos acerca del Centro son los siguientes:

a) *Dirección.* Centro de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales de América Latina y el Caribe  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Av. Dos Astronautas, 1758  
12201-010 São José dos Campos  
São Paulo, Brazil

b) *Fecha de inauguración prevista.* 1998;

c) *Cursos de posgrado previstos en el Centro.* Inicialmente, el Centro organizará cursos de posgrado en las esferas de la teleobservación y la meteorología por satélite;

d) *Personal empleado en el Centro.*

- i) Personal docente - 20 (funcionarios del INPE);
- ii) Personal de investigación - 20 (funcionarios del INPE);
- iii) Personal de asistencia técnica - 1 (un especialista en informática con conocimientos en materia de redes);
- iv) Personal administrativo - 10 (incluidos un secretario trilingüe, dos secretarios bilingües, un secretario, un chofer, un auxiliar administrativo, una persona encargada del material didáctico, una pasantía de secretaría y una pasantía de informática);

e) *Instalaciones informáticas.*

- i) Disponibles en el Centro: tres computadoras personales, modelo 486, impresora;
- ii) Solicitados por el INPE: una computadora Pentium, impresora de chorro de tinta; Pentium MMX 233 - servidor, una estación de trabajo Sun Ultra 60;
- iii) Fondos solicitados para adquirir (estas instalaciones informáticas actualmente compartidas con el INPE): una estación de trabajo Sun Ultra 60 - servidor, cuatro estaciones de trabajo Ultra 10, 20 computadoras Pentium, tres impresoras láser, tres impresoras de chorro de tinta;
- iv) Equipo de redes: dos trazadores AO, cuatro tablas digitalizadas A1, un explorador de mesa A4.

#### **D. Asia occidental**

42. En el segundo trimestre de 1998 estaba prevista una misión de evaluación a Jordania y la República Árabe Siria a fin de considerar los eventuales países patrocinadores, tras lo cual se seleccionaría uno de ellos para acoger al Centro Regional de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales del Asia Occidental (afiliado a las Naciones Unidas).

#### **E. Zonas central y meridional de Europa oriental**

43. En 1996, Bulgaria, Eslovaquia, Grecia, Hungría, Polonia, Rumania y Turquía propusieron el establecimiento de un sistema educativo consistente en una red de instituciones de formación en ciencia y tecnologías espaciales, así como la armonización de las actividades de los miembros de la red con las de otras instituciones existentes en Europa y su integración en la cooperación internacional. Tras esa propuesta, en 1996 y 1997 se celebraron en Viena reuniones de expertos sobre el establecimiento de una red de instituciones de formación e investigación en ciencia

y tecnología espaciales para los países de las zonas central y meridional de Europa oriental en las que participaron representantes de Bulgaria, Eslovaquia, Grecia, Hungría, Polonia, Rumania y Turquía. Como resultado de esas actividades, en el tercer trimestre de 1998 está prevista una misión técnica para estudiar la puesta en práctica de la red. La misión centrará la atención en las necesidades técnicas, el diseño, el mecanismo operacional y la financiación de la red propuesta.

### ***Bibliografía***

Naciones Unidas. Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

A/AC.105/365. Informe sobre el curso práctico de las Naciones Unidas sobre ciencia y tecnología espaciales y sus aplicaciones en el marco de los sistemas de enseñanza, organizado en cooperación con el Gobierno de la India, Ahmedabad (India), 4 a 8 de noviembre de 1985. 27 de diciembre de 1985. 24 págs.

A/AC.105/378. Informe de la reunión de expertos de las Naciones Unidas en tecnología y ciencias espaciales y sus aplicaciones en el marco de los sistemas de enseñanza, México D.F., 13 a 17 de octubre de 1986. 23 de diciembre de 1986. 25 págs.

A/AC.105/390. Informe de la Reunión de expertos de las Naciones Unidas en tecnología y ciencias espaciales y sus aplicaciones en el marco de los sistemas de enseñanza, organizada en cooperación con el Gobierno Federal de Nigeria, Lagos (Nigeria), 27 de abril a 1º de mayo de 1987. 18 de noviembre de 1987. 23 págs.

A/AC.105/438. Informe sobre la Reunión internacional de expertos en el desarrollo de los conocimientos en materia de teleobservación de las Naciones Unidas, organizada en cooperación con el Gobierno del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y celebrada en la Universidad de Dundee, Dundee (Reino Unido), 26 a 30 de junio de 1989. 3 de enero de 1990. 21 págs.

A/AC.105/534. Centros de Capacitación en Ciencia y Tecnología Espaciales. Desarrollo de la capacidad en evaluación del medio ambiente y ordenación de los recursos naturales y en gestión de datos al respecto. Documento de proyecto actualizado. 7 de enero de 1993. 56 págs.

A/AC.105/649. *Centres for Space Science and Technology Education. Education Curricula.* 1996. 23 págs.

A/AC.105/687. Informe sobre el Curso práctico Naciones Unidas/Agencia Espacial Europea/Comité de Investigaciones Espaciales sobre técnicas de análisis de datos, São José dos Campos (Brasil), 10 a 14 de noviembre de 1997. 19 de diciembre de 1997. 10 págs.