



Asamblea General

Distr.
GENERAL

A/AC.105/664
13 de diciembre de 1996

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

COMISIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE CON FINES PACÍFICOS

APLICACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE LA SEGUNDA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA EXPLORACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE CON FINES PACÍFICOS

La ciencia espacial básica en los países en desarrollo

Nota de la Secretaría

ÍNDICE

	Párrafos	Página
INTRODUCCIÓN	1-3	2
RESUMEN DEL ESTUDIO	4-41	2
A. Antecedentes	4-6	2
B. Los cursos prácticos de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre Ciencia Espacial Básica	7-13	3
C. Proyectos de seguimiento de los cursos prácticos de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre ciencia espacial básica	14-36	4
D. Red mundial de telescopios para observar objetos cercanos a la Tierra	37-39	8
E. Conclusión	40-41	8

INTRODUCCIÓN

1. El Grupo de Trabajo Plenario encargado de evaluar la aplicación de las recomendaciones de la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, en su informe acerca de la labor realizada en su octavo período de sesiones recomendó que se emprendieran nuevos estudios sobre ciencia, tecnología y aplicaciones espaciales (A/AC.105/571, Anexo II, párr. 17). El Grupo de Trabajo Plenario concretó varios posibles temas de esos estudios, inclusive la ciencia espacial básica en los países en desarrollo.
2. El informe del Grupo de Trabajo Plenario fue aprobado por la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos en su 31º período de sesiones (A/AC.105/571, párr.22), y la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en su 37º período de sesiones¹ y la Asamblea General en su resolución 49/34 de 9 de diciembre de 1994 hicieron suyas las recomendaciones en él contenidas.
3. En la presente nota de la Secretaría se ofrece un resumen del estudio sobre la ciencia espacial básica en los países en desarrollo que prepara la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre atendiendo a la recomendación del Grupo de Trabajo Plenario. El estudio completo, inclusive una evaluación de la serie de cursos prácticos de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre ciencia espacial básica, se publicará en un futuro próximo².

RESUMEN DEL ESTUDIO

A. Antecedentes

4. La Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos fue creada por la resolución 1472 (XIV) A de la Asamblea General, de 12 de diciembre de 1959. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre es la encargada de ejecutar las decisiones de la Comisión y sus órganos subsidiarios relativas al fomento de la cooperación internacional en la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. Entre las tareas primarias que lleva a cabo la Comisión figura el desarrollo de los tratados, convenciones y principios jurídicos internacionales que rigen las actividades de los Estados Miembros en la utilización pacífica y la exploración del espacio ultraterrestre y la prestación de asistencia técnica e información sobre tecnología y aplicaciones espaciales a los Estados Miembros interesados.
5. Atendiendo a la decisión de la Comisión de fomentar la cooperación internacional en ciencia y tecnología espaciales, se estableció el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial, con el objetivo, entre otras cosas, de proporcionar a los científicos de los países en desarrollo programas educativos en teleobservación, meteorología mediante satélites*, comunicación por satélite y ciencia espacial básica. Debido al número cada vez mayor de países en desarrollo que participan activamente en la investigación sobre ciencia espacial, las Naciones Unidas, mediante el Programa y la Comisión, han hecho hincapié en los últimos años en el fomento de la educación y la investigación en ciencia y tecnología espaciales y, en particular, la exploración planetaria y la astronomía (puntos tratados en una guía³ publicada para el Año Internacional del Espacio, 1992), que comprenden lo que ha dado en conocerse en los medios espaciales internacionales como ciencia espacial básica.
6. Casi 100 Estados Miembros de las Naciones Unidas tienen organizaciones astronómicas profesionales o de aficionados. Pero sólo unos 60 de esos Estados se dedican suficientemente a la astronomía para pertenecer a la Unión Astronómica Internacional (UAI). Alrededor de 20 estados, que representan el 15% de la población mundial, tienen acceso a la gama completa de instalaciones e información astronómicas. No figuran entre ellos la mayoría de los de la Europa Oriental, los Estados bálticos ni los Estados que constituían la antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, cuyas frágiles economías les impiden alcanzar todas sus posibilidades, a pesar de la excelencia de su herencia y educación en materia astronómica.

B. Los cursos prácticos de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre ciencia espacial básica

7. En 1991, como parte del Programa de aplicaciones de la tecnología espacial, las Naciones Unidas, en cooperación con la AEE, iniciaron la organización de cursos prácticos anuales sobre ciencia espacial básica para países en desarrollo. Los cursos prácticos se concibieron para su celebración como una serie única en cada una de las siguientes grandes regiones del mundo: África, América Latina y el Caribe, Europa, Asia Occidental y Asia y el Pacífico. Esta subdivisión regional aplica una estrategia de las Naciones Unidas para evaluar la pertinencia de las actividades espaciales con respecto al desarrollo económico y social del todo el mundo.
8. Se han celebrado seis cursos prácticos de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre ciencia espacial básica, que son los siguientes: el primero en Bangalore (India) en 1991 (A/AC.105/489); el segundo, en San José y en Bogotá en 1992 (A/AC.105/530); el tercero, en Lagos (Nigeria) en 1993 (A/AC.105/560/Add.1); el cuarto, en el Cairo en 1994 (A/AC.105/580); el quinto, en Colombo en 1996 (A/AC.105/640); y el sexto, en Bonn (Alemania) en 1996 (A/AC.105/657). Asistieron a los cinco primeros cursos prácticos más de 300 participantes invitados procedentes de 50 países y 15 organizaciones nacionales e internacionales. Durante el sexto curso se hizo una evaluación de los logros de la serie de cursos prácticos.
9. En 1992, la Sociedad Planetaria (TPS) se sumó al esfuerzo de organizar los cursos prácticos de las Naciones Unidas y la AEE con miras a abarcar más completamente la exploración planetaria en el programa de los cursos prácticos. Entre 1991 y 1996, los cursos fueron además coorganizados por el Organismo Espacial de Austria, el Centre National d'études spatiales (Centro Nacional de Estudios Espaciales francés), la Agencia Espacial Alemana, el Instituto de Ciencias Espaciales y Astronáuticas del Japón, el Centro Internacional de Física Teórica y la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los Estados Unidos de América.
10. Los temas científicos tratados en los cursos prácticos dependieron de los intereses de los organizadores locales y las actividades de investigación en las regiones de que se trataba. Los temas se eligieron de entre las siguientes esferas: cooperación internacional en ciencia espacial básica; educación para la ciencia espacial; interacción solar terrestre; ciencia planetaria; astronomía espacial y astrofísica; cosmología y bases de datos y datos en línea en la astronomía.
11. Los cursos prácticos fueron acogidos por los Gobiernos de los países donde se celebraron. La activa participación de representantes oficiales en los preparativos de organización y científicos de los cursos prácticos garantizaron una estrecha interacción entre el Gobierno y los medios científicos locales. Esto resultó en definitiva decisivo para la consecución de los objetivos de los cursos.
12. Una parte vital del programa de cada curso consistió en las sesiones de grupos de trabajo que proporcionaron a todos los participantes una plataforma común para formular observaciones críticas y recomendaciones sobre el desarrollo de la astronomía y la ciencia espacial en sus respectivas regiones. Esas observaciones y recomendaciones figuran en las actas publicadas,^{4,5,6,7,8,9} y quedan reflejadas en los informes de cada curso práctico. La recopilación de las observaciones y recomendaciones proporciona un marco internacional único para el desarrollo de la astronomía y la ciencia espacial en las cinco grandes regiones (y casi todos los países en desarrollo) del mundo.
13. Al preparar los programas de los cursos prácticos con carácter regional, las Naciones Unidas invitaron a astrónomos y científicos espaciales a que presentaran estudios sobre la situación actual de la astronomía y la ciencia espacial en las diferentes regiones. Esos estudios, así como otras informaciones pertinentes, dan una imagen completa del estado de la ciencia espacial básica en los países en desarrollo. La labor desarrollada en los cursos prácticos se ha basado en esa información y ha desembocado en diversas actividades internacionales de cooperación en los países en desarrollo.

C. Proyectos de seguimiento de los cursos prácticos de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre ciencia espacial básica

14. Los costos cada vez mayores de los grandes proyectos científicos y un cambiante ambiente internacional para la investigación han fomentado la tendencia en los medios científicos a centrarse en el desarrollo de grandes instalaciones, financiadas internacionalmente, capaces de aprovechar los atributos climatológicos y geográficos de cualquier país, en particular los países en desarrollo.

15. Por otro lado, se ha subrayado enérgicamente que la creación de redes de pequeñas instalaciones científicas actuales debe igualmente ocupar uno de los primeros lugares en la lista de prioridades para el fortalecimiento de la cooperación internacional, en particular por lo que respecta a los estudios geomagnéticos, las mediciones de corrientes de electrochorro, la fotometría solar, la astrometría, la cartografía galáctica y la astronomía óptica. Un concepto conexo se refiere a los programas internacionales de observación vinculados conectados electrónicamente, análogos al proyecto de telescopio panterrestre, cuyo valor se ha hecho más evidente en los últimos años, con series de observaciones existosas en las que han participado docenas de telescopios distribuidos en todo el mundo. Cabría ampliar esos programas para que abarcaran una participación más activa de los países en desarrollo a un costo relativamente bajo para ellos.

16. Además de los beneficios directos comunes de un curso práctico internacional, los cursos prácticos de las Naciones Unidas y la AEE han generado varios proyectos de seguimiento que se ejecutan a largo plazo.

1. Asia y el Pacífico: Instalación de un telescopio astronómico en Sri Lanka

17. El Gobierno del Japón asumió la iniciativa de apoyar el establecimiento de observatorios astronómicos nacionales en la región de Asia y el Pacífico proporcionando telescopios de investigación astronómica de tamaño medio o planetarios. En los últimos años, Singapur recibió un reflector Mitaka-kokhi de 40 centímetros para su centro de educación científica y Malasia empezó a hacer funcionar un planetario Minolta en su centro de educación en ciencia espacial. Gracias al Programa de donaciones culturales del Japón, Tailandia pudo instalar un reflector Goto de 45 centímetros en el departamento de física de la Universidad Chulalongkorn en Bangkok y el Observatorio Bosscha en Lembang (Indonesia) utiliza su reflector Goto de 45 centímetros para la investigación astronómica.

18. Como resultado del Primer Curso Práctico de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre Ciencia Espacial Básica, celebrado en la India en 1991, las Naciones Unidas recomendaron y apoyaron la creación de una instalación de telescopio en Sri Lanka. Ese Curso Práctico y los debates posteriores dieron también ocasión a una donación a Sri Lanka del Gobierno del Japón de un telescopio reflector de 45 centímetros, en el marco del Programa de donaciones culturales del Japón. En 1992, un representante del Gobierno del Japón visitó Sri Lanka y celebró conversaciones con muchas instituciones acerca de la ubicación de la futura instalación. Teniendo en cuenta los elevados gastos que entrañaba, se decidió instalar el telescopio en el Arthur C. Clarke Centre por las siguientes razones:

a) El piso más alto de un nuevo edificio de cuatro pisos que se construía podía modificarse para albergar la instalación del telescopio;

b) El Centro tiene la capacidad de hacerse cargo de la reparación y el mantenimiento de la instalación del telescopio, totalmente automatizada y equipada electrónicamente.

19. La instalación del telescopio en el Centro se inauguró en el Quinto Curso Práctico de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre Ciencia Espacial Básica, celebrado en 1996 en Colombo.

20. Las actividades astronómicas del Centro están actualmente a cargo de su División de Aplicaciones Espaciales, constituida en 1994 con aprobación oficial. La División de Aplicaciones Espaciales opera y mantiene la instalación del telescopio del Centro y ha introducido algunos programas para popularizar la astronomía en Sri Lanka.
21. La División de Aplicaciones Espaciales ha comenzado a mantener un base de datos de sociedades astronómicas de aficionados y sociedades astronómicas para satisfacer las necesidades de instalaciones de observación de las escuelas de Sri Lanka. A fin de promover la educación en astronomía, el Centro iniciará, en consulta con el Ministerio de Educación, un programa de fin de semana para profesores de ciencias. El programa será gratuito, dado que el Centro sufragará los gastos del programa de capacitación. Se han dispuesto emisiones radiales en directo del programa para las localidades rurales, ya que la radio sigue siendo el medio de comunicación más popular en las zonas rurales de Sri Lanka.
22. Desde enero de 1996, el Centro ha organizado programas de observación para sociedades científicas e instituciones profesionales científicos a fin de fomentar la astronomía entre los profesionales en Sri Lanka.
23. Los telescopios ópticos de tamaño medio situados en ubicaciones apropiadas de la Tierra han contribuido apreciablemente a la investigación astronómica. El telescopio reflector Goto de 45 centímetros, por ejemplo, está equipado con un fotómetro, un espectrógrafo y una cámara fotográfica. Si bien el telescopio fue diseñado principalmente para estudios de observación fotométrica de estrellas variables, permite también observar cometas y asteroides y estudiar el polvo interestelar, interplanetario y atmosférico. Una red de telescopios de este tipo en toda la región o en todo el mundo podría configurar una herramienta aún más poderosa para investigaciones astronómicas de otro tipo. Además, podría fomentar la cooperación en la investigación astronómica, como en el caso del programa Spacewatch.

2. Sudamérica*: Mapas de las emisiones galácticas en Colombia

24. En el Segundo Curso Práctico de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre Ciencia Espacial Básica, celebrado en 1992 en San José y Bogotá, se afirmó que la región ecuatorial andina ofrecía una combinación de atributos geográficos, inexistentes en otras regiones del mundo, con grandes posibilidades científicas para cierto tipo de observaciones. Su latitud ecuatorial y la presencia de picos elevados (por encima de los 4.000 metros) abrían muchas oportunidades para la ciencia. Esas características hacen que la región sea provechosa para observaciones del disco galáctico (en la gama de frecuencias de radio del espectro) y para observaciones que requieran el acceso simultáneo a ambos hemisferios celestes. Otras clases de experimento, como las búsquedas automatizadas de supernovas, complementaban los esfuerzos en curso en ubicaciones de los hemisferios septentrional y meridional.
25. La necesidad de una determinación precisa de la emisión difusa de ondas de radio y microondas del disco galáctico fue puesta de relieve por a las limitaciones impuestas a los datos sobre radiación cósmica de fondo en microondas como consecuencia de las emisiones galácticas en primer plano. El proyecto de cartografía de las emisiones galácticas entraña una colaboración internacional (Brasil, Colombia, España, los Estados Unidos e Italia) orientada a obtener un mapa celeste en valores absolutos para frecuencias múltiples de entre los 408 a los 5.000 megahertzios. Se ha construido un reflector parabólico de 5,5 metros, equipado con radiómetros totalmente electrificados en las frecuencias de 408, 1.465 y 2.300 megahertzios y con un radiómetro diferencial de 5.000 megahertzios, que funciona en ubicaciones seleccionadas con el fin de obtener una máxima cobertura del cielo.

3. Centroamérica: observatorio astronómico en Honduras

26. A Principios del decenio de 1990, Honduras decidió establecer el primer observatorio astronómico en Centroamérica. Sobre la base de una estrategia de cooperación regional entre universidades nacionales centroamericanas y de contactos en el plano internacional entre astrónomos y prestigiosos centros de investigación astronómica, en el Segundo Curso Práctico de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre Ciencia

Espacial Básica se dieron los primeros pasos hacia la creación del observatorio. Desde 1994, viene funcionando un observatorio astronómico en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras en Tegucigalpa. Esta institución universitaria ha sido equipada con un telescopio informatizado de 42 centímetros y otros servicios e instalaciones, y está lista para empezar un programa de capacitación de investigadores y técnicos de Centroamérica. Se están instrumentando varios importantes acuerdos de cooperación para fomentar el desarrollo de la ciencia espacial básica en la región.

4. Una gran instalación astronómica para África: posibilidades de futuro

27. Como resultado de los trabajos del Tercer Curso Práctico de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre Ciencia Espacial Básica, celebrado en 1992 en Nigeria, se redactó una propuesta en pro de un Observatorio Astronómico y Parque Científico Interafricano sobre el Gamsberg, en Namibia. Dada su excepcional situación geográfica, el África meridional puede hacer una inmensa contribución a la astronomía. La observación de ciertos fenómenos que se producen en momentos determinados y la observación durante las 24 horas del día sólo pueden asegurarse mediante observatorios astronómicos en continentes al sur del ecuador (excluida la Antártida). Se ha individualizado el Gamsberg como una de las ubicaciones más adecuadas para un observatorio en el África meridional. Se trata de una montaña amesetada a 120 kilómetros al suroeste de Windhoek, que domina el desierto de Namib desde una altitud de 2.350 metros por encima del nivel del mar. Experimenta un gran número de noches sin nubes, un cielo oscuro, excelente transparencia atmosférica y poca humedad. Mediciones experimentales comparativas han demostrado que estas cualidades son tan buenas como las de las conocidas ubicaciones astronómicas de Chile.

28. La cima del Gamsberg es propiedad de la Sociedad Max Planck de Alemania y, desde el decenio de 1970, se estableció en ella una pequeña estación astronómica. Además de la astronomía, la montaña presenta considerable interés para otras disciplinas científicas como la física de los rayos cósmicos, la investigación de la atmósfera y la meteorología, la biología y la geología. La enorme meseta de unas 250 hectáreas de superficie ofrece espacio suficiente para diversas instalaciones independientes.

29. El Instituto Max Planck de Astronomía de Heidelberg (Alemania) intenta iniciar el desarrollo de un nuevo centro científico sobre el Gamsberg. Pero esto sólo se puede conseguir mediante la colaboración y el apoyo internacionales, en dinero y en especie. Sudáfrica ha manifestado su interés en hacer funcionar el observatorio astronómico en nombre de la comunidad internacional. La solución ideal sería un Observatorio Astronómico y Parque Científico Interafricano. El Gobierno de Namibia, así como la recién fundada Universidad de Windhoek, han expresado su apoyo al proyecto. Si éste llega a realizarse, la instalación podría transformarse en un importante foco de desarrollo de la ciencia espacial básica en los países africanos. Si se lo dota de una infraestructura viable, podría resultar atractivo también para países del hemisferio Norte, en especial, los que deseen establecer instalaciones en el hemisferio Sur.

5. Asia Occidental: el Observatorio de Kottamia en Egipto

30. En ocasión del Cuarto Curso Práctico de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre Ciencia Espacial Básica, celebrado en 1994 en el Cairo, se decidió renovar el telescopio de Kottamia. El Instituto Nacional de Investigación de Astrofísica y Geofísica (NRIAG) en Helwan y el Ministerio de la Investigación Científica celebraron un contrato financiado por el Gobierno de Egipto. El proyecto comprendía el diseño y la fabricación de un nuevo sistema óptico para el tubo de 1,88 metros del telescopio. Los materiales del espejo se hicieron de schott zerodur para garantizar una calidad óptica soberbia en la gama de temperaturas de las observaciones. Con el fin de obtener una superficie óptica de alta calidad en todas las posiciones aplicables del telescopio, será necesario un nuevo soporte para el espejo primario. En sustitución del anterior soporte de nueve puntos, se ha propuesto un nuevo soporte de 18 puntos que se convertirá en parte del proyecto. La nueva óptica se integrará en el telescopio de

Kottamia de casi 30 años de edad y las primeras observaciones están previstas para principios de 1997. En julio de 1994, los representantes del NRIAG aceptaron los resultados de las pruebas del espejo primario efectuadas en una fábrica de Alemania. Se continúa tallando y puliendo el espejo, que reposa sobre un soporte de 18 puntos igual que en la futura jaula del telescopio. El proceso tomará varios meses, para crear primero una superficie de alta calidad y aproximarse luego a forma esférica requerida. Las pruebas preliminares de la forma del espejo dieron excelentes resultados y las pruebas de aceptación preliminar debían llevarse a cabo según lo previsto en 1996.

6. Contribución de Egipto a la misión a Marte de los Estados Unidos y la Federación de Rusia programada para 2001

31. Durante el Cuarto Curso Práctico de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre Ciencia Espacial Básica, se examinó la posible participación de Egipto en una futura misión de exploración a Marte. Una de las sugerencias fue que Egipto participara en la misión con el diseño, la construcción y el ensayo de un taladro para obtener muestras de debajo de la superficie.

32. La TPS, un patrocinador de la serie de cursos prácticos de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea, ha recogido esa sugerencia. Representantes de la TPS, junto con científicos egipcios, han empezado a organizar el estudio del concepto. Informaron de la idea al Instituto de Investigación Espacial de la Academia Rusa de Ciencias y el Instituto invitó a su vez oficialmente al Ministerio de la Investigación Científica de Egipto a estudiar el concepto para su posible utilización en la Misión Marte 2001 rusa. Ese estudio ya ha comenzado.

33. La inclusión de un mecanismo de perforación en la carga útil de esa misión ayudaría a los científicos en la investigación de materiales orgánicos volátiles y la mineralogía. Hace veinte años, el descenso de la sonda Viking sobre Marte pudo obtener muestras de profundidades de hasta 10 centímetros. Hoy en día, un taladro con la capacidad de perforar más de un metro sería indispensable para una ulterior exploración e investigación.

34. Egipto tiene expertos en el desarrollo de taladros. Hace algunos años, como parte de la exploración arqueológica de las pirámides, se desarrolló un perfeccionado sistema de perforación para penetrar en una sala subterránea y desplegar una cámara fotográfica sin dejar que el aire penetrara en dicha sala. El taladro perforó la piedra caliza hasta una profundidad de dos metros sin utilizar lubricantes ni fluidos refrigerantes que podrían haber contaminado el ambiente de la oscuridad y logró recoger seis muestras.

35. El mencionado experimento y otras aplicaciones terrestres más comunes hacen pensar que se puede aportar la tecnología básica necesaria a la Misión Marte 2001 rusa.

36. Se ha creado un equipo de estudio de científicos egipcios que colaboran con otros de la Federación de Rusia, los Estados Unidos y Europa.

D. Red mundial de telescopios para observar objetos cercanos a la Tierra

37. El reciente impacto del cometa Shoemaker-Levy 9 sobre Júpiter ha despertado nuevas preocupaciones entorno a la posibilidad de que un objeto cercano a la Tierra choque con ésta. Llegar a comprender las interacciones de la Tierra con los objetos cercanos a ella se ha transformado en una cuestión de importancia mundial.

38. En un esfuerzo por proporcionar un fundamento científico a la futura investigación y exploración espacial cooperativa internacional, el Club de Exploradores y la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre organizaron hace poco una Conferencia Internacional sobre Objetos Cercanos a la Tierra¹⁰, que se celebró del 24 al 26 de abril de 1995 en Nueva York. Investigadores de vanguardia en las esferas de la astronomía, la ciencia planetaria, la

astrofísica, la paleontología y la astronáutica de todo el mundo se reunieron para presentar sus ideas sobre diversos puntos conexos. En el programa de la Conferencia figuraban aspectos interdisciplinarios de los objetos cercanos a la Tierra desde el punto de vista de las ciencias naturales.

39. Entre los puntos tratados por la Conferencia estaba la creación de instalaciones de observación de los objetos cercanos a la Tierra tanto en el hemisferio Norte como en el Sur. Como primer paso, debían introducirse mejoras en las actuales instalaciones telescópicas, incluidas las de los países en desarrollo. Se podría entonces coordinar los programas de observación con las actividades de grupos de aficionados a la astronomía y organizarlas en el plano internacional, lo que podría desembocar en el establecimiento de una red de telescopios astronómicos de tamaño medio como la examinada en los cursos prácticos de las Naciones Unidas y la AEE sobre ciencia espacial básica (A/AC.105/640 y A/AC.105/657).

E. Conclusión

40. Las observaciones y recomendaciones formuladas durante los seis cursos prácticos de las Naciones Unidas y la AEE sobre ciencia espacial básica pueden ser resumidas y presentadas como puntos que han de ser tratados urgentemente en el plano regional, bajo los siguientes epígrafes:

- a) Promoción del adelanto y la difusión de conocimientos de ciencia espacial básica y su aplicación al bienestar humano;
- b) Creación de bases de datos en línea y servicios de correo electrónico;
- c) Creación de servicios de resúmenes e indización sobre ciencia espacial básica;
- d) Difusión entre el público de información fidedigna sobre ciencia espacial básica;
- e) Compilación y análisis de estadísticas sobre ciencia espacial básica como una rama de la educación;
- f) Fomento de la documentación y el estudio de la historia y la filosofía de la ciencia espacial básica;
- g) Cooperación con organizaciones en proyectos educacionales a todos los niveles.

41. Entre los puntos mencionados, la formación de redes de instituciones científicas es el que puede tener un efecto más inmediato sobre la situación en los países en desarrollo. Cualquier astrónomo que tenga acceso a Internet puede conseguir prácticamente gratis amplios archivos de datos sobre ciencia espacial básica. Misiones de astronomía espacial como el satélite explorador de la radiación de fondo cósmica, el telescopio espacial Hubble, el satélite astronómico para el estudio de las radiaciones infrarrojas, el Satélite Internacional Explorer Ultravioleta y el satélite Roentgen, han hecho públicamente accesibles sus archivos de datos mediante redes electrónicas. Esos archivos están a disposición de los astrónomos de todos los países que tengan acceso a Internet. Las redes electrónicas permiten también acceder inmediatamente a canales de correo electrónico y publicaciones electrónicas (Astrophysical Data System), resolviendo así el problema tradicional del aislamiento y las bibliotecas anticuadas en muchos países en desarrollo. Los esfuerzos combinados de los astrónomos y el apoyo de los gobiernos y las organizaciones internacionales pueden ayudar a que se alcance la meta de una aldea global basada en la educación y la investigación en ciencia espacial básica en el plano mundial.

Notas

2. Developing Astronomy and Space Science Worldwide (United Nations, forthcoming).
3. Office for Outer Space Affairs, Planetarium - a Challenge for Educators (New York, 1992).
4. "Basic space science: proceedings of the Fourth United Nations/European Space Agency Workshop" Earth, Moon, and Planets, vol. 10, Nos. 1-3 (1995).
5. "Basic space science: proceedings of the Fourth United Nations/European Space Agency Workshop" Astrophysics and Space Science, vol. 228, Nos. 1 and 2 (June 1995).
6. "Basic space science: proceedings of the Third United Nations/European Space Agency Workshop" American Institute of Physics Conference Proceedings vol. 320, 1994.
7. "Basic space science: proceedings of the Second United Nations/European Space Agency Workshop" (San José), Earth, Moon and Planets, vol 63, N° 2 (November 1993).
8. "Basic space science: proceedings of the Second United Nations/European Space Agency Workshop" (Bogotá), Astrophysics and Space Science vol. 214, Nos. 1 and 2 (April 1994).
9. "Basic space science: proceedings of the First United Nations/European Space Agency Workshop" American Institute of Physics Conference Proceedings vol. 245, 1992.
10. "Near-Earth Objects: the United Nations Conference" Annals of the New York Academy of Sciences vol. 850, 1996.