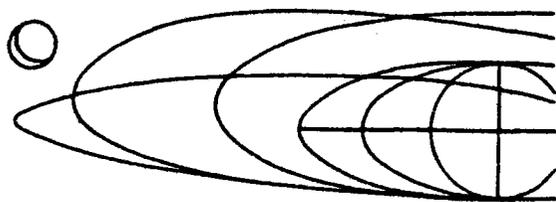


**INFORME DE LA SEGUNDA CONFERENCIA
DE LAS NACIONES UNIDAS
SOBRE LA EXPLORACION Y UTILIZACION
DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE
CON FINES PACIFICOS**

Viena, 9 a 21 de agosto de 1982



NACIONES UNIDAS

INDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
SIGLAS Y ABREVIATURAS		ix
PRIMERA PARTE: DECISIONES Y RECOMENDACIONES DE LA CONFERENCIA	1 - 438	1
INTRODUCCION	1 - 15	1
I. ESTADO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA ESPACIALES . .	16 - 144	7
A. Las ciencias espaciales	20 - 47	7
B. Experimentos en el ambiente espacial	48 - 61	14
C. Telecomunicaciones	62 - 77	18
D. Meteorología	78 - 90	23
E. Teleobservación	91 - 107	26
F. Navegación, determinación de posiciones y geodesia	108 - 126	31
G. Tecnología del transporte espacial y de las plataformas espaciales	127 - 144	35
II. APLICACIONES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA DEL ESPACIO	145 - 312	39
A. Aplicaciones actuales y futuras de la tecnología espacial	145 - 189	39
1. Telecomunicaciones	146 - 153	39
2. Comunicaciones móviles	154	41
3. Comunicaciones terrestres móviles	155 - 156	42
4. Comunicaciones marítimas	157 - 158	42
5. Comunicaciones aeronáuticas	159	43
6. Enlaces entre satélites	160	43
7. Aplicaciones futuras de las telecomunicaciones	161	43
8. Radiodifusión mediante satélites	162 - 164	44
9. Teleobservación	165 - 174	44

INDICE (continuación)

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
10. Meteorología	175 - 182	48
11. Navegación, determinación de posición mundial y geodesia	183 - 188	51
12. Aplicaciones futuras	189	52
B. Opciones y dificultades en la utilización de la tecnología espacial	190 - 206	53
1. Opciones	190 - 194	53
2. Dificultades	195 - 206	54
C. Posibilidades y mecanismos para que todos los Estados se beneficien de la tecnología espacial	207 - 233	58
D. Fomento del acceso a la tecnología espacial, su uso y su desarrollo	234 - 246	66
E. Utilización de la tecnología espacial en la enseñanza	247 - 259	69
F. Compatibilidad y complementariedad de los sistemas de satélites	260 - 276	74
1. Meteorología	261 - 264	74
2. Teleobservación	265 - 272	75
3. Comunicaciones	273	76
4. Servicios de navegación y de otra índole	274	77
5. Consideraciones generales	275 - 276	77
G. La órbita de los satélites geoestacionarios	277 - 288	77
H. Naturaleza y protección del medio ambiente próximo a la Tierra	289 - 300	80
I. Consecuencias del desarrollo previsto de la tecnología espacial	301 - 312	84
1. Sistemas espaciales de energía solar	302 - 304	84
2. Elaboración de materiales en el espacio	305 - 307	85
3. Comunicaciones y teleobservación	308 - 309	85

INDICE (continuación)

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
4. Búsqueda de seres inteligentes extraterrestres	310	85
5. Colonias espaciales	311	86
6. Conclusión	312	86
III. LA COOPERACION INTERNACIONAL Y EL PAPEL DE LAS NACIONES UNIDAS	313 - 438	86
A. Cooperación multilateral	313 - 353	86
1. Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite	314 - 319	87
2. Programa de Cooperación Internacional en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (Programa INTERCOSMOS)	320 - 325	88
3. Sistema y Organización Internacionales de Comunicaciones Espaciales	326 - 329	89
4. Agencia Espacial Europea	330 - 336	89
5. Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite	337 - 343	91
6. Organización Árabe de Comunicaciones por Satélite	344 - 346	92
7. Consejo Africano de Teleobservación	347 - 348	93
8. Organización Europea de Satélites de Telecomunicaciones	349	93
9. Otras actividades de cooperación multilateral	350 - 353	93
B. Cooperación bilateral	354 - 359	94
C. Análisis de la cooperación multilateral y bilateral	360 - 368	96
D. Cooperación entre los países en desarrollo	369 - 380	99
E. Análisis del papel del sistema de las Naciones Unidas	381 - 421	102
1. Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos	382 - 384	102

INDICE (continuación)

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
2. División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre	385 - 387	103
3. Oficina de Asuntos Jurídicos	388	104
4. División de Recursos Naturales y Energía .	389 - 390	104
5. Comisiones regionales	391 - 395	105
6. Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre	396 - 397	106
7. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente	398 - 400	106
8. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	401	107
9. Unión Internacional de Telecomunicaciones .	402 - 405	107
10. Organización Meteorológica Mundial	406 - 408	109
11. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación	409 - 411	109
12. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura . . .	412 - 413	110
13. Organización Marítima Internacional	414	111
14. Organización de Aviación Civil Internacional	415 - 417	111
15. Banco Mundial	418	112
16. Otros organismos	419	112
17. Cooperación y coordinación	420 - 421	112
F. El papel de las Naciones Unidas: evaluación y recomendaciones	422 - 438	113
SEGUNDA PARTE: ACTUACIONES DE LA CONFERENCIA	439 - 657	118
I. ORIGENES DE LA SEGUNDA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA EXPLORACION Y UTILIZACION DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE CON FINES PACIFICOS	439 - 454	118

INDICE (continuación)

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
II. ASISTENCIA Y ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS	455 - 500	121
A. Fecha y lugar de la Conferencia	455	121
B. Consultas previas a la Conferencia	456	121
C. Asistencia	457 - 465	122
D. Apertura de la Conferencia y elección del Presidente	466 - 491	124
E. Aprobación del reglamento	492	129
F. Aprobación del programa	493	129
G. Establecimiento de las comisiones principales y organización de los trabajos	494	131
H. Elección de los demás miembros de la Mesa . . .	495 - 498	132
I. Nombramiento de los miembros de la Comisión de Verificación de Poderes	499	132
J. Consecuencias de las decisiones de la Conferencia para el presupuesto por programas de las Naciones Unidas	500	132
III. RESUMEN DEL DEBATE GENERAL	501 - 533	133
IV. INFORMES DE LOS ORGANOS SUBSIDIARIOS Y DECISIONES ADOPTADAS POR LA CONFERENCIA AL RESPECTO	534 - 578	141
A. Informe de la Primera Comisión	534 - 543	141
B. Informe de la Segunda Comisión	544 - 553	142
C. Informe de la Tercera Comisión	554 - 565	143
D. Informe de la Comisión de Verificación de Poderes	566 - 578	145
V. APROBACION DEL INFORME DE LA CONFERENCIA	579 - 585	148
VI. DECLARACIONES FINALES	586 - 604	149
A. Declaración del Secretario General de la Conferencia	586 - 594	149
B. Declaración del Presidente de la Conferencia .	595 - 604	150

INDICE (continuación)

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
VII. RESOLUCION APROBADA POR LA CONFERENCIA	605	152
VIII. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA CONFERENCIA	606 - 657	153
A. Demostraciones sobre aplicaciones de la tecnología espacial	609 - 638	153
B. Presentaciones y sesiones técnicas	639 - 641	157
C. Conferencias nocturnas	642 - 644	158
D. Documentos de antecedentes	645	159
E. Seminarios regionales e interregionales	646	159
F. Otros seminarios y reuniones	647	159
G. Concursos de composición y de diseño	648	160
H. Otras actividades de información pública	649 - 650	160
I. Exposiciones	651 - 653	160
J. Foro COSPAR/FIA	654 - 655	161
K. Actividades de las organizaciones no gubernamentales	656 - 657	162

Anexos

I. MENSAJES DE JEFES DE ESTADO O DE GOBIERNO		163
II. LISTA DE DOCUMENTOS		173

SIGLAS Y ABREVIATURAS

AFMOSAT	Satélite Regional Africano de Comunicaciones
APT	transmisión automática de imágenes
ARABSAT	Organización Arabe de Comunicaciones por Satélite
ARSC	Consejo Africano de Teleobservación
ASEAN	Asociación de Naciones del Asia Sudoriental
BSS	Servicio de Radiodifusión por Satélite
CAC	Comité Administrativo de Coordinación
CCIR	Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones
CCITT	Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico
CCT	cinta utilizable en computadora
CIUC	Consejo Internacional de Uniones Científicas
CNES	Centro Nacional de Estudios Espaciales
COI	Comisión Oceanográfica Intergubernamental
COSPAR	Comité de Investigaciones Espaciales
DBS	satélite de transmisión directa
DCP	plataforma de adquisición de datos
ECS	Satélite Europeo de Comunicaciones
EIRP	potencia de radiación isotrópica equivalente
ELDO	Organización Europea para el Desarrollo de Lanzadores de Vehículos Espaciales
ESA	Agencia Espacial Europea
ESRO	Organización Europea de Investigaciones Espaciales
EUTELSAT	Organización Europea de Telecomunicaciones por Satélite
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FES	sistema experimental de fluidos
FGGE	Primer Experimento Mundial del GARP
FIA	Federación Internacional de Astronáutica

FFM	módulo de física de fluidos (SPACELAB)
GARP	Programa Mundial de Investigación de la Atmósfera
GPS	Sistema de Posicionamiento Mundial
GSO	órbita geoestacionaria
HDDT	cinta numérica de alta densidad
IFRB	Junta Internacional de Registro de Frecuencias
IGCP	Programa Internacional de Correlación Geológica
IGOSS	Programa Mundial Integrado de Estaciones Oceánicas
IPDC	Programa Internacional para el Desarrollo de las Comunicaciones
INMARSAT	Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite
INTELSAT	Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite
INTERCOSMOS	Consejo de Cooperación Internacional para el Estudio y la Utilización del Espacio Ultraterrestre
INTERSPUTNIK	Sistema y Organización Internacionales de Comunicaciones Espaciales
MAB	El Hombre y la Biosfera
MONEX	Experimento sobre los Monzones
NASA	Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio
NNSs	Sistema de Satélites de Navegación de la Marina
NPS	fuentes de energía nuclear
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OMI	Organización Marítima Internacional
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONUSCD	Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre
PHI	Programa Hidrológico Internacional (OMM)
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SARSAI	rastreo con el satélite de búsqueda y salvamento

SETI **búsqueda de seres inteligentes extraterrestres**

SIMUVIMA **Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente**

SITE **Experimento de televisión educativa mediante satélites**

SPS **satélite de energía solar**

SSTO **etapa única hasta la órbita**

UIT **Unión Internacional de Telecomunicaciones**

UNESCO **Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la
Ciencia y la Cultura**

VLBI **interferometría de líneas de base muy largas**

VMM **Vigilancia Meteorológica Mundial**

WARC **Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones**

WEFAX **facsimil meteorológico**

PRIMERA PARTE

DECISIONES Y RECOMENDACIONES DE LA CONFERENCIA

INTRODUCCION

1. Desde que el primer ser inteligente levantó los ojos hacia el firmamento, el espacio siempre ha tenido una fascinación especial para el hombre. La humanidad adoraba al Sol como fuente de la vida aun antes de que la ciencia demostrara que en efecto lo era, y la Luna está envuelta desde hace siglos en un halo romántico. Para nuestra psique colectiva, el espacio siempre ha significado libertad, romanticismo, el desafío de lo desconocido, y, para algunos, "el cielo".

2. Hoy en día, después de milenios de mirar hacia arriba y hacia el exterior de la Tierra, el hombre ha adquirido la capacidad de hacer también lo contrario: observar su propio planeta desde una posición ventajosa situada en el espacio. Lo que vemos es inmensamente bello y sumamente revelador: una esfera solitaria y centelleante, dotada de abundantes recursos, sólida y, no obstante, muy frágil, un planeta en que los procesos vitales dependen inextricablemente unos de otros, en que la vida depende de un delicado y singular equilibrio entre el hombre y la naturaleza, entre todos los integrantes de la raza humana. Lo que no podemos ver resulta igualmente revelador: no podemos discernir países diferentes ni pueblos separados. El espacio nos ha dado una nueva perspectiva del universo, del sistema solar y de nuestro propio planeta. ¿Puede darnos también una nueva perspectiva de nosotros mismos?

3. Además, ahora ya podemos mirar hacia el exterior - hacia otros planetas, astros y galaxias - sin que la bruma de la atmósfera enturbie nuestra visión, lo que nos permite ver más allá y retroceder hasta los comienzos de la parte observada del universo. Ello ha contribuido a confirmar cada vez más la teoría de que el universo tuvo su origen en una sola explosión de energía hace unos 15.000 millones de años y de que el material del que se formaron nuestro planeta y el sistema solar se sintetizó en la evolución y la explosión de una estrella más antigua, lo cual demuestra nuestra ascendencia común y la unidad innata existente no sólo entre nosotros, sino entre la humanidad y todas las cosas del universo.

4. Aparte de las consecuencias filosóficas y éticas de la visión desde el espacio, los beneficios inmediatos y futuros que ésta reporta son inmensos. Los satélites de comunicaciones han revolucionado virtualmente las telecomunicaciones y la radiodifusión. Las naves espaciales dedicadas a la observación de la Tierra proporcionan datos meteorológicos de gran importancia y pueden contribuir en gran medida al desarrollo de sistemas de ordenación de los recursos mediante la teleobservación. Además, las naves espaciales están reemplazando en el espacio a los cuerpos celestes como medios de determinar con exactitud posiciones y situaciones y servir de guía para la navegación. Entre los beneficios a largo plazo que pueden derivar de nuestra capacidad de enviar objetos - y personas - al espacio figuran no sólo las aplicaciones de tal técnica en esas esferas, sino también en las de la biología, la medicina, los materiales y, posiblemente, la energía.

5. El rápido crecimiento de la tecnología espacial y su potencial para importantes aplicaciones ya estaban claros en el decenio de 1960 y dieron lugar, en 1968, a la convocación en Viena de la Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Dicha Conferencia suscitó gran interés, tanto entre las naciones desarrolladas como en desarrollo, respecto del espacio y sus aplicaciones.

6. Ya han transcurrido casi tres lustros desde la Conferencia de Viena de 1968, y durante este lapso la ciencia y la tecnología espaciales y sus aplicaciones han hecho grandes adelantos. Estos progresos revolucionarios, esta nueva dimensión que ha alcanzado la humanidad, ha sido posible gracias al rápido avance de diversas disciplinas interconexas. En el plazo de una generación, tales adelantos han conducido, desde el lanzamiento del primer satélite artificial en 1957, a los vuelos espaciales tripulados, la presencia de hombres y vehículos totalmente automáticos en la Luna, los descensos automáticos en Marte y en Venus, las misiones enviadas más allá de Júpiter y Saturno, el primer vehículo de lanzamiento parcialmente reutilizable y la colocación de estaciones espaciales en la órbita terrestre y lo que es más directamente pertinente: hemos sido testigos de la creación y el funcionamiento regular de sistemas espaciales de comunicación a nivel internacional y nacional, de sistemas espaciales de radiodifusión, de un sistema de observación meteorológica mundial, de sistemas operacionales de navegación y comunicación marítima y de sistemas cuasioperacionales de teleobservación. Actualmente unos 150 países utilizan sistemas de comunicaciones espaciales y funcionan ya en todo el mundo más de 220 estaciones para la recepción directa de imágenes transmitidas por satélites meteorológicos. Se estima que más de 100 países han utilizado ya datos obtenidos por satélites de teleobservación y aproximadamente 40 países se han hecho miembros de INMARSAT, organización creada recientemente. En 1957, año que marcó el comienzo de la era espacial, se lanzaron sólo dos satélites, en tanto que actualmente se lanzan unos 120 satélites por año. Es evidente que esta intensa actividad espacial y la gran diversidad de sistemas requieren cierto grado de cooperación, coordinación y reglamentación internacionales. Aunque esto se ha fomentado mediante actividades bilaterales y multilaterales, las Naciones Unidas y sus organismos especializados también han desempeñado un papel importante. El desarrollo progresivo y la codificación del derecho del espacio ultraterrestre, en particular el Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y la labor de la UIT sobre la reglamentación de las radiocomunicaciones en relación con el espacio ultraterrestre han creado condiciones propicias para el desarrollo ordenado y sistemático de las actividades espaciales. No obstante, es posible realizar mejoras en el sistema de las Naciones Unidas a ese respecto.

7. Al mismo tiempo, la creciente utilización del espacio con fines científicos, experimentales y de aplicación y el desarrollo de la tecnología espacial requieren un examen nuevo de las posibilidades, el potencial y las consecuencias de tal empleo, incluidos posibles procedimientos e instituciones jurídicos nuevos. En particular, aunque la primera Conferencia sobre el Espacio Ultraterrestre contribuyó en gran medida a dar a conocer las inmensas posibilidades que brinda el espacio, ya es hora de proseguir el avance y tomar medidas adecuadas con miras a utilizar más amplia y plenamente la tecnología espacial. Al hacerlo, es preciso ver de qué manera puede el sistema de las Naciones Unidas desempeñar una función más eficaz en el fomento de la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos en beneficio de todos los países, y, particularmente, de los países en

desarrollo, y cómo pueden las Naciones Unidas promover y coordinar los esfuerzos internacionales a tal efecto. La Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos fue convocada precisamente para permitir que un mayor número de Estados Miembros participaran en las actividades de las Naciones Unidas relacionadas con el espacio y evaluaran los nuevos adelantos, intercambiaran información y experiencias sobre sus consecuencias actuales y potenciales y evaluaran la aplicabilidad y eficacia de los distintos mecanismos institucionales y medios de cooperación para derivar beneficios de la tecnología espacial.

8. La ciencia y la tecnología espaciales no se pueden considerar aisladamente pues son parte integrante de la ciencia y la tecnología en su conjunto, las cuales a su vez son parte del contexto social, industrial, educacional y cultural de la sociedad humana. El papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad y en el proceso de desarrollo económico y social fue el tema de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, celebrada en Viena, Austria, en agosto de 1979. Las conclusiones de esta Conferencia son, en general, aplicables a la esfera de la ciencia y la tecnología espaciales. Resultará provechoso recordar aquí el Preámbulo del Programa de Acción de Viena sobre la Ciencia y la Tecnología para el Desarrollo, aprobado por la Conferencia:

"1. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo se celebra en un momento crítico en la evolución de la situación económica mundial y las relaciones económicas internacionales, caracterizado por una serie de crisis de la economía mundial que provocan, en particular, un nuevo deterioro de la situación de los países en desarrollo. Los países desarrollados continúan dominando la esfera de la ciencia y la tecnología al extremo de que llevan a cabo alrededor del 95% de todas las actividades de investigación y desarrollo, en tanto que los países en desarrollo, que representan el 70% de la población mundial, tienen tan sólo alrededor del 5% de la capacidad mundial para efectuar actividades de investigación y desarrollo. Estas cifras revelan la magnitud del problema y de la tarea a que hace frente la comunidad internacional. La experiencia de los últimos decenios pone de manifiesto la necesidad de que se adopten medidas decididas en el plano nacional y en el internacional para corregir esta situación; sin tales medidas, la desigualdad de la situación actual se agravará aún más y seguirá agudizándose la diferencia que separa a los países en desarrollo de los países desarrollados.

2. Existen los recursos y el potencial tecnológico necesario para eliminar el subdesarrollo de los países en desarrollo y para incrementar el bienestar de toda la humanidad. El logro de ese objetivo requiere por una parte que los países en desarrollo ejerzan el control pleno sobre sus propios recursos y, por otra, una distribución y una creación equitativas de capacidades científicas y tecnológicas en el mundo.

3. La Conferencia es parte integrante de los esfuerzos que despliega la comunidad internacional para establecer el Nuevo Orden Económico Internacional mediante la adopción de decisiones y la formulación de recomendaciones concretas y orientadas hacia la acción con objeto de que la ciencia y la tecnología se utilicen en pro del desarrollo de todos los países y, en particular, de los países en desarrollo.

4. Los países industrializados, gracias a su dominio de la ciencia y la tecnología, se han dotado de un inmenso poder para mejorar el medio ambiente humano, aumentar la producción y elevar el nivel de vida de su población. Sin embargo, sus estructuras de producción y consumo han provocado un derroche de recursos y han acarreado, con frecuencia, unas consecuencias sociales y ambientales negativas. Para evitar esos efectos desfavorables, los países en desarrollo deberán analizar cuidadosamente las opciones que tienen ante sí en lo que se refiere a la elección, al desarrollo y a la transferencia de tecnología.

5. El objetivo último de la ciencia y la tecnología es servir al desarrollo nacional y aumentar el bienestar de la humanidad en su conjunto. Los hombres y las mujeres de todos los grupos sociales pueden contribuir positivamente a intensificar el influjo de la ciencia y la tecnología en el proceso de desarrollo. Sin embargo, los modernos adelantos tecnológicos no benefician automáticamente por igual a todos los grupos sociales, sino que, por el contrario, según sea el contexto económico, social y cultural en que se producen, se ve con frecuencia que afectan a los distintos grupos sociales de manera diferente. Pueden tener consecuencias desfavorables para la condición de la mujer y para las bases de su contribución económica, social y cultural al proceso de desarrollo. Se ha visto que esto ocurre tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo. Por consiguiente, hay que tomar medidas para asegurar que se dé a todos los miembros de la sociedad un acceso real e igual a la elección de tecnología y la misma posibilidad de influir verdaderamente en esa elección.

6. Los países en desarrollo han reconocido desde hace mucho tiempo la necesidad de seguir políticas encaminadas a crear, en el plano nacional, las estructuras necesarias que les permitan aumentar al máximo su capacidad para desarrollar, absorber y utilizar la ciencia y la tecnología, así como para distribuir los resultados de estos importantes instrumentos de desarrollo entre todos los sectores de su población. No obstante, la comunidad internacional en general no puede menos de reconocer que hay y seguirá habiendo límites en lo que se refiere a la capacidad de los países en desarrollo para realizar plenamente sus potencialidades mientras no se reestructuren las actuales relaciones económicas internacionales sobre unas bases justas y equitativas.

7. La cooperación internacional para el desarrollo en la esfera de la ciencia y la tecnología debe ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad creadora y de innovación y estimular con ello su desarrollo científico y tecnológico autónomo. Ello exige introducir cambios fundamentales en las modalidades actuales de las relaciones internacionales en esta esfera, de manera que se amplíe sustancialmente la cooperación internacional y aumenten así las oportunidades que los países en desarrollo tienen para desarrollar y fortalecer su capacidad científica y tecnológica en consonancia con las necesidades de cada país y de acuerdo con su situación real y su visión del futuro, así como cambios en el proceso internacional de la transferencia de la tecnología de manera que esas transferencias aumenten y se faciliten considerablemente, en particular hacia los países en desarrollo, y que éstos tengan un acceso considerablemente mayor a la tecnología que necesitan, incluida la tecnología avanzada." 1/

9. Las observaciones y las consideraciones y conclusiones más detalladas que figuran en el informe de la Conferencia constituyeron una base importante para la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE 82).

10. El presente informe, que refleja las consideraciones y conclusiones de UNISPACE 82, se divide en tres capítulos. Después de la Introducción, en la parte siguiente (capítulo I) se hace una evaluación del estado actual y el probable estado futuro de la ciencia y la tecnología espaciales. En la parte que viene a continuación (capítulo II) se analizan las aplicaciones actuales y posibles de la ciencia y la tecnología espaciales, sus consecuencias y los medios de asegurar que todos los países se beneficien de la utilización del espacio. También se examinan las opciones de los países en cuanto a las tecnologías espaciales, así como las dificultades que se plantean en su utilización. Se analizan cuestiones importantes respecto de la utilización de la órbita geoestacionaria y el acceso a la tecnología espacial, a la par que cuestiones relacionadas con la compatibilidad y la complementariedad de los sistemas y la protección del medio ambiente. El capítulo III está dedicado a la cooperación internacional y el papel de las Naciones Unidas, incluida especialmente la cooperación entre los países en desarrollo. En él se formulan recomendaciones sobre el papel futuro de las Naciones Unidas y sobre la financiación. De conformidad con el programa, la Conferencia no se limitó a examinar cuestiones científicas y técnicas, sino que también consideró su pertinencia para el hombre y su medio ambiente. La Conferencia examinó aspectos tecnológicos, sociales, económicos y de organización y otros aspectos pertinentes, así como su interrelación.

11. La creciente gama de aplicaciones de la tecnología espacial ha aportado beneficios a muchos países. Si bien muchos países en desarrollo utilizan la tecnología espacial, aún no han sacado el máximo provecho de las considerables posibilidades que ofrece. En realidad, sólo los países desarrollados con tecnología avanzada pueden aprovechar plenamente esos beneficios. La comunidad internacional, y en particular los países desarrollados con tecnología espacial más avanzada, deben intensificar sus esfuerzos para promover el mayor aprovechamiento de la tecnología espacial por los países en desarrollo. La tecnología espacial puede ser un instrumento poderoso para acelerar el desarrollo nacional: proporciona un medio de superar tecnologías obsoletas y de desechar modelos de desarrollo basados en la teoría del derrame que los países en desarrollo no tienen tiempo de aplicar. Puede utilizarse con eficacia para resolver los problemas del analfabetismo, el aislamiento y la falta de información que afectan al proceso de desarrollo. Según el contexto social, económico y cultural propio de cada país y su disponibilidad de recursos, y teniendo en cuenta otras posibles tecnologías, la tecnología espacial puede desempeñar un importante papel en determinados sectores del desarrollo.

12. La tecnología espacial ofrece la posibilidad de estimular el desarrollo económico y social de todos los países. No es en modo alguno la solución de todos los problemas de un país ni se pueden hacer recomendaciones generales sobre su utilización. Sin embargo, suele ser un medio muy eficaz para alcanzar ciertas metas y puede producir a veces un cambio cualitativo al permitir cosas que no serían posibles con medios más convencionales. A este respecto, la cooperación internacional debería considerarse y concebirse como un instrumento importante para ayudar a todos los países, sobre todo los países en desarrollo, a obtener los mayores beneficios de las aplicaciones de la tecnología espacial. Sin embargo, el futuro de cada país debe ser determinado fundamentalmente por sí mismo.

13. La posibilidad de que la carrera de armamentos se extienda al espacio ultraterrestre es algo que preocupa seriamente a la comunidad internacional. Es perjudicial para toda la humanidad y por lo tanto debe evitarse. Se insta a todas las naciones, sobre todo a aquellas con programas espaciales importantes, a que contribuyan activamente al objetivo de evitar una carrera de armamentos en el espacio ultraterrestre y a abstenerse de toda acción que sea contraria a ese objetivo.

14. El mantenimiento de la paz y la seguridad en el espacio ultraterrestre tiene gran importancia para la paz y la seguridad internacionales. La prevención de una carrera de armamentos y de hostilidades en el espacio ultraterrestre es una condición esencial para la promoción y continuación de la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. A este respecto, la Conferencia insta a todos los Estados que se adhieran al Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y que respeten estrictamente sus disposiciones y su espíritu.

15. La tecnología espacial ha progresado espectacularmente en pocos años. Ha cambiado nuestro concepto de la distancia, nos ha acercado los unos a los otros y nos ha dado una nueva medida de nosotros en relación con el cosmos. ¿Sabremos liberarnos de nuestros viejos prejuicios y conceptos y avanzar hacia la sociedad más equitativa, más compasiva y más unida en que hace pensar la imagen que se observa desde el espacio?

CAPITULO I

ESTADO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA ESPACIALES

16. Desde el lanzamiento del primer satélite artificial de la Tierra (1957) y en especial a partir de la Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (1968), la ciencia y la tecnología espaciales se han desarrollado muy rápidamente. Los satélites, que se usaron primero para la investigación espacial, pronto se utilizaron también para aplicaciones experimentales. Durante los diez años posteriores al lanzamiento del primer satélite se establecieron sistemas espaciales operacionales de telecomunicaciones y meteorología. En la actualidad, los satélites se utilizan corrientemente en las telecomunicaciones, la determinación de posición mundial, las transmisiones de televisión, la meteorología, las comunicaciones marítimas, la navegación, la geodesia y la teleobservación.

17. Este extenso uso del espacio para diversas aplicaciones ha sido posible gracias al enorme adelanto de la tecnología espacial. En la actualidad, es posible poner una carga útil de decenas de toneladas en una órbita terrestre baja, en comparación con las decenas o centenas de kilogramos que podían lanzar los primeros cohetes. Muchos adelantos, en especial la mayor confiabilidad, la microelectrónica, los materiales, la tecnología de las células solares y los mecanismos de despliegue, han revolucionado la tecnología espacial. El hombre no sólo ha viajado por el espacio sino que también ha llegado a la Luna. Algunos vehículos espaciales completamente automatizados han realizado misiones igualmente notables, obedeciendo órdenes y transmitiendo datos desde una distancia de miles de millones de kilómetros.

18. Las ciencias espaciales han progresado en forma igualmente sorprendente y en muchos casos han sido la causa de adelantos tecnológicos. Han aportado nuevos conocimientos del sistema solar y del universo. Se han hecho descubrimientos inesperados que han aclarado el origen del sistema solar y del universo mismo. En un plano más cercano a la Tierra, las ciencias espaciales han permitido comprender mejor la atmósfera y el clima, y hacer pronósticos meteorológicos más precisos y han contribuido a los esfuerzos de la humanidad para mantener la atmósfera en condiciones aceptables. La biología y la medicina espaciales son esferas completamente nuevas que pueden ayudar a solucionar problemas médicos. Los experimentos con materiales realizados en el espacio pueden dar por resultado la producción de mejores y nuevos materiales, posiblemente más baratos.

19. En el presente capítulo se examinan brevemente algunos de los adelantos más interesantes y prometedores en las esferas de la ciencia y la tecnología espaciales y se hacen algunas sugerencias para actividades futuras.

A. Las ciencias espaciales

20. El más antiguo campo de las ciencias espaciales es, naturalmente, la astronomía. Probablemente haya nacido en el momento en que la primera criatura inteligente contempló la belleza del cielo tachonado de estrellas. La llegada de la era espacial dio a los seres humanos la posibilidad de observar el universo desde más allá de la atmósfera terrestre. Esta contemplación de los planetas, el Sol, las estrellas, nuestra galaxia y otros cuerpos celestes situados en los lugares más distantes del espacio (y miles de millones de años en el pasado) equivalió a quitarse una venda de los ojos. La máxima emisión de energía solar

se produce en la banda estrecha de longitudes de onda en la región óptica del espectro electromagnético a que es transparente la atmósfera terrestre; no es por azar que la gama de sensibilidad de nuestros ojos esté también limitada precisamente a esas longitudes de onda. Incluso en esta estrecha banda de longitudes de onda, nuestra capacidad para distinguir entre diversos objetos es mucho mayor gracias a nuestra facultad de discriminar entre diferentes colores (vale decir, mediante diferentes respuestas a diferentes longitudes de onda). Fuera de la atmósfera, las señales extraterrestres abarcan un segmento de longitudes de onda que es millones de veces más extenso que el segmento de la banda óptica. En consecuencia, la capacidad de detectar esas señales y analizarlas puede proporcionar una enorme cantidad de información nueva sobre la naturaleza de los fenómenos astrofísicos. En verdad, cada vez que se abre una nueva posibilidad a las observaciones astrofísicas, encontramos cosas que nunca hubiera esperado ni siquiera el más imaginativo de los científicos, aun cuando prácticamente todo lo que encontramos puede ser comprendido, en última instancia, aplicando los principios de la física que aprendemos acá, en la Tierra. Una de esas posibilidades surgió con el descubrimiento de la radioastronomía en el decenio de 1930. Para ello no fue necesario esperar hasta la llegada de la era espacial, dado que las ondas de radio con longitudes de onda de entre unos pocos centímetros y varias decenas de metros no son atenuadas en forma significativa ni por la atmósfera terrestre ni por la ionosfera. Se descubrió rápidamente que no sólo el Sol emite ondas de radio, sino que en el universo hay gran cantidad de fuentes - compactas y difusas - que emiten una fracción significativa de su energía en forma de ondas de radio. Construyendo instrumentos más grandes y más precisos y con técnicas auxiliares de observación, el ser humano pudo captar ondas de radio procedentes de distancias mucho mayores que las asequibles a las observaciones con telescopios ópticos.

21. Si no existieran las técnicas de la radioastronomía, seguiríamos todavía ignorando una gran cantidad de los fenómenos que se producen en el universo, entre ellos la radiación cósmica de fondo equivalente a la del cuerpo negro, que muy probablemente representa los restos enfriados de la explosión inicial asociada con la fase más prístina del universo, hace unos 15.000 millones de años, y la existencia de gran cantidad de moléculas orgánicas en el espacio interestelar. Distintos acontecimientos y objetos del universo pueden manifestarse en diferentes frecuencias y, si no las captamos, no podremos tener un cuadro completo.

22. Las observaciones en las longitudes de onda correspondientes a los rayos ultravioletas, los rayos X y los rayos gamma sólo son posibles desde la parte superior de la atmósfera, mediante globos, cohetes y especialmente satélites. Esas observaciones han dado lugar a algunos de los adelantos más notables de la astronomía de los últimos 20 años. Algunos de los nuevos conceptos se relacionan con los fenómenos dinámicos y de alta temperatura del Sol. Mediante la observación de la radiación X blanda, se verificó directamente que el Sol tiene una corona de alta temperatura. Las observaciones de los rayos X y los rayos ultravioletas demostraron que otras estrellas también están rodeadas de coronas similares a la del Sol pero más extensas. Como el Sol, la mayoría de las estrellas tienen vientos estelares y gran parte del material de la superficie estelar es continuamente arrojado hacia el espacio, a menudo en grandes explosiones.

23. Desde el descubrimiento, casi accidental, de la astronomía de rayos X durante el vuelo de un cohete, se han encontrado casi 1.000 fuentes de rayos X. Los rayos X son emitidos desde las galaxias, los cuasares, las envolventes difusas y los restos de explosiones de supernovas, los objetos compactos como las estrellas

neutrónicas - aisladas o en sistemas binarios próximos - y los materiales intergalácticos calientes. Algunos de los objetos emiten energía, en forma de rayos X, que es 10.000 veces superior a la emisión total de energía del Sol. Con el apoyo fundamental de las observaciones de rayos X realizadas desde el espacio, se están acumulando datos que indican que los sistemas compactos y binarios cercanos son bastante abundantes en el universo. El descubrimiento y el análisis de los fenómenos de pulsaciones regulares de rayos X constituyen uno de los capítulos de la historia astronómica moderna que inspiran mayor entusiasmo.

24. Los rayos gamma son rayos X pero de longitud de onda mucho menor o de mayor energía por cuanto. Se observaron emisiones de rayos gamma procedentes de algunos restos de supernovas, de algunos pulsares y del disco de la galaxia. Dado que en las interacciones de las partículas de rayos cósmicos de elevada energía con la materia pueden producirse rayos gamma de elevada energía (muy probablemente, la energía es de cerca de 100 MeV); esos rayos gamma proporcionan una poderosa herramienta para analizar la densidad de la materia y los rayos cósmicos en el espacio interestelar. Los electrones positivos y negativos pueden aniquilarse entre sí en colisiones lentas, lo cual produce rayos gamma con energía cercana a 0,5 MeV. Se ha observado una línea de rayos gamma de ese tipo hacia el centro de nuestra galaxia. Hay intensas descargas de rayos X y rayos gamma procedentes de algunos objetos (llamados "burstars") que aún no son bien comprendidas por los astrofísicos.

25. Las pruebas obtenidas mediante observaciones de, por un lado, la existencia de cuerpos densos compactos, como las estrellas neutrónicas, y, por otro, de la posible existencia de un estado inicial denso de alta temperatura del universo están comenzando a proporcionar nuevas interpretaciones y limitaciones de las actuales teorías sobre la estructura básica de la materia y la relación entre las fuerzas fundamentales de la naturaleza. En este sentido, muchas de las observaciones astronómicas afectan simultáneamente a nuestro conocimiento de la física subnuclear y la cosmología.

26. Adyacente al extremo de mayor longitud de onda del espectro visible hay una ancha banda de longitud de onda infrarroja, que se extiende desde 1 micra (μm) hasta cerca de 100 μm . Determinadas bandas del espectro infrarrojo cercano pueden atravesar la atmósfera sin experimentar una atenuación significativa. Durante los últimos 20 años se hicieron muchos descubrimientos sorprendentes mediante telescopios instalados en la Tierra. Se ha descubierto que muchos objetos emiten cantidades de energía significativamente grandes en las longitudes de onda correspondientes al espectro infrarrojo. Las longitudes de onda mayores ($> 20 \mu\text{m}$) sólo han sido accesibles a las observaciones realizadas mediante globos y cohetes. Se han descubierto y estudiado muchas nubes y estrellas frías. Cuando se emplacen en el espacio telescopios infrarrojos, se revelarán por primera vez muchos aspectos nuevos de la galaxia y del universo. Es particularmente interesante la posibilidad de observar la lenta contracción de las nubes de materia, en un proceso que las transformará en estrellas como nuestro Sol.

27. Las observaciones hechas desde globos y desde la Tierra durante los últimos 30 años o más han revelado que los rayos cósmicos consisten principalmente en núcleos atómicos, que van desde el hidrógeno hasta el uranio, acelerados hasta energías extremadamente elevadas. El margen de variación de la energía abarca muchos órdenes de magnitud y las energías más altas son muy superiores a cualquier nivel que podemos aspirar a alcanzar en los laboratorios de aceleradores. En muchos experimentos ingeniosos hechos a bordo de satélites se ha determinado la relativa abundancia de diferentes elementos, así como el espectro en energías

bajas. A menor altura en la atmósfera, los núcleos de los rayos cósmicos se rompen a causa de interacciones nucleares con núcleos del aire y se producen muchas especies nuevas de partículas de corta vida y estables, algunas de las cuales se propagan profundamente en la Tierra. La composición elemental e isotópica precisa de los rayos cósmicos, así como su espectro energético, proporciona información muy importante acerca de las fuentes, el mecanismo de aceleración y los procesos de propagación de esta radiación. Algunos de los componentes más importantes de esta información sólo pueden obtenerse mediante observaciones del espacio. Esta señal de los rayos cósmicos es muy útil porque es la única forma de materia constituida por partículas que llega de las profundidades del espacio, llevando consigo la marca de los cataclismos extraordinarios en los que se produce y acelera, así como las cicatrices de sus encuentros con la materia y radiación intermedias.

28. La astronomía espacial, como se ha analizado en los párrafos anteriores, sólo es una forma de "teleobservación" a muy grandes distancias. Las técnicas espaciales también nos dan la posibilidad de acercarnos a algunos de los objetos y fenómenos y estudiarlos desde cerca o in situ. Esto es actualmente posible sólo para la región de la galaxia limitada a nuestro propio sistema solar, ya que un viaje de ida y regreso a la estrella más cercana no parece viable actualmente, tanto por el costo como por la cantidad de tiempo necesaria para realizarlo.

29. El estudio del sistema solar, particularmente los movimientos de los planetas, fue tal vez la primera "ciencia" que preocupó al hombre. El orden y la previsibilidad de los movimientos planetarios indicaban claramente la existencia de una ley natural y finalmente dieron por resultado la creación, por Kepler, Galileo y Newton, de la primera y más importante rama de la física, es decir la dinámica y la gravitación universal. Por consiguiente, no es de extrañar que poco tiempo después del nacimiento de la era espacial figurara en un lugar prominente una visita a la Luna y a los planetas cercanos del sistema solar. Las observaciones espaciales modernas se han utilizado para estudiar, además del Sol, a Mercurio, Venus, la Tierra, la Luna, Marte, Júpiter, Saturno y los cuatro satélites de Júpiter. Por razones evidentes, los estudios más intensos se han concentrado en la Tierra y el medio que la rodea.

30. El hombre ha puesto el pie en la Luna y varios cientos de kilogramos de material lunar han sido traídos a la Tierra, tanto por misiones tripuladas de los Estados Unidos como por vehículos automáticos de la Unión Soviética. El estudio de este material por centenares de científicos en todo el mundo ha suministrado nueva y valiosa información acerca de la composición química, la estructura y la evolución de la Luna; la historia del proceso de formación de cráteres; la distribución por tamaño de los micrometeoritos y la prehistoria de los rayos cósmicos de baja energía y el viento solar. Los instrumentos dejados en la Luna han continuado suministrando datos sobre el flujo de calor y los terremotos lunares, que, aunque raros, existen. No hay pruebas de actividad volcánica actual. Ahora sabemos más acerca de la Luna que acerca de cualquier planeta del sistema solar, salvo la Tierra.

31. Además de la Luna, el hombre ha podido depositar instrumentos solamente en dos planetas: Venus y Marte. Varios de esos instrumentos han proporcionado en Venus análisis de la atmósfera y el suelo y han transmitido imágenes panorámicas de la superficie. Venus fue y continúa siendo muy interesante porque, en cuanto a tamaño y distancia del Sol, es el planeta más parecido a la Tierra. Por otra parte, su atmósfera está formada principalmente de anhídrido carbónico, con niveles importantes de gases inertes y con una presión 100 veces mayor que la presión

atmosférica de la Tierra. La temperatura en la superficie es de cerca de 470°C. Hay indicios de que ha habido una actividad geológica bastante grande, con volcanes y cráteres todavía visibles. La determinación directa de la composición del suelo de Venus y el análisis de las vistas panorámicas transmitidas por los instrumentos de la serie Venera confirman la existencia de actividad volcánica en Venus. Uno de los hallazgos más interesantes es que ni Venus ni Marte tienen campos magnéticos intrínsecos mensurables. Esto limita seriamente las teorías que podrían explicar el campo magnético intrínseco de la Tierra.

32. Los cuerpos planetarios similares a la Tierra por su composición, tamaño y órbita son compatibles con atmósferas que pueden o no mantener formas de vida. Se desprende de ello que una de las tareas más urgentes de las ciencias espaciales consiste en llegar a una comprensión científica plena de los límites de estabilidad de la atmósfera terrestre bajo el efecto de las modificaciones de origen humano.

33. Marte ha sido siempre un planeta fascinante a causa de antiguas especulaciones acerca de la posible existencia de vida en él. Ha sido estudiado por varias misiones espaciales, incluidos varios descensos, que proporcionaron fotografías espectaculares de la superficie y analizaron el suelo para determinar su composición química y buscar indicios de actividad biológica. La atmósfera de Marte es poco densa (cerca de 0,6% de la presión atmosférica de la Tierra) y, como la de Venus, está formada principalmente de anhídrido carbónico con 1 a 2% de nitrógeno y argón. No hay indicación de ninguna actividad biológica, aunque las características de la superficie señalan que en algún momento hubo corrientes de agua e inundaciones catastróficas.

34. No se ha estudiado muy intensamente a Mercurio, aunque uno de los más importantes descubrimientos de la primera misión que navegó a corta distancia de él fue que tenía un campo magnético intrínseco débil. La temperatura es muy alta en el lado iluminado por el Sol y muy baja en el otro lado. La superficie se caracteriza por la gran abundancia de cráteres, como la de la Luna; el planeta es demasiado pequeño y está muy cerca del Sol para tener atmósfera.

35. De los planetas gigantes (Júpiter, Saturno y Urano), Júpiter y Saturno ya han sido observados por sondas planetarias. Júpiter es el planeta más grande del sistema solar, con una masa mayor que la de todos los otros planetas juntos. Al igual que los otros dos gigantes, Júpiter es realmente un protoplaneta, en el sentido de que se conserva en el mismo estado en que se formó hace 4.600 millones de años y no ha perdido sus elementos más ligeros o gases inertes. De esta manera, los elementos más abundantes son el hidrógeno y el helio y no hay una corteza sólida como la que existe en los planetas terrestres. Su atmósfera tiene un espesor de unos 1.000 kilómetros y, además de los dos gases antes mencionados, contiene metano y amoníaco. Los fenómenos atmosféricos son intensos y han sido observados con cierto detalle por las naves espaciales que se acercaron al planeta. Se han observado vientos de hasta 400 km/h. La atmósfera tiene una estructura de gran escala en forma de bandas causada por el efecto de la rotación rápida del planeta (cerca de 10 horas) sobre las corrientes de convección. Además, hay una variedad interminable de remolinos o turbulencias, la más prominente de las cuales es la famosa Gran Mancha Roja, que ha variado ligeramente durante los 300 años en que ha sido observada. La formación y la persistencia de este fenómeno todavía no se han explicado adecuadamente.

36. Júpiter emite aproximadamente el doble de energía de la que recibe del Sol y puede realmente ser considerado una microestrella. Tiene un fuerte campo magnético en su superficie, de un valor aproximadamente 10 veces superior al de la Tierra. Los fenómenos magnetosféricos de Júpiter fueron estudiados en gran detalle por distintas misiones que pasaron cerca del planeta. Las partículas están aceleradas y producen ondas de radio en interacción con el campo magnético. En realidad, Júpiter es la fuente de ondas de radio más intensa del firmamento.

37. Los cuatro satélites mayores de Júpiter fueron descubiertos por Galileo en la primera observación del firmamento por medio de un telescopio. Dos de esos satélites tienen aproximadamente el tamaño del planeta Mercurio y los otros dos el mismo tamaño que la Luna. Actualmente ya se conocen 16, incluidos los que han sido vistos por vehículos espaciales. Así pues, Júpiter, como pequeño sistema solar, representa un excelente laboratorio astronómico. Algunos de los satélites han sido estudiados por los vehículos espaciales Voyager y han demostrado tener características interesantes y diversas. Se ha descubierto que uno de ellos, Io, a pesar de ser sólo del tamaño de la Luna, es el objeto más volcánico del sistema solar. Se cree que Io es una fuente importante del plasma que existe en la magnetosfera de Júpiter y de la emisión de radio de ese planeta. Tal vez a causa de la influencia de Io, la emisión radioelétrica del planeta muestra una variación de 10 horas, un período igual a su período de rotación. En ese sentido, Júpiter es también un "pulsar", el más próximo a la Tierra.

38. Saturno, otro de los planetas gigantes, tiene muchas propiedades en común con Júpiter. Una de las características más interesantes de ese planeta la constituyen sus espectaculares anillos. Estos han sido estudiados bastante minuciosamente por los dos vehículos espaciales Voyager y han demostrado tener muchas características antes desconocidas. Se está empezando a entender el papel de las lunas pequeñas en la evolución de la estructura de los anillos. Todavía no se ha hallado una explicación adecuada para muchas de las características radiales recientemente descubiertas.

39. El descubrimiento de cinturones de radiación por el Explorer-I y la detección del viento solar por el Lunik-2 abrieron un campo nuevo y promisorio de investigación en las relaciones entre el Sol y la Tierra. Los cinturones de radiación son producidos por una numerosa cantidad de partículas cargadas de baja energía atrapadas en el campo magnético de la Tierra. La mayor parte de las partículas del cinturón son arrebatadas al viento solar, aunque algunas se aceleran dentro del cinturón.

40. El Sol interactúa con la Tierra, no sólo con su luz y su calor, sino también con la emisión de parte de su material en forma de iones y electrones, que chocan con la parte superior de la magnetosfera de la Tierra. Esa corriente de plasma, denominada viento solar, varía en temperatura, intensidad y velocidad. El plasma lleva también consigo un campo magnético, que se extiende esencialmente a partir del Sol para llenar el espacio interplanetario. El viento solar es la fuente de la gran mayoría de las partículas de los cinturones de radiación. La interacción del viento solar con la magnetosfera produce una magnetopausa en el lado iluminado por el Sol, precedida por una onda de choque, y extiende el campo magnético de la Tierra formando una larga cola en el lado opuesto. El viento solar es también la causa de la formación de las magnetosferas de algunos otros planetas. La magnetosfera de la Tierra contiene una gran cantidad de partículas cargadas, principalmente electrones y protones, cuyo origen está en el viento solar. Dichas partículas causan perturbaciones geomagnéticas y proporcionan los mecanismos de

excitación de las auroras a altas latitudes. Las partículas que se precipitan en las regiones aurorales constituyen también la fuente de fuertes emisiones de radio de la Tierra.

41. Las observaciones espaciales han permitido conocer muchas de las características de esta complicada interacción, aunque varios de esos aspectos todavía no se comprenden bien. Varias misiones espaciales han efectuado mediciones in situ del viento solar y los campos magnéticos, pero todas abarcan únicamente regiones del espacio interplanetario próximas a la eclíptica. Las misiones fuera de la eclíptica que se proyectan para el futuro próximo aumentarán considerablemente nuestro conocimiento de los fenómenos interplanetarios.

42. El estudio de los fenómenos propios de la interacción del Sol y la Tierra es importante en sí mismo, ya que muchos de los fenómenos astrofísicos remotos e inaccesibles deben tener un carácter similar. Muchas de las variaciones de esa interacción pueden influir también sobre algunos sectores de importancia práctica, tales como las comunicaciones, los transportes, la energía, los sistemas espaciales, la navegación y, tal vez, el estado del tiempo y el clima. Los vientos y las tormentas que sacuden los plasmas y los campos magnéticos que se encuentran entre la parte superior de nuestra atmósfera y la superficie solar tienen efectos sobre el hombre que pueden ser tan peligrosos de por sí como las tormentas atmosféricas que barren la superficie de la Tierra.

43. Las ciencias espaciales y los científicos que se han especializado en ellas han constituido la principal fuente de impulso de los adelantos de la tecnología espacial. Los descubrimientos científicos no se realizan únicamente mediante el diseño de instrumentos o la observación. Igualmente importante es el trabajo de los científicos teóricos que tratan de estructurar sistemas coherentes a partir del cúmulo de datos disponibles y sugieren nuevos experimentos. Pero sin la capacidad de observar, no hay estímulo ni pruebas y muy rara vez tiene el hombre una imaginación tan rica como la que exhibe la propia naturaleza. Por consiguiente, las observaciones son indispensables.

44. En sólo 25 años, nuestra imagen del universo se ha transformado a causa de las nuevas observaciones hechas en la era espacial. Sin embargo, lo que se ha hecho hasta ahora son meros reconocimientos, y todavía ha de comenzar la verdadera fase de observación. Habrá todavía muchas sorpresas y se harán muchos descubrimientos cuando se hayan establecido observatorios espaciales más o menos permanentes. Además, habrá una necesidad constante de hacer experimentos autónomos para poner a prueba hipótesis concretas. Por lo tanto, la ciencia espacial habrá de seguir teniendo gran prioridad; de hecho, en vista de su futuro promisorio, convendría que se aumentara sustancialmente el apoyo que se le presta.

45. En el caso de las misiones científicas espaciales, se ha establecido con los años una sana tradición de cooperación en virtud de la cual en los vehículos espaciales lanzados por diferentes países se transportan instrumentos de experimentación que interesan a científicos de otros países. Los hombres de ciencia de varios países han realizado en colaboración muchos experimentos con globos, cohetes y satélites. En los últimos años, se ha ofrecido a tripulaciones internacionales, de países desarrollados y de países en desarrollo, la oportunidad de participar en experimentos en estaciones orbitales. Convendría que esa colaboración continuara y se alentara aún más. Los científicos e investigadores de todos los países también deberían tener acceso a los principales observatorios espaciales que se establecieran en el futuro continuando con la tradición de

cooperación científica y presencia de observadores participantes, que es común en muchos observatorios terrestres. Habría que alentar a los científicos de todos los países a que utilizaran estas posibilidades.

46. Se dice a veces que las ciencias básicas en general y las ciencias espaciales en particular no son importantes en un mundo apremiado por problemas de orden práctico. Esto no es cierto. Además del argumento fundamental de que la comprensión del universo en que vivimos es importante en sí misma, hay que recordar también que las iniciativas en la esfera de las aplicaciones espaciales han sido y tomadas por personas a las que motivó primero su interés en la ciencia espacial. Por lo tanto, el fomento del estudio de la ciencia del espacio y la astronomía espacial en las universidades e instituciones de los países en desarrollo podría proporcionar un importante impulso y un decidido apoyo al desarrollo y las aplicaciones prácticas de la tecnología espacial.

47. Es evidente que en este breve estudio no se puede tratar en medida suficiente el amplio campo en expansión de las ciencias espaciales. Aunque en la sección siguiente se examinan los aspectos relacionados con la biología y la medicina espaciales y con la ciencia de los materiales en el espacio, en el documento de antecedentes de la Conferencia A/CONF.101/BP/1 figura una exposición algo más detallada de estos temas.

B. Experimentos en el ambiente espacial

48. El espacio proporciona un medio que no puede reproducirse fácilmente en la Tierra: una ausencia virtual de gravedad (microgravedad), el acceso a la parte del espectro de la radiación cósmica de la que no pueden tomarse muestras en la Tierra ni puede estudiarse allí y una fuente prácticamente infinita de vacío casi total. En la Tierra, todos los materiales y organismos están sujetos a la fuerza de la gravedad. El flujo de los líquidos, la convección de los fluidos, el crecimiento de las plantas y los animales y la fisiología de los seres humanos están determinados o fuertemente influidos por la gravedad. Por lo tanto, el espacio ofrece una oportunidad única para estudiar los efectos de la microgravedad y/o el vacío en los procesos vitales, en el hombre y en los materiales.

49. Hay muchos efectos de la gravedad en los sistemas fluidos que son bien conocidos, tales como la fuerza ascensional, la convección, la sedimentación y la segregación. Un fenómeno importante es el de las corrientes de convección de los fluidos inducidas por la gravedad, casi siempre oscilantes o turbulentas. En un ambiente de microgravedad la importancia relativa de la convección, difusión y tensión superficial puede cambiar totalmente. En el espacio es posible la fusión por zonas de materiales monocristalinos o de metales fuera de un crisol, sin las restricciones impuestas por los efectos de la gravedad.

50. En el campo de la ciencia de los materiales, los experimentos realizados en un ambiente espacial, unidos a la información obtenida de investigaciones realizadas en tierra, darán por resultado nuevos conocimientos acerca de los procesos básicos. La física de los fluidos, la química, la metalurgia (incluidos los materiales compuestos y los vidrios) y el estudio de los monocristales y los productos farmacéuticos representan campos específicos de estudio.

51. Los estudios sobre producción de monocristales requieren hornos con mediciones de precisión de la temperatura. Estos monocristales, que son un material semiconductor muy importante, han sido producidos en numerosos experimentos a bordo

del Skylab de los Estados Unidos, así como en las misiones tripuladas de la Unión Soviética y de INTERCOSMOS a bordo del Salyut-6. Ya en 1969 la Unión Soviética realizó estudios de los procesos de fusión y solidificación y pruebas de soldadura con haz electrónico en el espacio utilizando la unidad "VULKAN" del Soyuz-6. En las naves Apollo 14, 16 y 17 se realizaron varios pequeños experimentos sobre microgravedad, incluidas coladas compuestas, electroforesis y transferencia de fluidos en preparación de experimentos similares en mayor escala a bordo del Skylab. También se realizaron experimentos sobre microgravedad en el proyecto conjunto de ensayos Apollo-Soyuz. Algunos países también han lanzado laboratorios espaciales en miniatura a bordo de cohetes a gran altura, que pueden proporcionar unos minutos de condiciones de microgravedad. Se han realizado experimentos de alcance limitado utilizando las trayectorias de aviones y torres de caída que proporcionan, respectivamente, hasta un minuto y unos pocos segundos de condiciones simuladas de microgravedad. Es probable que, en un futuro no muy lejano, los materiales semiconductores que son difíciles y caros de elaborar en la Tierra con el grado de pureza y perfección necesarios para la moderna industria electrónica y microelectrónica se fabriquen en el espacio. De igual modo, se está considerando la posibilidad de producir vidrios y productos especiales y aleaciones avanzadas. Sin embargo, todavía es bastante polémico el tema de la relación costo-beneficio.

52. La fabricación en el espacio también parece ofrecer perspectivas prometedoras para la elaboración de productos farmacéuticos como la eritropoyetina para estimular la producción de glóbulos rojos en la lucha contra las enfermedades renales y hemáticas, factores antihemofílicos para coagular la sangre en los hemofílicos, uroquinasa para reducir la coagulación en los casos de apoplejía y flebitis y en células beta que podrían proporcionar una cura para la diabetes que consistiría en una única inyección. El Transbordador Espacial transportará cámaras electroforéticas para la elaboración experimental de productos biológicos como los mencionados.

53. Algunos países europeos y los Estados Unidos también realizarán una serie de experimentos de ciencia de los materiales en el SPACELAB. El equipo que se utilizará incluye un módulo especial de física de fluidos (FPM) perfeccionado en Italia, que se incorporará a la primera misión del SPACELAB. En futuros vuelos del SPACELAB se utilizará también un sistema experimental de fluidos (FES) que se está perfeccionando en los Estados Unidos. Mediante el módulo de física de fluidos se investigarán problemas fundamentales en este campo, como la estabilidad natural y aumentada de columnas, la convección, la coalescencia de gotas, las fuerzas de la interfase líquido/vapor, etc. El sistema experimental de fluidos permite realizar investigaciones sobre fenómenos de los fluidos utilizando técnicas de observación óptica. Su sistema para registrar datos incluye holografías y un sistema de video para la presentación óptica del flujo.

54. Queda mucho por hacer todavía en la ciencia de los materiales para comprender mejor los diversos procesos. A fin de que puedan lograrse adelantos rápidos en esta esfera, es indispensable que los resultados de los experimentos se continúen difundiendo ampliamente y estén fácilmente a disposición de los científicos de todo el mundo. Hay una probabilidad cada vez mayor de que en el futuro inmediato pueda llegarse a la producción económicamente viable de nuevos materiales en el espacio. Convendría que los beneficios resultantes de dicho adelanto se pusieran a disposición de todas las naciones y de toda la humanidad en condiciones razonables (véase también el cap. II, párrs. 306 y 307).

55. Después de los primeros experimentos con animales realizados en el espacio, se realizaron vuelos tripulados de una duración cada vez mayor. El hombre demostró su capacidad de trabajar en el espacio y, por consiguiente, se le asignaron tareas cada vez más complejas. En varios casos, los astronautas y los cosmonautas solucionaron problemas que habrían dejado fuera de funcionamiento a vehículos no tripulados. Sin embargo, hubo efectos fisiológicos de la microgravedad, tanto durante los vuelos espaciales como después de ellos, que al principio pareció que limitarían la eficacia y la duración de los vuelos tripulados. En algunos casos el "mareo" limitó la eficacia de las misiones pero se descubrió que desaparecía después de una o dos semanas. La pérdida de calcio en los huesos, la atrofia muscular y la redistribución de los fluidos del cuerpo causaron problemas, pero éstos con el tiempo se superaron en gran medida mediante la adaptación fisiológica, el ejercicio riguroso y la simulación de los efectos de la gravedad. La radiación cósmica también representa un peligro, especialmente en los cinturones de radiación, pero los vehículos espaciales pueden blindarse en la medida necesaria para que las misiones de larga duración en órbitas terrestres bajas y las misiones cortas a través de los cinturones y más allá de ellos sean razonablemente seguras.

56. Los vuelos espaciales tripulados y el interés científico general han estimulado el estudio de la biología y la medicina espaciales. Ni el ambiente de microgravedad ni el espectro complejo de las radiaciones espaciales pueden producirse o simularse eficazmente en laboratorios terrestres. Por consiguiente, los estudios sobre la influencia de esos factores en la materia viva sólo serán posibles en la medida en que se disponga de instalaciones experimentales en el espacio. Ambos factores tienen por lo menos dos características de un interés especial para la biología: los organismos vivos no han sido expuestos a ellos en toda la historia de su existencia y su evolución en la Tierra, y esos organismos revelan diversos grados de tolerancia a cada factor, lo que permite realizar experimentos cuantitativos variados y sistemáticos para determinar la naturaleza y el grado de su influencia. Por lo tanto, para la biología y la medicina, el espacio representa un medio ambiente de investigación nuevo y poderoso: permite realizar investigaciones experimentales sobre problemas en relación con los cuales la teoría no permite hacer predicciones fidedignas.

57. Nuestros conocimientos actuales en este campo provienen de experimentos realizados en el espacio durante los dos últimos decenios, especialmente en los últimos años en el Skylab de los Estados Unidos y en el biosatélite soviético Cosmos y en la serie Salyut. De los problemas que han despertado y siguen despertando interés, muchos se refieren a cuestiones básicas de las ciencias biológicas. Las cuestiones fundamentales se relacionan con la importancia biológica de la gravedad de la Tierra. La gravedad afecta en gran medida el comportamiento de las fases líquidas y semisólidas que forman parte de la materia viva. La gravedad ha existido siempre como existe ahora y, por consiguiente, la evolución de todos los organismos se ha producido bajo su influencia continua y omnipresente.

58. En la Unión Soviética, los Estados Unidos y muchos países europeos ya hay instalaciones experimentales importantes y se están creando otras para realizar investigaciones acerca de:

a) Los fenómenos fisiológicos básicos de los tres sistemas sensoriales principales (vestibular, somatosensorial y visual) relativos a la orientación espacial, el control de la postura y la locomoción;

- b) Los fenómenos cardiovasculares y la adaptación del sistema cardiovascular durante la exposición prolongada a la ingravidez;
- c) El efecto posible de la microgravedad en la cinética de la proliferación celular;
- d) La biología celular y molecular.

Es conveniente que se siga dando la oportunidad de utilizar éstas y otras instalaciones a los científicos de todos los países, en especial a los de los países que en la actualidad no pueden establecer sus propias instalaciones experimentales para dichos estudios, en forma cooperativa y coordinada. Los resultados que se obtengan por este medio también serán útiles para la medicina clínica y la atención de la salud pública. Las técnicas que se deriven de los estudios médicos en el espacio podrían emplearse en la Tierra para la atención de la salud y la medicina clínica, tal como se ha mencionado en otros órganos de las Naciones Unidas.

59. La Unión Soviética ha realizado una serie de vuelos espaciales de larga duración, como resultado de los cuales se ha obtenido una gran cantidad de información importante para la medicina. Una de las principales conclusiones ha sido que no hay nada que indique que en el futuro sea imposible o peligroso realizar vuelos espaciales tripulados prolongados. Esto es particularmente importante en vista de la necesidad probable de que el ser humano tenga que intervenir para construir o armar grandes estructuras en el espacio, para las cuales ya hay conceptos y diseños. Una parte importante del programa de investigación científica de los vuelos tripulados soviéticos se ha destinado a experimentos biológicos. Se estudiaron actividades vitales fundamentales: la herencia, la división celular, los procesos de evolución embrionaria, la formación de estructuras, etc. Se obtuvieron también datos importantes sobre la biología de la gravedad, la citofisiología y la biología comparada y de la evolución.

60. Aunque la mayoría de los experimentos biológicos en el espacio se han concentrado en los problemas prácticos de los vuelos espaciales tripulados, en algunas misiones se han estudiado los efectos biológicos fundamentales de la microgravedad. Como observaciones preliminares, se han registrado los efectos del crecimiento estimulado de microorganismos, anomalías de los músculos y del esqueleto en ratas y el crecimiento polidireccional de las plantas. Los datos obtenidos en misiones de descenso en planetas se han analizado para determinar la posibilidad de la existencia de vida. En el caso de Marte, cuyo medio parecía ser prometedor para la existencia de vida tal como la conocemos, varios experimentos realizados por la nave espacial Viking de los Estados Unidos en la superficie del planeta, cuyo objetivo concreto era detectar actividad biológica, no dieron resultados concluyentes. Aunque no hay razón para creer que sólo puede haber vida en la Tierra, todavía no se han observado pruebas de que la haya en otro lugar. Sin embargo, las repercusiones de la existencia de vida en otras partes del universo serían profundas para la ciencia en general.

61. La investigación experimental en el ambiente de microgravedad es una disciplina espacial que está adquiriendo una gran importancia y que originará conocimientos científicos avanzados y nuevas aplicaciones. Las investigaciones se realizarán utilizando los sistemas espaciales tripulados existentes y proyectados. Además, existe una tendencia manifiesta a utilizar plataformas orbitales enteramente automáticas que ofrecerán condiciones de microgravedad, suministrarán energía,

mecanismos de control, etc. y garantizarán la recuperación de muestras y de los objetos sometidos a prueba. Como ejemplos de sistemas totalmente automatizados se pueden citar los biosatélites de la serie COSMOS, la propuesta instalación experimental de larga duración del Transportador Espacial, los módulos no tripulados del sistema Salyut y el transportador de experimentos con materiales proyectado por la NASA y MINOS (CNES). En vista de las consecuencias a largo plazo de esta labor y de su interés para toda la humanidad, es conveniente que la investigación en esta esfera reciba apoyo y se realice en forma cooperativa y coordinada.

C. Telecomunicaciones

62. Las telecomunicaciones fueron una de las primeras aplicaciones de la tecnología espacial: comenzando con la retransmisión pasiva de la voz y de imágenes por un satélite en 1960, se avanzó muy rápidamente y en 1965 ya existía un servicio internacional en funcionamiento, que utilizaba satélites geoestacionarios activos y satélites en órbitas elípticas altas. Los satélites de comunicaciones han llegado a ser ahora un elemento corriente e imprescindible de la red internacional de telecomunicaciones. También han pasado a ser parte integrante de la red interna de varios países. Al 31 de diciembre de 1981, un total de unos 220 satélites para distintas finalidades de telecomunicación (incluida la radiodifusión, la meteorología y otros servicios, así como experimentales) estaban ya en funcionamiento o habían sido notificados a la UIT como planificados para funcionar en la órbita geoestacionaria. De éstos, unos 63 satélites son para servicios internacionales de telecomunicaciones públicas (INTELSAT, INTERSPUTNIK e INMARSAT). De los aproximadamente 157 satélites restantes, unos 128 han sido notificados por países desarrollados y unos 29 por países en desarrollo.*

63. Los rápidos avances en esta esfera han sido posibles merced al enorme progreso tecnológico en otras conexas, especialmente en microelectrónica (con integración a gran escala y a muy gran escala), transmisores (tubos de ondas progresivas y dispositivos de estado sólido), diseño de antenas, técnicas de alta frecuencia, técnicas de comunicación, microprocesadores y, en general, en todo el campo de la electrónica. A la par que estos sectores han contribuido a la tecnología espacial, ha habido de parte de ésta una influencia positiva, y la propia tecnología espacial ha acelerado - y hasta causado - algunos de esos adelantos.

64. Estos y otros avances condujeron al desarrollo de naves espaciales de gran tamaño y alta potencia, que se podían mantener relativamente fijas en una posición de la órbita geoestacionaria, e hicieron posible una inversión tecnológica por la cual la complejidad se desplazó de tierra a la nave espacial. Nuevos progresos, especialmente en la esfera de las antenas desplegadas y sistemas de paneles solares en las naves espaciales, condujeron al desarrollo de satélites de

* Estas cifras se basan en notificaciones hechas a la UIT con arreglo a los procedimientos de las reglamentaciones sobre radiocomunicaciones y deben interpretarse con cautela para fines no relacionados con la aplicación de estas reglamentaciones. Debe advertirse, por ejemplo, que, dentro del sistema INTELSAT, unos 24 países están arrendando o tienen el proyecto de arrendar capacidad para fines nacionales (incluidos unos 18 países en desarrollo) y que algunos satélites notificados por un solo país (por ejemplo, para los servicios meteorológicos) pueden beneficiar a muchos países.

transmisión directa. El primero de éstos fue el ATS-6 de los Estados Unidos, lanzado en 1974 y utilizado ampliamente por los Estados Unidos, la India y otros países para experimentos de transmisión directa a receptores de televisión comunitarios. Otros satélites experimentales similares han sido desarrollados por la URSS, el Japón y, conjuntamente, por el Canadá y los Estados Unidos. La URSS, por ejemplo, ha tenido en funcionamiento un servicio de transmisiones por satélite (EKTRAN) desde 1976, y el Canadá cuenta con un servicio experimental de transmisiones de televisión en que se utiliza su nave espacial ANIK-B. Muchas de las actividades que se realizan actualmente en este campo tienden al desarrollo de satélites más grandes, más complejos y de mayor potencia y mayores posibilidades.

65. La inversión en tecnología mencionada aumenta inevitable y sustancialmente los costos del satélite. Si bien la conveniencia económica se ha de determinar mediante un análisis general de los costos de distintas configuraciones posibles, los satélites grandes y complejos suelen ser económicos a causa de los ahorros sustanciales que permiten lograr en el segmento terrestre. Dichos satélites podrían contribuir quizá a una reducción deseable de la congestión de la órbita geostacionaria. La utilización de esos satélites, con las grandes inversiones que entrañan, implica también un segmento terrestre de gran magnitud para poderlos utilizar plenamente. De hecho, en muchos de esos sistemas, el segmento terrestre (especialmente cuando se tienen en cuenta la conservación y el funcionamiento) representa una proporción importante del costo total del sistema. Por consiguiente, hay una gran necesidad de reducir los costos de los equipos de tierra y todo lo que se haga en este sentido merece el aliento y apoyo de todos los países y organizaciones internacionales. Eso también es importante en el caso de los sistemas internacionales o regionales en que, aunque se pueda alquilar el segmento espacial o muchos países puedan compartir su costo, el costo de las instalaciones terrestres deberá ser pagado totalmente por el país interesado. Cabe prever que, como resultado de los adelantos técnicos y del aumento de la producción para satisfacer la mayor demanda, se reducirá considerablemente el costo, entre otras cosas, del equipo del segmento terrestre.

66. La mayor parte de los satélites de comunicaciones está en órbita geostacionaria. Puesto que esos satélites funcionan en bandas limitadas de frecuencias predeterminadas y, en consecuencia, necesitan estar suficientemente separados para evitar las interferencias y también las posibles colisiones, hay un límite para el número total de satélites que puede funcionar en la órbita geostacionaria en diferentes bandas de frecuencia y también en una banda de frecuencia determinada. Se tiene verdadera preocupación porque algunas partes de la órbita estén cercanas a la saturación en ciertas bandas de frecuencia. Sin embargo, se están produciendo avances de la tecnología que probablemente permitan, entre otros cambios, una reducción del espaciamiento entre satélites y su coexistencia satisfactoria. Es por lo tanto imperativo intensificar los estudios y las investigaciones para lograr este objetivo, y realizar incluso un examen más detallado de las consecuencias técnicoeconómicas, en particular para los países en desarrollo, con el fin de asegurar la utilización más eficaz de esta órbita en el interés de todas las naciones. Independientemente de ello y teniendo presente que la órbita geostacionaria es un recurso natural limitado, es imperativo que su uso se reglamente con corrección y justicia. Estos aspectos de la cuestión se discuten en mayor detalle en la sección G del capítulo II.

67. El avance de la tecnología y el aumento del tráfico han determinado un costo decreciente por circuito en las comunicaciones por satélite (por ejemplo, los aranceles por utilización de un circuito del satélite INTELSAT se han dividido

por seis desde 1965). El tráfico también aumentó de 150 semicircuitos en 1965 a 50.244 en 1981. La participación de los países en desarrollo en este tráfico, inexistente en 1965, había llegado al 35% en 1981. Otro factor importante en la disminución del costo de los circuitos ha sido la prolongación de la vida útil de los satélites. Las garantías de fiabilidad y calidad han contribuido a ello y, al mismo tiempo, han extendido la práctica de las técnicas de fiabilidad y de análisis de fallas a otros sectores de la actividad industrial, con resultados muy beneficiosos. Los vehículos de lanzamiento capaces de transportar cargas útiles mayores han contribuido también a la economía de las comunicaciones por satélite.

68. La posibilidad de lanzar, instalar e incluso fabricar grandes estructuras en el espacio (véase el cap. II I) tal vez conduzca a otra revolución en las comunicaciones espaciales. Tales estructuras pueden tener grandes antenas y alta potencia de salida y permitir así las comunicaciones entre terminales sumamente pequeñas. La posibilidad de reparar los satélites en órbita también permitiría la utilización de sistemas más complicados, con lo que podría utilizarse equipo más sencillo de recepción terrestre. La aplicación de conceptos avanzados como la conmutación a bordo (de naves espaciales) y el procedimiento de señales, combinados con nuevas técnicas de comunicación (acceso múltiple por división del tiempo con conmutación a bordo de la nave espacial, acceso múltiple por división de código, etc.) podrían posibilitar incluso "las estaciones terrestres" individuales de bolsillo. Sin embargo, hay obstáculos para la utilización de terminales tan pequeñas en ciertas bandas de frecuencia debido a las limitaciones de densidad de flujo determinadas por el hecho de que las bandas son compartidas por servicios de tierra y espaciales. Dadas las grandes inversiones que representan los sistemas terrestres (convencionales) existentes y su importancia, las Conferencias Administrativas Mundiales de Radiocomunicaciones (WARC) y las Conferencias Regionales de Radiocomunicaciones han establecido disposiciones reclamatorias. En vista de las inmensas posibilidades que abre el avance de la tecnología de las comunicaciones por satélite, convendría que la Unión Internacional de Telecomunicaciones siguiera estudiando la asignación óptima de las bandas para los diversos servicios, los criterios para compartirlas y el empleo de la órbita geostacionaria con miras a adoptar los cambios apropiados en futuras Conferencias Administrativas Mundiales de Radiocomunicaciones o Conferencias Regionales de Radiocomunicaciones.

69. Aunque el aumento de potencia de las emisiones de los satélites permite recibirlas con equipo terrestre más sencillo, la utilización de antenas más pequeñas en tierra requiere que los satélites operen a mayor distancia unos de otros en la órbita geostacionaria para reducir las interferencias a límites aceptables. Y debido a que el aumento de potencia de las emisiones de los satélites y la utilización de antenas más pequeñas en tierra aumentan las posibilidades de interferencias en los servicios terrestres y por satélite, tenemos una paradoja común a otros sectores de actividad: la aplicación intensiva de ciertas innovaciones suele disminuir algunas de sus mayores ventajas. Por consiguiente, es necesario estudiar detenidamente las alternativas para lograr un equilibrio óptimo.

70. Sin embargo, en parte debido a las restricciones existentes, se han producido novedades de gran interés en relación con las bandas de frecuencia más elevada. INTELSAT ya utiliza la banda de 14 a 11 GHz para fines prácticos y algunos países han realizado experimentos en las bandas de 20 y 30 GHz. Pronto entrarán también en funcionamiento sistemas de transmisiones de televisión por satélite en las bandas de 12 GHz. Otras técnicas tales como la polarización diversificada y los

haces dirigidos también pueden contribuir a reducir la interferencia entre satélites. Las conexiones entre satélites evitarán las retransmisiones múltiples y podrán aumentar la eficiencia de las comunicaciones mundiales. Todas estas técnicas pueden contribuir también a reducir la utilización de la órbita geoestacionaria en ciertas bandas de frecuencia y ciertos segmentos de arco orbitales, de que ya se ha hablado, y merecen apoyo efectivo.

71. Se han propuesto grandes "centrales telefónicas espaciales", que consistirían en centrales electrónicas en el espacio capaces de recibir, procesar y transmitir señales a los lugares apropiados a través de grandes antenas de haz estrecho. Tales estructuras son ahora factibles y ya se dispone de casi toda la tecnología necesaria para llevar a la práctica un sistema de este tipo, aunque su lanzamiento y montaje podrían resultar por ahora difíciles y antieconómicos. No obstante, es posible que ese sistema resulte un día atractivo desde el punto de vista económico. En ese caso, se podría diseñar una plataforma de comunicaciones de gran tamaño para atender de la forma más económica las necesidades que surgieran a nivel internacional o regional. Las consecuencias que esa u otra plataforma de gran tamaño pudieran tener para la órbita geoestacionaria también deben estudiarse exhaustivamente a fin de evitar la congestión innecesaria en esa órbita, teniendo en cuenta la igualdad de derechos de todos los países sobre este recurso internacional particularmente importante.

72. En lugar de una única plataforma de gran tamaño de ese tipo, otra opción inmediatamente factible sería la de un conjunto de satélites interconectados (electrónicamente). Dado que esta solución cumpliría básicamente el mismo propósito que una gran plataforma única y que además ambas soluciones permitirían una utilización más eficiente de la órbita geoestacionaria, debería ser alentada. Debería evitarse la congestión innecesaria de esa órbita que es uno de los recursos internacionales más importantes, teniendo en cuenta la igualdad de derechos de todos los países sobre ella.

73. Los rápidos progresos logrados en materia de tecnología de las fibras ópticas abren posibilidades muy prometedoras. Es conveniente aprovechar al máximo dichas posibilidades para distribuir el tráfico internacional y transoceánico a fin de descongestionar la órbita geoestacionaria y el espectro de frecuencias.

74. La transmisión por satélites es una aplicación cada vez más importante de la tecnología espacial. Probablemente en el futuro será posible la transmisión de sonidos desde satélites a receptores portátiles y automóviles, tema sobre el cual el CCIR acaba de terminar un estudio. En la sección E del capítulo II se examina en mayor detalle la utilización de las transmisiones por satélites, en particular para educación.

75. Las potencias cada vez mayores que permiten que los satélites transmitan directamente a pequeños receptores domésticos o comunitarios y los sistemas receptores de alta ganancia a bordo de satélites permiten establecer comunicaciones con pequeños receptores y transmisores a bordo de buques, aeronaves o vehículos de tierra. Ya entró en funcionamiento el sistema de INMARSAT y es de desear que se elaboren tecnologías y sistemas que permitan también a los buques más pequeños utilizar satélites para las comunicaciones marítimas (véase también el cap. II, párr. 157). Actualmente, INMARSAT y la OMI realizan actividades y estudios conjuntos en estrecha cooperación con el CCIR con el objeto de crear un futuro sistema mundial de llamadas de socorro y de seguridad marítima. En este nuevo sistema la radiotelegrafía Morse se reemplazará con llamadas selectivas digitales,

radioteléfonos e impresión directa en banda estrecha mediante la utilización de servicios de comunicación terrestres o por satélite. La idea es que para las llamadas de socorro vía satélite se utilicen principalmente pequeños transmisores de baja potencia que puedan transportarse en un barco o un bote de salvamento o puedan instalarse en boyas flotantes que entrarían en funcionamiento si el barco se hundiera. La aplicación de este futuro sistema está prevista para alrededor de 1990. El sistema, junto con la disponibilidad de transmisores de baja potencia para llamadas de socorro podría ser muy útil, especialmente para los países en desarrollo archipelágicos con abundante tráfico de embarcaciones pequeñas entre sus numerosas islas o para países con grandes flotas de cabotaje y de pesca. También es probable que en este decenio se desarrollen los sistemas de satélites para las comunicaciones aeronáuticas y las comunicaciones terrestres móviles. La Conferencia internacional sobre el establecimiento de un sistema internacional de satélites marítimos celebrada en 1975-1976 recomendó que se hiciera un estudio de los satélites para fines múltiples que pudieran prestar servicios móviles de comunicación para la navegación y la aviación. La utilización de esos satélites para las comunicaciones marítimas y aeronáuticas puede ofrecer ventajas económicas, aunque sería necesario estudiar las consecuencias operacionales e institucionales de tal sistema. A fin de promover la realización de estudios sobre los aspectos puramente técnicos, el Consejo de INMARSAT ha indicado que el segmento espacial de INMARSAT podría utilizarse en ensayos y demostraciones para una amplia variedad de terminales móviles de servicios de satélites. La OACI terminó en 1981 un estudio completo en el que se evalúan, sobre la base de la simulación mediante computadoras, la viabilidad económica y las posibilidades de un sistema de satélites aeronáuticos en comparación con otros sistemas existentes y posibles comunicaciones aeronáuticas. Habría que promover la implantación de un sistema adecuado lo más pronto posible (véase también el cap. II, párr. 159).

76. Los transmisores-receptores portátiles que funcionan utilizando conexiones apropiadas con satélites son particularmente útiles para las operaciones de socorro en casos de desastre y para dar la alerta cuando un desastre es inminente. Un sistema de este tipo, que permitiera establecer fácilmente comunicaciones seguras con los lugares donde ocurrieran desastres, podría definirse mediante un análisis de las especificaciones operacionales detalladas y debería tener carácter operacional. Las organizaciones internacionales que administraran los componentes comerciales de ese sistema deberían facilitar esos componentes gratuitamente o a un costo mínimo para las operaciones en casos de desastre. Se debería encomendar a un órgano apropiado del sistema de las Naciones Unidas la tarea de regular el funcionamiento general del sistema de comunicación para operaciones en casos de desastre. El sistema INMARSAT ya puede utilizarse para las comunicaciones terrestres de socorro en casos de desastre empleando terminales transportables a bordo de buques.

77. Continuamente se están dando nuevos usos a las comunicaciones por satélites. Entre éstos están las conferencias por televisión y varios tipos de utilización interactiva, la interconexión de computadoras, la comunicación de datos, el correo electrónico, etc. Si bien en ellos se utiliza básicamente la tecnología "convencional" de comunicaciones mediante satélites, esos usos dependen también de nuevos equipos de interconexión, programas especiales de computadora y nuevas técnicas de comunicación, como la conmutación en bloques en sus diversas formas. Hay técnicas tales como la banda de espectro extendido, la asignación de demanda, el acceso múltiple, la interpolación digital de la voz, etc., que por sí solas han originado importantes avances en la esfera de las comunicaciones. Mucho de ello depende de trabajos muy básicos y fundamentales en esferas tales como la teoría de

la comunicación. Análogamente, el uso de frecuencias más elevadas depende de una intensa investigación científica de los fenómenos de propagación. Por consiguiente, es necesario prestar todo el aliento y la asistencia posibles, sobre todo a los países en desarrollo, para emprender esas actividades científicas básicas.

D. Meteorología

78. Tanto los satélites meteorológicos como los satélites para el estudio de los recursos terrestres y del medio ambiente utilizan técnicas de teleobservación. Pueden considerarse como subsistemas complementarios y coincidentes parcialmente de un sistema mundial de observación de la Tierra. Esta es la razón por la que ciertas aplicaciones de la "teleobservación", como la vigilancia en gran escala de la contaminación del aire y el agua, también se mencionan en esta sección.

79. A pesar de los notables progresos de la tecnología, el sustento y el bienestar del hombre dependen aún en gran medida de las condiciones meteorológicas. Efectivamente, la mejor comprensión del medio ambiente ha hecho resaltar aún más su dependencia de las condiciones del tiempo y del clima. Todos los países, en mayor o menor medida sufren los efectos de los fenómenos climáticos adversos y los cambios de clima. En los países en desarrollo suelen revestir particular importancia las variaciones meteorológicas, no sólo en cuanto a los alimentos, sino también a las industrias que dependen de la agricultura (por ejemplo, la industria textil), a los cultivos comerciales tales como el café y el tabaco y también a la energía hidroeléctrica. Si los pronósticos fueran sólo un poco más precisos o se formularan con algo más de anticipación, significarían mucho, tanto económicamente como desde el punto de vista de las medidas preventivas que podrían adoptarse para evitar los sufrimientos humanos causados por las tormentas tropicales, las inundaciones y las sequías.

80. En los pocos años transcurridos desde que, en 1959, se transmitieron las primeras imágenes visibles de nubes desde el espacio, se ha avanzado mucho, mediante la meteorología espacial, en el intento de solucionar algunos de esos problemas. El rápido progreso de la tecnología ha permitido que las observaciones de las zonas del espectro electromagnético visible se extiendan hasta las zonas del infrarrojo, del ultravioleta y del de microondas, a la vez que ha hecho posible la creación de un sistema mundial que utiliza en forma complementaria satélites geoestacionarios y satélites en órbita polar. Los primeros satélites llevaban cámaras de televisión que permitían obtener imágenes de las formaciones de nubes. La introducción de los sistemas de barrido en el infrarrojo térmico permitió la medición de datos sobre nubes que podían utilizarse en los modelos digitales de la atmósfera que constituyen la base de los pronósticos meteorológicos. Los primeros sistemas operacionales, basados en estas técnicas, incluían la transmisión automática de imágenes, que ponía las imágenes obtenidas por satélite, en tiempo real, al alcance de cualquiera que construyera o comprara un equipo de recepción terrestre sencillo y de bajo costo en cualquier punto del globo.

81. A medida que se fueron perfeccionando sensores de resolución más elevada, se hizo posible efectuar observaciones meteorológicas desde la órbita geoestacionaria, donde la continuidad del campo visual permitía realizar observaciones frecuentes, así como utilizar satélites para retransmitir entre estaciones terrestres mediciones en tierra y datos procesados de satélites. En especial, los datos de imágenes digitales sin procesar son recibidos por aparatos primarios receptores y procesadores que retransmiten los datos corregidos y procesados en formatos más

simples hacia estaciones secundarias menos costosas para los usuarios. Las secuencias de imágenes que se obtienen de satélites geoestacionarios a intervalos generalmente de 30 minutos pueden compararse unas con otras para determinar la velocidad de los vientos a nivel de las nubes. Durante FGGE, (1978-1979), había cinco satélites meteorológicos geoestacionarios en órbita, que permitían una cobertura continua del globo. Dentro de la VMM, el Sistema Mundial de Observación consta de satélites geoestacionarios meteorológicos, lanzados por los Estados Unidos (GOES (3)), el Japón (GMS (2)), la ESA (METEOSAT (2)), y un sistema de satélites meteorológicos de órbita polar utilizados por la URSS (la serie de satélites METEOR) y los Estados Unidos (las series TIROS-N y NIMBUS). Estos satélites de órbita polar funcionan en órbitas heliosincrónicas a alturas de entre 800 y 1.500 kilómetros. En el futuro próximo se podrá ampliar el Sistema Mundial de Observación con la adición de satélites geoestacionarios de la India y la URSS. La India ya ha lanzado un satélite geoestacionario de fines múltiples que suministra imágenes meteorológicas de la zona del Océano Indico.

82. El uso de espectrómetros Fourier de alta resolución y de radiómetros de multifrecuencias para sondeo atmosférico y mesosférico en las zonas de absorción del espectro infrarrojo y de microondas ha traído la tercera dimensión a las observaciones mediante satélites, cuyo límite anterior era el nivel de las nubes. Estos sensores, que se emplean para establecer perfiles, proporcionan mediciones de la temperatura y la humedad del aire en función de la altura, que se usan en modelos numéricos de la atmósfera o en pronósticos meteorológicos.

83. La vigilancia de la contaminación del aire y del agua es otra de las actividades que posibilitan los nuevos sensores. Las mediciones radiométricas y espectrométricas con mejor resolución espacial o mediante sondeo puntual pueden identificar determinados contaminantes, su concentración, movimientos y fuente de dispersión; los satélites de teleobservación con alto poder de resolución permitirán localizarlos con mayor exactitud. Hay planes para utilizar sistemas de radar láser en el SPACELAB para estudios atmosféricos. Habría que alentar el desarrollo de tecnologías y técnicas de control de la contaminación.

84. Una de las orientaciones importantes de la meteorología experimental y también de la futura meteorología operacional es la vigilancia de las variables atmosféricas de modificación lenta y de las consecuencias de esas alteraciones sobre los ciclos meteorológicos de largo plazo. Se están fabricando sensores de satélites para medir el albedo global y la cantidad de anhídrido carbónico, clorofluorocarbonos, ozono y polvo y su distribución. Estos factores se ven afectados por las actividades del hombre, y las variaciones a largo plazo pueden dar origen a alteraciones en los ciclos meteorológicos, con efectos dañinos sobre el medio ambiente y la economía. Los sensores de satélites proporcionan el mejor medio para seguir de cerca tales fenómenos mundiales con exactitud, por lo que se debe continuar su desarrollo.

85. Las observaciones realizadas sobre los océanos, en especial de parámetros como el estado del mar, la temperatura de la superficie y las precipitaciones son importantes para los meteorólogos. Aunque las plataformas de adquisición de datos DCP (véase el párr. 87 *infra*) pueden recoger esos datos in situ, los radiómetros de microondas, los medidores de dispersión de microondas y los altímetros de radar instalados en satélites pueden proporcionar este tipo de datos respecto de grandes superficies continuas o de largos perfiles. Habida cuenta de que estas técnicas están todavía en una etapa experimental, debe impulsarse su desarrollo futuro y es necesario también intensificar los estudios científicos en esos campos.

86. Muchos de los problemas de la vigilancia del medio ambiente sólo pueden resolverse mediante la combinación de alta resolución temporal con alta resolución espacial selectiva. Para satisfacer estas necesidades dentro de límites razonables en cuanto a volumen de datos, en los futuros sistemas de satélites se hará hincapié en la flexibilidad de los parámetros de los sensores. Pueden utilizarse instrumentos ópticos de distancias focales largas y variables para obtener con órdenes de tierra imágenes de "gran ángulo" o de "alta resolución"; con una variedad de filtros y sensores puede obtenerse la sensibilidad espectrométrica óptima para distintas tareas. La órbita geoestacionaria proporcionará una visión sinóptica y la posibilidad de realizar observaciones periódicas. Es preciso estimular el desarrollo de sistemas que permitan observaciones frecuentes y transmiten los datos a baja frecuencia de bit.

87. Para aprovechar al máximo sus posibilidades de mejorar los pronósticos del tiempo y vigilar los parámetros ambientales, es preciso combinar los datos de los satélites meteorológicos con mediciones realizadas en tierra, en el aire y en el mar. Por consiguiente, los satélites geoestacionarios y de órbita polar se están usando cada vez más para transmitir datos de las plataformas de adquisición de datos, tripuladas o no, a las estaciones receptoras centrales de tierra que decodifican, procesan y retransmiten automáticamente los datos a determinados usuarios. Las plataformas de adquisición de datos consisten en pequeños sistemas de recepción y transmisión automática de datos que pueden trabajar sin mantenimiento durante períodos prolongados. Normalmente se instalan en tierra en lugares remotos o inaccesibles, en boyas fijas o libres o en barcos para vigilar las condiciones del mar y las corrientes, o se transportan en globos para medir los movimientos del aire y otros parámetros. Los satélites geoestacionarios pueden retransmitir los datos de unas 10.000 plataformas cada seis horas. Los satélites en órbita polar pueden usarse además para determinar la posición de las boyas libres mediante mediciones Doppler. La utilización de plataformas de adquisición de datos con retransmisión por satélite se limita a las transmisiones de datos a baja frecuencia de bit (típicamente 100 bites por segundo). Por lo tanto, las plataformas de adquisición de datos suelen usarse en relación con sensores para la medición de parámetros que cambian con lentitud, como la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, la velocidad y dirección del viento, el estado del mar, las precipitaciones, la altura de la nieve, etc.

88. Aún antes de la era de los satélites se utilizaban globos para la obtención de datos meteorológicos de la alta atmósfera. Actualmente, los globos y cohetes sonda siguen desempeñando una función importante en la reunión de datos meteorológicos. Los cohetes se emplean también para disipar las tormentas de granizo, que de lo contrario causarían grandes daños a los cultivos. En algunos países, entre ellos la URSS, China y la Argentina, funcionan sistemas de este tipo para contener las tormentas de granizo. Debe estudiarse la posibilidad de utilizar sistemas similares en otros países.

89. A medida que se obtengan datos de satélites meteorológicos más avanzados y que progrese la ciencia de la meteorología, será posible hacer pronósticos más exactos y a más largo plazo, aunque el objetivo original del GARP de aumentar la confiabilidad de los pronósticos meteorológicos a dos semanas parece difícil de alcanzar. Sin embargo, para explotar todas las posibilidades de los satélites meteorológicos actuales y futuros y superar la etapa de recepción de datos basada en la transmisión automática de imágenes y el sistema WEFAX se requieren estaciones receptoras directas más complejas (banda S) y es preciso utilizar computadoras grandes y muy caras para el procesamiento previo de los datos, el análisis y la

elaboración de modelos. Pocos países en desarrollo podrán sufragar solos esos gastos. La estrecha cooperación regional o el establecimiento de centros regionales o internacionales es una forma atractiva de que los países en desarrollo se beneficien de los avances tecnológicos sin inversiones exorbitantes ni duplicación de esfuerzos nacionales. La OMM está estudiando la viabilidad de establecer centros regionales e internacionales para la recepción y análisis de datos meteorológicos, actividad que debería alentarse. Por otra parte, la centralización de esas instalaciones sólo es viable si existe una buena infraestructura regional de comunicaciones que permita reducir al mínimo el tiempo de transmisión de los datos. De lo contrario, no se pueden obtener los datos prácticamente en tiempo real, lo que es una condición previa para su utilidad. Antes de embarcarse en el establecimiento de esos centros regionales, es preciso determinar si los enlaces de telecomunicaciones existentes alcanzan para transmitir los datos analizados a los centros nacionales o si podrían ampliarse a un costo razonable. De lo contrario, la única solución viable sería el establecimiento de estaciones más pequeñas y sencillas de recepción y procesamiento de datos que fueran más económicas. Otra importante condición previa para que la utilización a largo plazo de satélites meteorológicos para pronósticos del tiempo y vigilancia de los cambios del clima resulte satisfactoria es que los datos se adquieran durante períodos prolongados, manteniendo fijos por lo menos parte de los parámetros básicos de sensores y órbitas a fin de poder obtener evaluaciones estadísticamente válidas. Por lo tanto, se debe hacer todo lo posible por mantener la continuidad en los programas de satélites meteorológicos operacionales, en particular con respecto a su financiación o cualquier otra modificación que pueda introducirse.

90. Dado que el pronóstico o la comprensión del tiempo local requiere la utilización de los datos pertinentes reunidos en muchos países y en grandes regiones, sólo se podrá avanzar en ese campo mediante una estrecha cooperación entre las naciones. La meteorología en general tiene una tradición de cooperación que se ha mantenido en lo que respecta a la meteorología espacial. La libre disponibilidad en todo el mundo de los datos de satélites meteorológicos mediante la recepción descentralizada y el rápido intercambio de datos entre los países es de importancia crucial para la utilización efectiva y la rápida integración de los datos proporcionados por los satélites con los datos procedentes de redes terrestres. Es conveniente que esa cooperación, ejemplificada por la coordinación de esfuerzos y el intercambio de datos, no sólo continúe sino que se intensifique.

E. Teleobservación

91. La tecnología de la teleobservación, con sus diversos componentes, puede considerarse una imitación, modificación y ampliación técnicas del sistema natural que forman el ojo y el cerebro. Utilizando las técnicas de teleobservación desde una posición elevada, el hombre puede obtener sistemáticamente abundante información ambiental en una gama más amplia del espectro electromagnético y con una resolución espectral y radiométrica mayor, cuantificable y, por consiguiente, reproducible objetivamente.

92. Aunque la teleobservación por satélites está - en un sentido formal - aún en la etapa experimental o preoperacional, muchos países han hecho inversiones considerables en estaciones terrestres e instalaciones de procesamiento y análisis de datos y la información obtenida se utiliza en forma semioperacional. Esto indica un claro reconocimiento de la importancia de la teleobservación por satélites y de su contribución potencial al desarrollo económico; significa también la convicción o la esperanza de que se seguirá disponiendo de datos. A este

respecto, es importante contar con indicaciones precisas de los operadores de satélites, de manera que los países puedan seguir haciendo inversiones en equipo de tierra o ideen otros medios para conseguir los datos.

93. Con respecto a los sensores utilizados, debe hacerse una distinción importante entre los sistemas de teleobservación pasivos y activos. Los primeros necesitan una fuente natural de radiación reflejada (solar) o emitida (terrestre), mientras que los últimos suministran por sí mismos la señal inicial y registran la respuesta del objeto (reflexión, dispersión, fluorescencia, etc.). Los sensores remotos pueden montarse en una gran variedad de plataformas aéreas o espaciales que funcionen a distintas alturas y durante intervalos de tiempo diferentes. Por consiguiente, debe considerarse que la teleobservación por satélite es sólo uno de los componentes de un complejo plan multifásico de sistemas integrados de teleobservación, que también comprende una amplia labor de muestreo de información en varios escalones obtenidos en tierra. Por consiguiente, tanto la tecnología como la metodología de la teleobservación mediante satélites tienen también influencia considerable en la eficiencia de un sistema de teleobservación enteramente aéreo y viceversa.

94. En los primeros satélites tripulados con misiones de corta duración, los astronautas y cosmonautas utilizaron cámaras fotográficas manuales de tipo corriente para tomar fotografías de la Tierra desde alturas variables y con diversos ángulos. Aunque estas fotografías tenían aplicaciones muy limitadas, eran sorprendentes y mostraban algunas características insospechadas que estimularon la especulación acerca de sus posibles aplicaciones. Al aumentar el tamaño de los satélites y la duración de las misiones, se pudieron hacer reconocimientos sistemáticos y se diseñaron sistemas especiales de cámaras para la teleobservación desde el espacio. Se diseñaron cámaras multiespectrales que utilizaban una diversidad de películas y filtros, lo que permitía más flexibilidad en el procesamiento de las imágenes para aplicaciones diversas.

95. Constituyó un progreso notable la construcción de satélites automatizados para observaciones meteorológicas y de la Tierra, con sensores electrónicos multiespectrales y transmisión de datos a tierra en tiempo real. Estos satélites permitieron estudios periódicos repetidos del medio ambiente y los recursos terrestres a escala mundial. Dentro de pocos años, los equipos de barrido electromecánico actualmente predominantes serán reemplazados por detectores lineales de barrido electrónico más baratos y de funcionamiento más seguro (dispositivos de carga acoplada). Aunque los sensores electrónicos suelen tener menor resolución que los sistemas fotográficos, que los hace menos apropiados para el levantamiento de mapas en gran escala, la ventaja de una cobertura constante durante muchos años compensa la desventaja de la resolución en el caso de observaciones de fenómenos cambiantes. Además, los sensores electrónicos pueden hacer observaciones en longitudes de onda del infrarrojo y en microondas más allá de la sensibilidad de la película fotográfica.

96. La ventaja de la transmisión de datos en tiempo real podrá ser aprovechada plenamente por los usuarios sólo a condición de que se garantice la recepción directa descentralizada de datos y su difusión rápida y eficiente. Por consiguiente, un número creciente de países está instalando estaciones terrestres de teleobservación que generalmente proporcionan datos a todos los países de la región que abarcan. Para beneficiarse plenamente de la transmisión de datos en tiempo real y manejar la gran cantidad de datos que inevitablemente producirán los satélites de teleobservación, tal vez fuera conveniente una mayor descentralización

de las instalaciones de recepción y procesamiento de datos en tierra que podrían establecerse a nivel nacional y provincial. La disponibilidad de tecnología barata y flexible para el segmento terrestre, así como la habilidad de los países usuarios de fomentar la capacidad nacional para diseñar, establecer, mantener y operar los componentes del segmento terrestre y adaptarlos a los progresos de la tecnología de sensores son requisitos importantes a este respecto. En la actualidad, la escasez de divisas así como las dificultades y demoras en conseguir repuestos o servicios de mantenimiento, no sólo dificultan el desarrollo de la capacidad nacional sino que a veces hacen que las instalaciones existentes permanezcan inactivas durante largos períodos. Además, algunos usuarios, antes de efectuar grandes inversiones en instalaciones terrestres, necesitan que los países que operan el segmento espacial de los sistemas de teleobservación les den la seguridad de que contarán con servicios constantes y acceso directo e ilimitado a los datos sobre sus territorios a precios razonables (véase también el cap. II, párrs. 204 y 225). Varios operadores de segmentos espaciales estiman, sin embargo, que si hay que garantizar la continuidad del servicio, parte del costo de esos sistemas, que son muy caros, se reflejará en los precios que paguen los usuarios.

97. En los dos últimos decenios se han lanzado más de 30 satélites de observación de la Tierra, en su mayor parte de los Estados Unidos y la Unión Soviética. Desde 1972, la teleobservación se ha convertido cada vez más en una técnica "semioperativa" gracias a los satélites LANDSAT de los Estados Unidos. Cuatro de ellos ya han sido lanzados, incluido el LANDSAT-D en 1982. Las naves espaciales Soyuz, Salyut, Meteor y Meteor-Priroda de la Unión Soviética también han recogido gran cantidad de datos de teleobservación.

98. Para finales del decenio es probable que haya seis o más sistemas de teleobservación por satélites explotados por organismos nacionales o regionales. Además de los Estados Unidos y la Unión Soviética, es probable que también establezcan sistemas de teleobservación por satélite el Brasil, el Canadá, China, Francia, el Japón, la India, y otros países. Además, la ESA establecerá un sistema de teleobservación por satélites. Mientras prosiguen las conversaciones para hacer que algunos de estos sistemas sean compatibles con las estaciones terrestres existentes y complementarios entre sí, el diseño de cada sistema corresponderá principalmente a las necesidades y posibilidades del organismo interesado. Los sensores en estos satélites funcionarán en longitudes de onda del espectro visible, del infrarrojo y del de microondas con una diversidad de resoluciones y campos visuales, lo que permitirá al usuario seleccionar el sistema o combinación de sistemas que responda mejor a sus necesidades. Para el final del decenio estarán en funcionamiento varios sistemas de satélites y es probable que aumente el precio de los datos para cubrir los costos de instalación y funcionamiento. Varios usuarios han señalado la necesidad de adoptar disposiciones que les permitan tener acceso permanente a los datos a un costo razonable (véase el cap. II, párr. 209).

99. Los satélites futuros con transmisión directa de datos tendrán mayor resolución espacial y algunos tendrán sensores dirigibles y estarán equipados para visión estereoscópica (por ejemplo, el sistema SPOT de Francia). Otros sensores nuevos instalados en satélites, como el cartógrafo temático del LANDSAT-D (Estados Unidos) o el FRAGMENT-2 de la Unión Soviética, tienen una capacidad espectral considerablemente mayor. Ya se han lanzado sensores activos para todo tiempo - por ejemplo, el radar de microondas en el SEASAT de los Estados Unidos - y algunos sistemas futuros también incluyen sensores semejantes. (El Transbordador Espacial de los Estados Unidos llevaba un radar de imágenes y la ESA y el Canadá están considerando el lanzamiento de satélites con radar de apertura sintética.)

100. La tendencia predominante actual en el desarrollo de sistemas de teleobservación electrónica mediante satélites apunta hacia conjuntos de sensores de fines múltiples y multicanales (hasta 8) de alta resolución, que a veces están en condiciones de funcionar en todo tiempo (radiómetro, dispersiómetro, altímetro y radar de imágenes). Esto da como resultado una tasa extremadamente elevada de datos (hasta 200 megabites por segundo) y el uso de tecnología de microondas (cerca de 8 GHz) para la transmisión y recepción de datos. La última necesita un aumento costoso de las instalaciones existentes (banda de 2 GHz) para la recepción de datos y presenta problemas importantes con respecto al procesamiento previo y al manejo de datos.

101. Esta tendencia ha promovido la realización de estudios sobre las posibilidades de procesamiento de datos a bordo destinada a comprimir los datos y eliminar la información redundante. Sin embargo, no hay a la vista ninguna solución tecnológicamente viable y generalmente aceptada. Los algoritmos óptimos de compresión de datos cambian de una situación a otra y dependen de la zona concreta de aplicación, lo que puede reducir la utilidad de los datos para otras aplicaciones (o incluso iría en detrimento de ellas). La restitución de los datos comprimidos a su forma original sería muy cara y entrañaría cierta pérdida de información. Sin embargo, sería conveniente seguir investigando en este terreno.

102. Por otra parte, diversos estudios sobre las aplicaciones actuales y posibles de las observaciones de la Tierra desde el espacio parecen indicar que los sistemas de satélites basados en el concepto de sistemas integrales que incorporan el segmento espacial y el terrestre y tienen en cuenta las necesidades especiales y las condiciones de los principales ámbitos de aplicación y comunidades de usuarios serían una alternativa viable, o al menos un complemento económico, de los complicados satélites de observación que cumplen muchas funciones y producen un enorme volumen de datos. Se han propuesto corrientes de datos entre 5 y 15 megabites para esos satélites de teleobservación especializados. La aplicación de este concepto a la agricultura permitiría elegir con flexibilidad los parámetros espaciales y radiométricos espectrales del sensor de acuerdo con las necesidades de los usuarios. Otros ámbitos de aplicación para los satélites especializados de observación son los estudios geológicos, la cartografía o la teleobservación en las zonas tropicales. Esto último podría consistir en colocar en una órbita ecuatorial o casi ecuatorial alta un satélite que tuviera gran resolución temporal a fin de superar el obstáculo que representa la cubierta de nubes.

103. Además de estos adelantos en la esfera de los sensores electrónicos, se seguirán enviando sensores fotográficos pancromáticos y multiespectrales de alta resolución y alta fidelidad geométrica a bordo de naves espaciales automáticas y tripuladas. Su utilización no necesitará una técnica ultramoderna ni el establecimiento de instalaciones terrestres costosas y probablemente será superior para el levantamiento de mapas de gran escala (hasta 1:50.000, como demostró el Soyuz-22 de la Unión Soviética) de fenómenos casi estacionarios o lentamente cambiantes observables en el espectro visible y el infrarrojo cercano. Por consiguiente, la fotografía espacial constituye un valioso complemento a la recepción directa frecuente a baja velocidad de transmisión de imágenes de teleobservación de mediana resolución. Es éste un método de análisis de datos de bajo costo, que resulta especialmente interesante para los países en desarrollo que no pueden hacer grandes inversiones en equipo terrestre.

104. Aunque en esta sección se ha tratado principalmente del componente de satélites de un sistema de teleobservación, está claro que otros elementos en tierra son igualmente - o quizás más - importantes. Entre estos están no sólo las instalaciones para la recepción de datos sino también el equipo para el procesamiento y análisis de datos, el soporte lógico de computadoras, los equipos y técnicas para la obtención de datos reales en tierra y, naturalmente, los aspectos de organización y utilización. Las instalaciones para el procesamiento y análisis de datos pueden variar desde grandes y costosas computadoras ultramodernas hasta equipos sencillos y baratos de fotoprocesamiento e interpretación visual. La elección de la técnica y del equipo depende de las necesidades, los recursos y las características específicas del país de que se trate. Sin embargo, hay que subrayar que puede hacerse mucho con equipos sencillos y baratos y técnicas apropiadas.

105. La reunión sistemática de datos reales en tierra es indispensable para interpretar correctamente los datos obtenidos por teleobservación. La creación de un banco de datos de ejemplos representativos de apariencias radiométricas-espectrales y/o estructurales-texturales de objetos típicos de la superficie terrestre y de conjuntos de características en los tipos respectivos de datos de teleobservación ("banco de firmas") sería una actividad recomendable que requeriría inversiones relativamente pequeñas. Naturalmente, aun aquí hay una amplia gama de posibilidades y costos - desde radiómetros para la obtención de datos reales en tierra a plataformas móviles más costosas (por ejemplo, las llamadas "cosechadoras de cerezas") provistas de una gran variedad de instrumentos tales como espectrofotómetros, medidores de dispersión etc. Es importante observar que las firmas multispectrales y los datos reales en tierra son peculiares de cada zona y por consiguiente los países que participan en la teleobservación deben llevar a cabo este trabajo por su cuenta y/o sobre una base regional. Es necesario prestar más atención a estos aspectos de la verificación de datos en tierra y el procesamiento y análisis de los datos y es conveniente que los países hagan esfuerzos especiales en esta esfera.

106. Con el advenimiento de sistemas operacionales de teleobservación por satélites y con más y más países actualmente empeñados en establecer segmentos terrestres para la recepción directa o el procesamiento y análisis de datos, los países que están instalando u operando segmentos espaciales deben prestar mucha atención a la complementariedad y compatibilidad de sus sistemas de datos con los de otros sistemas de satélites. Esto ayudará a evitar los experimentos superfluos, a reducir al mínimo los costosos cambios del equipo de tierra existente, a garantizar la disponibilidad a largo plazo de datos de satélites y a permitir su más amplia utilización posible con los servicios existentes (véase también el cap. II F). A este respecto, es evidente la importancia de la utilización complementaria en el futuro de la órbita geoestacionaria para la teleobservación del medio ambiente, mediante el uso de satélites con parámetros de sensores selectivamente adaptables, sobre todo para resolver problemas de observación de desastres y mitigar sus consecuencias.

107. Es probable que en el futuro las técnicas de fotointerpretación sigan siendo utilizadas, con grandes ventajas, por una gran cantidad de usuarios, particularmente en los países en desarrollo. Al mismo tiempo, es probable que aumente muy rápidamente el procesamiento de datos por computadora, el análisis interactivo y automático y la integración de información interpretada en los bancos de datos de computadoras. Los datos de diversos sistemas de teleobservación, junto con los datos meteorológicos, climatológicos e hidrológicos y las estadísticas

económicas, sociales y demográficas podrán llevarse a un marco geográfico común. Una red de terminales permitiría a los usuarios la obtención de mapas especializados confeccionados a partir de esos datos, de conformidad con cualquier combinación de parámetros especificados por el usuario; en general, es probable que los sistemas se orienten cada vez más hacia el usuario.

F. Navegación, determinación de posiciones y geodesia

108. La determinación de posiciones - en tiempo real para la navegación y con un retraso aceptable para las geociencias - es un requisito cada vez más importante para una amplia gama de actividades humanas. La determinación de posiciones se ha hecho fundamental en la ingeniería civil, la planificación del medio físico, la exploración y la ordenación de recursos, el transporte y el control del tráfico, las operaciones de búsqueda y salvamento, etc. Además, es un instrumento importantísimo para el mayor entendimiento de la estructura interna y la dinámica de nuestro planeta y para estudiar los movimientos de la corteza terrestre relacionados con los terremotos. Estas aplicaciones requieren la determinación exacta de posiciones y la vigilancia de los cambios de posición en el espacio y en el tiempo.

109. Antes de la difusión de la tecnología de satélites, la tarea clásica de la geodesia, es decir, la determinación de la forma y el tamaño de la Tierra y de la geometría de su superficie, tenía que realizarse mediante la determinación exacta de las conexiones geométricas entre puntos aislados en la superficie terrestre, así como de los parámetros del campo gravitatorio terrestre, y mediante la formulación de un modelo matemático adecuado que correspondiera de la mejor manera posible a estas mediciones. Las mediciones de posición por satélite proporcionan coordenadas geocéntricas de puntos de la superficie y, por consiguiente, datos sobre la superficie física de la Tierra sin los supuestos ni hipótesis sobre la forma y la estructura interna del planeta. Además, la tecnología de satélites ha demostrado su capacidad excepcional, a escala mundial, para las mediciones geodésicas de alta precisión y para la navegación y permite abarcar asimismo con la misma precisión vastas superficies oceánicas. Las principales ventajas de los satélites son la visión sinóptica y la cobertura repetitiva de la superficie terrestre. Particularmente en el caso de las mediciones precisas de la posición vertical que se repiten con frecuencia para grandes distancias, los costos son considerablemente inferiores a los de los métodos convencionales. Esta consideración, así como el hecho de que muchos países en desarrollo no poseen mapas suficientemente detallados, hace que la geodesia sea una aplicación especialmente importante para esos países. El bajo costo de inversión del equipo terrestre y los grandes beneficios en lo que respecta a la obtención de nuevos datos resultarían atractivos y convenientes para la mayoría de los países.

110. Otras tareas importantes de la geodinámica, en particular la medición a lo largo de grandes distancias de los movimientos de las placas tectónicas con una precisión suficiente, la vigilancia de las variaciones del movimiento polar con muy alta precisión, el estudio de las mareas terrestres y la observación del período de rotación de la tierra con una precisión de hasta 100 microsegundos, solamente pueden realizarse utilizando la moderna tecnología espacial y de satélites.

111. Básicamente, la observación de un satélite en órbita puede servir para determinar la posición relativa del observador y del satélite. Si se sabe la posición del observador, se puede calcular la posición del satélite y viceversa.

Una vez determinada con precisión la órbita del satélite, un observador en cualquier parte del mundo puede determinar su propia posición. Para la navegación, el observador necesita equipo sencillo para determinar prontamente su posición, que puede estar cambiando muy rápidamente, mientras que para la geodesia se necesita una determinación precisa de la posición con menos restricciones en cuanto al tiempo y a la complejidad del equipo. Por consiguiente, las tecnologías de la navegación, de la determinación de la posición geográfica y de la geodesia están muy relacionadas entre sí y se han desarrollado paralelamente.

112. Al principio, el seguimiento de los satélites estaba basado en la radiointerferometría con utilización de radiofaros instalados en los satélites. Por medio de la fotografía simultánea de la trayectoria de los satélites sobre el fondo estelar, realizada desde varias estaciones terrestres, se hicieron observaciones más exactas para verificar las determinaciones de radio y para correlacionar las redes geodésicas terrestres. Estos primeros datos obtenidos por satélite demostraron que la Tierra tiene forma de pera y se aparta del supuesto teórico de un elipsoide de rotación hasta un máximo de 10 ó 20 metros. Sin embargo, estos métodos no eran suficientemente precisos para las aplicaciones geodinámicas. Para responder a estos requisitos, se han desarrollado nuevas técnicas geodésicas espaciales, tales como la medición de distancias por láser entre la Tierra y los satélites, la interferometría de microondas que utiliza fuentes de radioondas distantes extraterrestres (por ejemplo, cuasares) y la altimetría con radares.

113. La medición de distancias por láser entre la Tierra y los satélites se desarrolló al principio para mejorar la precisión de la determinación de la órbita de los satélites. Actualmente se ha convertido en un valiosísimo instrumento geodésico para determinar la posición de las estaciones con una precisión que oscila desde varios decímetros hasta 1 y 2 centímetros. Hoy día sólo logran esta precisión unas pocas estaciones fijas, pero en los proyectos que se están completando de estaciones móviles de láser también se espera lograr esta precisión, que se necesita para los estudios regionales de la deformación de la corteza terrestre y la medición de los movimientos de las placas tectónicas. Para lograr esta precisión, los satélites geodésicos espaciales deben ser compactos y pesados y deben colocarse en órbitas de gran altitud a fin de disminuir los efectos de la resistencia del aire y de las anomalías gravitatorias. Además, se necesita equipo de gran complejidad técnica, que incluye patrones exactos de tiempo y de frecuencia, láseres de impulso corto y gran potencia y sistemas de registro de banda ancha. Solamente en unos pocos países existe el equipo necesario para determinar posiciones con una precisión de 1 a 2 centímetros en distancia de cientos y miles de kilómetros, y la distribución mundial de las estaciones fijas de medición de distancias por láser es bastante desigual. Por tanto, es conveniente que se desplieguen en forma más amplia tanto las estaciones fijas como las estaciones móviles de gran capacidad, para que las campañas mundiales coordinadas de medición puedan contribuir a un mayor conocimiento científico de la Tierra y de sus características dinámicas.

114. Los estudios realizados han demostrado que los equipos de medición de distancias con láseres instalados en satélites con retroreflectores pasivos colocados en distintos puntos de la superficie podrían constituir un sistema alternativo útil y económicamente viable para hacer un examen rápido de las posiciones relativas de lugares situados a algunas decenas de kilómetros unos de otros, pero dispersos en superficies bastante grandes, tales como las regiones tectónicamente activas. Por consiguiente, vale la pena fomentar el desarrollo de estos equipos.

115. Se necesitan modelos numéricos muy avanzados para interpretar los resultados de las mediciones con láser de una precisión de hasta un centímetro, teniendo en cuenta el campo gravitatorio terrestre, las mareas terrestres, la carga de los océanos, los efectos de la precesión y la nutación terrestres y de la rotación diurna, así como los efectos de la relatividad. La cooperación internacional, compartiendo los conocimientos y los datos obtenidos, podría acelerar considerablemente el progreso en esta esfera.

116. La medición de distancias por láser mediante satélites y la altimetría por radar han permitido obtener una configuración mucho más detallada del campo gravitatorio terrestre hasta el armónico 36. Los satélites lanzados recientemente para cartografiar el campo gravitatorio pronto permitirán determinar ese campo con una precisión de varios miligales y con una resolución espacial de aproximadamente 100 kilómetros. Esto equivale aproximadamente a obtener el geoide con una precisión, para esa resolución, de unos decímetros. Recientemente se han completado estas misiones con el levantamiento de un mapa detallado del campo magnético de la Tierra desde un satélite con una precisión de hasta unos pocos nT (nanotesla). Además de los satélites geodésicos, las mediciones por láser de la Luna se han utilizado también para estudiar la geodinámica terrestre, para obtener información sobre los cambios a largo plazo del movimiento polar y de la velocidad de rotación de la Tierra.

117. El segundo método básico de la geodinámica espacial se basa en la radiointerferometría mediante la recepción simultánea, en antenas situadas a gran distancia unas de otras, de ruidos de fuentes de radioondas lejanas y su subsiguiente correlación. Ultimamente se ha logrado una precisión de aproximadamente 4 centímetros en distancias de varios miles de kilómetros. Los resultados se obtienen en un marco de referencia inercial. Los sistemas que se prevé que entrarán en funcionamiento en los próximos años proporcionarán estimaciones diarias del movimiento polar y la rotación de la Tierra con errores previstos de entre 5 y 10 centímetros en la posición de los polos y de sólo 100 microsegundos en el tiempo. Estas estaciones también servirán como estaciones de base para las mediciones de la deformación de la corteza terrestre y la tectónica de placas, que se efectuarán utilizando estaciones móviles de interferometría de línea de base muy larga VLBI.

118. Las mediciones exactas de VLBI requieren cálculos de tiempo sumamente precisos. En los programas de VLBI que han tenido más éxito se han utilizado como patrones de frecuencia relojes de máser de hidrógeno. Se trata de dispositivos costosos y complejos que aún no se han distribuido comercialmente. El registrador de cinta magnética debe cumplir condiciones más estrictas. Es necesario grabar información a una velocidad superior a 100 megabites por segundo, lo que equivale a grabar 20 canales de televisión simultáneamente. Estas dificultades tecnológicas del método VLBI están compensadas por la ventaja de que las estaciones de VLBI pueden ser pequeñas y muy móviles. Para comprobar la validez de la alta precisión de la medición de distancias por láser y las mediciones de VLBI, es importante utilizar conjuntamente los dos sistemas, de forma que la red de puntos de observación para los dos tipos de estaciones tenga un número considerable de elementos comunes.

119. El uso de satélites para la navegación empezó al principio de la era espacial con el análisis Doppler de las señales recibidas de radiofaros espaciales que emiten continuamente señales estables de alta frecuencia y que, al mismo tiempo, transmiten periódicamente datos relativos a la órbita del satélite. Desde entonces se ha perfeccionado el equipo y las técnicas de cálculo, aunque fundamentalmente se

sigue utilizando el mismo sistema. Si se hace un gran número de mediciones en un período relativamente largo utilizando técnicas de procesamiento de datos más complejas, los resultados incluso pueden ser lo suficientemente exactos como para utilizarlos en geodesia y geodinámica. Por lo tanto, es conveniente que se difundan ampliamente las técnicas y los equipos de cálculo y la información necesaria.

120. El mismo método - la medición del desplazamiento Doppler - se utiliza asimismo para localizar plataformas fijas y móviles en tierra, en el mar o en el aire. Estas pueden ser plataformas de recolección de datos, o equipos instalados a bordo de buques, aviones, etc. Sobre esta base se han desarrollado sistemas de búsqueda y salvamento para localizar buques, aviones o vehículos terrestres en peligro. La URSS por un lado y, por otro, el Canadá, Francia y los Estados Unidos proyectan demostraciones de estos sistemas de búsqueda y salvamento.

121. Tanto los Estados Unidos como la URSS cuentan con sistemas de satélites de navegación. Los satélites de baja altitud Tsikada de la URSS mantienen contacto con varios cientos de buques, instalaciones de perforación frente a las costas y bases flotantes. El sistema de satélites de navegación de la marina de los Estados Unidos NNSS tiene satélites en órbita polar circular a una altura de 1.000 kilómetros y presta servicio a una gran variedad de usuarios de muchos países. El perfeccionamiento de las técnicas de cálculo ha reducido el margen de error en la determinación de posiciones a menos de 1 metro.

122. Se prevé que en 1986 entre plenamente en funcionamiento en los Estados Unidos un sistema avanzado de satélites para la navegación, llamado GPS o navstar. El sistema estará formado por 18 satélites en órbitas circulares de 20.000 kilómetros, con seis satélites situados en tres planos orbitales equidistantes. Gracias a este sistema, un mínimo de cuatro satélites serán siempre visibles desde una estación, lo que permitirá obtener en forma inmediata datos tridimensionales muy exactos para determinar posiciones por medio de cálculos de distancia y cálculos Doppler independientes. En tierra se pueden utilizar receptores muy pequeños y fáciles de transportar debido a la gran intensidad de la señal.

123. Se prevé que con un mayor procesamiento de los datos se podrán fijar posiciones absolutas con una precisión de alrededor de 1 metro, y se han hecho grandes progresos en la determinación de posiciones mediante la técnica de satélites Doppler, con una precisión de 10 centímetros o menos.

124. Utilizando técnicas de VLBI y el GPS, varias investigaciones han logrado una precisión tridimensional de menos de un decímetro en líneas de base de varios cientos de kilómetros. Estos resultados han fomentado la construcción de estaciones transportables de VLBI para la posible vigilancia de los leves movimientos de las placas tectónicas de la corteza terrestre (de 1 a 10 centímetros por año) para estudiar los sismos.

125. Teniendo en cuenta la considerable utilidad científica y práctica de la determinación de posiciones rápida y de gran precisión, es conveniente que se facilite el acceso a estos sistemas en escala mundial.

126. Además de la navegación, las técnicas espaciales son un medio eficaz de mejorar la exactitud de las mediciones geodésicas para la determinación de posiciones. El valor práctico del extraordinario avance tecnológico quizá no sea evidente a primera vista, pero un asunto que hoy puede tener interés tan sólo para

los geodestas, en el futuro bien podrá ser útil para otras disciplinas, en particular las que tratan de la ordenación de los recursos y del medio ambiente de nuestro planeta.

G. Tecnología del transporte espacial y de las plataformas espaciales

127. La era espacial comenzó cuando, en 1957, la Unión Soviética puso en órbita terrestre el primer satélite artificial, y aún hoy el criterio que define a una "Potencia espacial" es la capacidad de realizar una misión espacial completa, incluida la colocación de un vehículo espacial en órbita. Al mismo tiempo, al aumentar cada vez más la importancia y utilidad de las plataformas espaciales, las tecnologías relativas a las estructuras espaciales también han adquirido importancia.

128. A medida que avanzamos hacia sistemas espaciales cada vez mayores, la necesidad de economizar resulta primordial. Para que los sistemas espaciales en que se utilizan grandes estructuras espaciales sean económicamente competitivos con los sistemas terrestres, su costo y el costo de colocarlos en órbitas terrestres bajas o en órbitas geosincrónicas deben reducirse al mínimo. La eficiencia que se logre a un costo mínimo determinará la forma en que se diseñarán y construirán los grandes sistemas espaciales.

129. Con respecto a los sistemas de transporte espacial, ha aumentado constantemente la capacidad de carga útil, la precisión de los sistemas de propulsión y control de la órbita y la confiabilidad de los sistemas. Junto con los esfuerzos por mejorar la eficiencia de los vehículos espaciales se han hecho esfuerzos constantes por reducir el costo de los lanzamientos. El gran número de misiones y el hecho de que la proporción de misiones de carácter relativamente "comercial" sea cada vez mayor han aumentado la importancia de los factores económicos. El futuro desarrollo de los sistemas de transporte espacial dependerá en gran medida de consideraciones relativas al costo. Sin embargo, estas consideraciones no implican la normalización de la tecnología de transporte espacial. Más bien, han tenido como resultado dos opciones fundamentalmente diferentes.

130. Una de ellas es la de los vehículos reutilizables. El costo de estos vehículos parcialmente reutilizables puede distribuirse en un gran número de misiones. La mayor complejidad y, por consiguiente, el mayor costo de lograr que estos sistemas sean total o parcialmente reutilizables se compensará si éstos pueden utilizarse un número suficiente de veces. La otra opción es la de los vehículos fungibles cuyo costo puede reducirse si se fabrican en cantidades relativamente grandes. Es probable que estas dos opciones compitan durante algún tiempo y tal vez indefinidamente, puesto que tal vez el mejor modo de satisfacer la gran variedad de requisitos de las misiones espaciales sea mediante distintos sistemas de transporte.

131. También se trata de reducir los costos mediante el lanzamiento simultáneo de más de un satélite con un solo cohete. China, la Agencia Espacial Europea, los Estados Unidos y la Unión Soviética han demostrado que sus vehículos vectores pueden hacer lanzamientos múltiples. Para lanzar satélites geoestacionarios, la ubicación geográfica de la instalación de lanzamiento es también una consideración económica: la capacidad de carga útil es considerablemente mayor en un lanzamiento que se realiza desde cerca del Ecuador que en el que se realiza a altas latitudes.

132. Varios países poseen los recursos técnicos para diseñar, elaborar y aplicar tecnologías relativas a los cohetes. Con los sistemas que se utilizan actualmente, los que están por entrar en funcionamiento y los que se están preparando, los usuarios de esas tecnologías pueden tener la seguridad de que contarán con diversos sistemas para satisfacer sus necesidades. Esta variedad es importante puesto que creará una disponibilidad sin restricciones de servicios de transporte espacial y hará que los precios se mantengan a un nivel razonable. Esa variedad también permitirá a los que utilicen esta tecnología perfeccionar sus satélites sin tener que limitarse a un único conjunto de especificaciones de tamaño, peso y condiciones de lanzamiento.

133. En el futuro lo fundamental será reducir el costo concreto del transporte. Esto podrá lograrse mediante la reutilización de los vehículos, técnica que sin duda se perfeccionará en el futuro, o por medio de lanzamientos múltiples con vehículos desechables.

134. El Transbordador Espacial de los Estados Unidos es el primer vehículo reutilizable. Su masa de lanzamiento es de 2.000 toneladas y puede colocar una carga útil de unas 30 toneladas en una órbita terrestre baja (LEO). Es reutilizable en parte: se prevé que el vehículo orbital con aletas podrá colocarse en órbita y regresar a la Tierra más de 100 veces, aunque el gran tanque de propulsante puede usarse una sola vez. Los impulsores de propulsante sólido se recuperan y se tiene la intención de volver a utilizarlos en diez o más vuelos. Se prevé que la reducción en los costos de lanzamiento será considerable. La capacidad de este vehículo de volver a la Tierra tiene otra ventaja importante: pueden recuperarse cargas útiles de alto costo que pueden transportarse en el Transbordador Espacial, como el telescopio espacial, que se puede traer nuevamente a la Tierra, reacondicionar, volver a equipar y lanzar nuevamente, lo cual representa una considerable economía.

135. Es probable que para los nuevos y ambiciosos proyectos espaciales - que el adelanto de la tecnología y la reducción de los costos de lanzamiento han hecho posibles - sea necesario realizar lanzamientos muy frecuentes. A medida que las aplicaciones de la tecnología espacial la llevan a la práctica y se van extendiendo, se crea también la necesidad de proporcionar en forma segura a todos los países instalaciones de lanzamiento para aplicaciones con fines pacíficos o para la investigación. Por consiguiente, convendría:

a) Proporcionar servicios de lanzamiento mediante arreglos bilaterales y multilaterales en forma equitativa a todos los países que quieran utilizarlos con fines pacíficos;

b) Fomentar lo más posible la creación de sistemas de transporte espacial más económicos;

c) Estudiar las consecuencias a largo plazo del número cada vez mayor de lanzamientos; si hay consecuencias perjudiciales, deben tomarse medidas para eliminarlas.

Debido a esta mayor frecuencia de los lanzamientos, probablemente también sea necesario un cierto grado de coordinación para no interferir con las operaciones de lanzamiento en distintos lugares. También podría considerarse en el futuro la posibilidad de fijar normas para reducir al mínimo los efectos en el medio ambiente de los gases de escape o de la reentrada de etapas más bajas consumidas (véase el cap. II H e I).

136. Aunque los costos de lanzamiento por kilogramo de carga útil se han reducido, es probable que los grandes vehículos de lanzamiento del futuro, que serán totalmente reutilizables, permitan reducirlos aún más. Estos vehículos, que pueden llevar una carga útil de 100 toneladas, son técnicamente viables con la tecnología actual, pero exigen considerables inversiones para resolver los problemas de diseño. A consecuencia de la fiabilidad de los sistemas y de la consiguiente complejidad de los vehículos espaciales es necesario considerar la fabricación de vehículos más sencillos y que tengan un número menor de etapas, lo que también reduce los costos de funcionamiento. Por consiguiente, los lanzadores de una sola etapa para llegar a la órbita SSTO han despertado un gran interés en los últimos años. Así, los vehículos de lanzamiento del futuro probablemente serán muy diferentes de los vehículos de lanzamiento fungibles de etapas múltiples que se utilizan frecuentemente en la actualidad.

137. Los vehículos de transferencia orbital o de una órbita a otra tienen una importancia especial para los satélites o estaciones que se han de colocar en órbita geoestacionaria. Hasta ahora, las transferencias de órbitas terrestres bajas a órbitas geoestacionarias se han realizado utilizando cohetes de combustible líquido y sólido. Aunque la criogenia (hidrógeno líquido y oxígeno líquido) permitiría aumentar la capacidad de propulsión, también se están investigando otros sistemas. Entre ellos se cuentan los propulsores almacenables de gran rendimiento energético y la propulsión electrosolar y nucleoelectrónica. Cada uno de ellos tiene ciertas ventajas y la elección depende de las necesidades especiales de cada proyecto.

138. Gracias a los adelantos de la tecnología espacial ha sido posible poner en órbita grandes vehículos espaciales; simultáneamente, se han suzerido nuevas aplicaciones que requieren estructuras espaciales aún mayores. El rápido desarrollo de la tecnología espacial ha originado conceptos tales como los centros de operaciones espaciales, los sistemas espaciales de producción de energía para los satélites, la elaboración de materiales en el espacio, etc. Al mismo tiempo han mejorado los sistemas de seguimiento, telemetría y mando, ha aumentado la automatización, se ha logrado un conocimiento más preciso de la dinámica de las estructuras en el espacio, ha aumentado la eficiencia y la energía de los sistemas de generación de electricidad y se han hecho notables adelantos en la fiabilidad de los sistemas electrónicos y mecánicos. Estos adelantos han sido posibles gracias a los avances técnicos logrados en otras esferas, especialmente en la miniaturización de las computadoras. Sin embargo, también es cierto que el adelanto de la tecnología espacial ha contribuido al desarrollo de estas otras esferas mediante un proceso extremadamente productivo de influencia mutua. Ello significa que, si es imprescindible que un país cuente con una infraestructura espacial mínima para hacer aunque sólo sea una modesta contribución al desarrollo de un sistema espacial, esa misma infraestructura recibirá los beneficios de los nuevos progresos y adelantos resultantes de la participación en el sistema espacial.

139. La capacidad técnica para diseñar y establecer sistemas de investigación y de aplicación espaciales se está desarrollando en una diversidad de países aún mayor que en el caso de los sistemas de transporte espacial, tendencia ésta que conviene fomentar. También en esta esfera, los factores económicos están resultando cada vez más importantes. Para reducir el costo de las operaciones espaciales es necesario reducir el precio de los sistemas espaciales mediante la creación de industrias espaciales más organizadas. También pueden lograrse economías aumentando la vida útil de los sistemas espaciales y, por consiguiente, distribuyendo el costo en un período más largo. La mayor duración de los sistemas contribuirá también al valioso propósito de asegurar la continuidad de servicio operacional.

140. Para las grandes plataformas espaciales, los aspectos estructurales adquieren una gran importancia, especialmente en lo que respecta al peso, tamaño y grado de dificultad de la fabricación. Ya se han utilizado estructuras desplegables para diversas aplicaciones espaciales - especialmente para paneles solares y antenas. Las estructuras desplegables permiten una gran compactibilidad y tienen limitaciones de masa más que de volumen para el lanzamiento. Sin embargo, es probable que para construir estructuras se requiera la intervención humana en actividades fuera del vehículo en el espacio. También se está estudiando el montaje automatizado, que tal vez pueda realizarse en el futuro. La fabricación y montaje de estructuras en órbita parece ser lo más indicado para obtener las estructuras de bajo costo que se requieren en los sistemas de gran tamaño. Actualmente en los Estados Unidos se están diseñando máquinas automáticas para construir vigas - capaces de construir estructuras de hasta 1 kilómetro de largo o más - para su utilización en el espacio.

141. Los materiales para las estructuras espaciales tienen una importancia evidente en lo que respecta a mejorar la eficiencia a un costo dado. Es necesario que tengan una gran rigidez, baja densidad, larga duración y baja distorsión térmica. Aunque ya se tiene bastante experiencia en la utilización del aluminio y de aleaciones de aluminio en las actividades aeroespaciales, estos metales no cumplen con todas las condiciones necesarias. El titanio, el acero, el magnesio, el berilio y los compuestos de grafito y resina son posibilidades que se están examinando actualmente.

142. Los grandes sistemas espaciales inevitablemente requerirán considerables cantidades de energía. La tecnología actual de conglomerados de células solares está adelantando rápidamente mediante el uso de placas centrales en panel de baja densidad, recubiertas con placas de masa reducida que proporcionan más energía por metro cuadrado con menos masa. Los adelantos futuros probablemente incluyan la utilización de materiales de arseniuro de galio o de arseniuro de galio-aluminio, de una eficiencia superior al 20%, y de células de bandas múltiples (que utilizan una fracción mayor del espectro solar) con una eficiencia de aproximadamente un 30%. Se están estudiando, diseñando o fabricando baterías de gran rendimiento (que posiblemente utilicen una combinación de níquel e hidrógeno), células de combustible de larga duración, generadores de radioisótopos y reactores nucleares de gran energía.

143. Como se mencionó anteriormente, algunos sistemas espaciales del futuro probablemente exijan operaciones en gran escala en el espacio, tales como el armado de plataformas espaciales para varias misiones o el funcionamiento de estaciones espaciales permanentes, para lo que será necesario considerar nuevamente qué función corresponderá al hombre en las operaciones espaciales. Probablemente no sea posible dar una respuesta concluyente o que se aplique en todos los casos a la cuestión de si sería más conveniente, eficiente y económico asignar importancia a la intervención humana en las operaciones en el espacio, automatizar completamente esas actividades o utilizar una combinación óptima de subsistemas con intervención humana y automatizados.

144. Para los programas de gran magnitud también será necesario que se examine nuevamente la participación en estas actividades de la comunidad internacional en general. La enorme complejidad, tamaño y costo de estas actividades no debe retrasar el progreso - por pequeño que sea - que se ha logrado en la difusión de la tecnología espacial a un número mayor de países. Por consiguiente, deben estudiarse las consecuencias que tendrán para la cooperación internacional estos nuevos conceptos de sistemas espaciales en gran escala.

CAPITULO II

APLICACIONES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA DEL ESPACIO

A. Aplicaciones actuales y futuras de la tecnología espacial

145. Como se desprende del capítulo anterior, la tecnología espacial se ha desarrollado muy rápidamente. Su aplicación práctica empezó algunos años después del lanzamiento, en 1957, del primer satélite: el SPUTNIK de la URSS. Pocas tecnologías han pasado en forma tan acelerada de la experimentación a la aplicación corriente, y casi no hay otra tecnología avanzada que se utilice tan ampliamente. La tecnología espacial se emplea ahora en una gran variedad de esferas, y entre sus aplicaciones actuales figuran las telecomunicaciones, la navegación y la teleobservación, así como la meteorología y otras ciencias de la tierra. Se están llevando a cabo algunos experimentos en esferas tales como la fabricación y la biología espaciales; se han estudiado y analizado a fondo sistemas de energía espacial e incluso se ha hablado de asentamientos espaciales. Dada la rapidez con que ha progresado la tecnología espacial, pronto no habrá limitaciones tecnológicas para la realización de estos conceptos. Sin embargo, la aplicación actual de la tecnología espacial se ve limitada por otras consideraciones, tales como las económicas, socioeconómicas y ambientales. En el presente capítulo se examinan las aplicaciones espaciales desde el punto de vista de los beneficios de su uso.

1. Telecomunicaciones*

146. De todas las aplicaciones de la tecnología espacial, aquella que se utiliza más ampliamente y con más frecuencia es la de las telecomunicaciones por satélite. Si bien las primeras aplicaciones en 1960 eran para las telecomunicaciones intercontinentales, actualmente los satélites también se utilizan en un número creciente de países para las comunicaciones nacionales. La operación de los satélites para las comunicaciones internacionales está asegurada desde 1964 por INTELSAT y desde 1971 por INTERSPUTNIK (para un breve examen, véase el cap. III A). Además, INTELSAT ofrece un sistema de arrendamiento de sus satélites para servicios nacionales. Algunos países tienen en funcionamiento un sistema nacional de telecomunicaciones por satélite (el Canadá, los Estados Unidos de América, la India, Indonesia, y la URSS), en tanto que muchos otros proyectan establecer en breve sistemas de ese tipo.

147. Por consiguiente, para algunos países en desarrollo con inversiones limitadas en sistemas terrestres convencionales, con una geografía accidentada, aislados geográficamente o con vastas zonas geográficas y, por lo tanto, con una infraestructura de comunicaciones deficiente, y/o con otros problemas de utilización de los sistemas terrestres convencionales, las comunicaciones por satélite podrían ser de extraordinaria utilidad; debería, pues, prestarse atención a las necesidades de esos países.

* El uso de la expresión "telecomunicaciones" en el presente informe se refiere a las comunicaciones en general, y no debe interpretarse que se cifa estrictamente a la definición del término que figura en la Convención de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

148. Las comunicaciones desempeñan un papel fundamental en el desarrollo, pues permiten la difusión de información, datos e ideas. Por ello, constituyen uno de los elementos de infraestructura básicos para el desarrollo social y económico. Aunque la radiodifusión tiene un alcance más grande y frecuentemente una mayor repercusión, la doble dirección de los servicios de teléfonos y télex genera participación y colaboración. Por razones históricas, los servicios de teléfonos y télex están organizados casi en todas partes como una actividad que se autofinancia o que produce beneficios. Por consiguiente, incluso cuando se produce una rápida expansión de los servicios de teléfonos y télex, esto ocurre inevitablemente en las zonas de gran tráfico. Por ejemplo, en muchos países en desarrollo es más fácil realizar una llamada internacional que una llamada interurbana y más fácil telefonar a otra ciudad del país que a una localidad pequeña a sólo unas millas de distancia. Ello se debe en parte a que la distancia no afecta a las comunicaciones por satélite, sino sobre todo, a la falta de recursos suficientes, conocimientos técnicos especializados y capital para establecer una infraestructura amplia y confiable. Por lo tanto, es conveniente que los países en desarrollo examinen en detalle la importancia de las comunicaciones (especialmente desde las zonas rurales y hacia ellas) como elemento integrante del desarrollo, y que los organismos pertinentes del sistema de las Naciones Unidas realicen estudios a tal fin, especialmente la UIT, que ya ha iniciado trabajos en esta esfera, y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, que recientemente estableció un programa internacional para el desarrollo de las comunicaciones IPDC. Debido al importante papel de las telecomunicaciones, es necesario que las instituciones de financiación reconozcan que las comunicaciones son una infraestructura indispensable del desarrollo y ofrezcan financiación suficiente para los sistemas (nacionales y regionales) encaminados a fortalecer esa infraestructura.

149. Pese a las múltiples ventajas y a las enormes posibilidades que ofrecen los satélites, su empleo no siempre es ventajoso o beneficioso. Hay situaciones en que las comunicaciones espaciales no constituyen la mejor solución y, de hecho, pueden resultar innecesariamente costosas. Incluso cuando se utilizan las comunicaciones espaciales, se requiere una combinación e integración óptimas de los distintos sistemas. Por consiguiente, todos los países - en particular, los países en desarrollo - deberían realizar cuidadosos estudios para determinar la mejor manera de encarar sus necesidades en esta esfera. Cuando sea necesario, el sistema de las Naciones Unidas debería ofrecer asistencia en la realización de estos estudios.

150. Incluso cuando el uso de satélites parece óptimo, es necesario que exista en tierra la infraestructura correspondiente. La experiencia demuestra que, con frecuencia, la capacidad de los satélites no se utiliza plenamente debido a la falta de coordinación y planificación en tierra, especialmente con respecto a las interconexiones - tanto en materia de equipo como de organización - entre el elemento espacial (incluidas las estaciones terrestres) y el resto del sistema. Por consiguiente, este aspecto - interconexiones de equipo, moduladores/desmoduladores apropiados, coordinación a nivel de organización, etc. - requiere atención especial.

151. Los adelantos tecnológicos han posibilitado el uso de terminales terrestres pequeñas y baratas. Dichas terminales son especialmente útiles para las comunicaciones en las zonas rurales, en que por lo general sólo se necesita un pequeño número de canales. El sistema ANIK y el diseño previsto para el AUSSAT proporcionan ese tipo de comunicaciones a usuarios separados por grandes distancias en zonas muy alejadas de los servicios convencionales de comunicaciones o de

suministro de energía. El CCIR de la UIT viene estudiando desde hace varios años las estaciones terrestres de baja capacidad y los sistemas conexos de satélites. Un reciente estudio de la UIT, financiado por la República Federal de Alemania, ha revelado el valor potencial para Africa de un sistema de satélites especialmente diseñado para las telecomunicaciones en las zonas rurales y que utilizaría pequeñas estaciones terrestres. Esto adquiere especial importancia si se piensa que los sistemas de satélites existentes han sido diseñados fundamentalmente para el tráfico de alta intensidad.

152. Los países de Africa están estudiando actualmente, en el marco de la Unión Panafricana de Telecomunicaciones y de la Unión Africana de Correos y Telecomunicaciones, la posibilidad de crear un sistema regional de telecomunicaciones por satélite "de funciones múltiples". Dicho sistema permitiría:

- a) Utilizar pequeñas estaciones terrestres;
- b) Utilizar satélites con una elevada potencia de radiación isotrópica equivalente PIRE concentrada en las zonas a las que se proyecta prestar servicios y que permitiera garantizar la asignación a pedido del usuario, así como de funcionar de modo de dar acceso al usuario a pedido de éste;
- c) Utilizar a bordo sistemas de regeneración y conmutación; y
- d) Utilizar terminales terrestres lo más baratas posible y que puedan funcionar con fuentes de energía renovables o baterías ordinarias.

153. Para un gran número de objetivos, la comunicación bidireccional instantánea no es imprescindible en absoluto. Lo que se necesita, especialmente en las zonas rurales, es un medio de enviar y recibir mensajes y datos en forma rápida, confiable, fácil y económica entre una serie de puntos diferentes. Los sistemas existentes, tanto convencionales como espaciales, no satisfacen estas necesidades; si lo hacen, es en forma ineficiente, lenta y costosa. Ahora parece factible que sistemas bastante sencillos basados en satélites podrían satisfacer estas necesidades. Incluso es posible que en algunos casos un sistema de satélites de órbita de baja altitud (con un lanzamiento poco costoso y un satélite relativamente barato), en combinación con la tecnología de microprocesadoras y computadoras, pueda satisfacer adecuadamente dichas necesidades sirviendo de "cartero electrónico ambulante". Por lo tanto se recomienda que las Naciones Unidas, en asociación con los organismos especializados competentes (como la UIT, por conducto del CCIR y la UNESCO), hagan un estudio de los aspectos económicos de la utilización de satélites de órbita baja por los países en desarrollo.

2. Comunicaciones móviles

154. Las telecomunicaciones móviles se usan para distintos fines y se está considerando la posibilidad de establecer nuevos servicios. Existe la posibilidad de aplicar la tecnología espacial en las comunicaciones móviles terrestres y aeronáuticas, además de las comunicaciones marítimas existentes y futuras. Un sistema integrado a la larga podría permitir la reducción de los costos de las terminales que se utilizan en barcos y aviones o en tierra.

3. Comunicaciones terrestres móviles

155. Actualmente, algunos países, así como INMARSAT, están estudiando sistemas de comunicaciones móviles. Tales sistemas resultarían útiles no solamente para las comunicaciones móviles corrientes, sino también - en especial - para el socorro en casos de desastre y las operaciones de emergencia. Esos sistemas, destinados básicamente para el uso con terminales sencillas con unos pocos canales cada una, evidentemente podrían modificarse para las comunicaciones rurales, en que las necesidades son un tanto similares. Esta posibilidad merece examinarse, y es preciso alentar a los países y organismos que proyectan sistemas de comunicaciones móviles con empleo de satélites a que estudien la viabilidad de utilizar esos mismos sistemas para las comunicaciones rurales en los países en desarrollo.

156. El Consejo de INMARSAT ha decidido que, en el contexto de su programa de investigación y desarrollo, facilitará la capacidad del segmento espacial para experimentos generales de comunicaciones móviles y ensayos preoperacionales de acuerdo con un orden de prioridades. El segmento espacial de INMARSAT se utilizaría sin perjuicio de los arreglos institucionales que pudieran hacerse posteriormente y sin comprometerse a proporcionar servicios operacionales. El segmento espacial de INMARSAT también puede utilizarse para las operaciones de socorro en casos de emergencia en tierra, conjuntamente con estaciones terrestres transportables aprobadas e instaladas de conformidad con las normas y procedimientos pertinentes de INMARSAT.

4. Comunicaciones marítimas

157. Las comunicaciones marítimas constituyen hoy día una aplicación espacial establecida e INMARSAT es el organismo internacional que hace funcionar el sistema para las comunicaciones marítimas internacionales. Las comunicaciones marítimas mediante satélites permitirán lograr no sólo una comunicación más rápida y confiable, sino también una mayor seguridad en el mar y una respuesta más rápida a las emergencias. El futuro sistema mundial de alerta y seguridad marítima propuesto que están desarrollando la OMI e INMARSAT, será una contribución importante a la seguridad en el mar y merece el apoyo constante de todas las naciones. La OMM e INMARSAT recientemente han iniciado una labor conjunta a fin de hallar medios para mejorar la reunión y distribución de datos meteorológicos provenientes de los buques y destinados a éstos mediante el sistema INMARSAT. Si bien en la actualidad la importancia de las comunicaciones marítimas mediante satélites es desde luego limitada en la mayoría de los países en desarrollo, sin duda aumentará a medida que las naciones marítimas en desarrollo amplíen la marina mercante y el transporte marítimo y, más adelante, sus actividades de explotación de los recursos marinos. Sin embargo, a fin de aprovechar al máximo la tecnología espacial para las comunicaciones marítimas, INMARSAT (conjuntamente con la UIT y la OMI) debería seguir esforzándose por diseñar terminales de buques más pequeñas y económicas para una amplia variedad de aplicaciones en la esfera de las comunicaciones, las llamadas de socorro y la seguridad. INMARSAT debería estudiar la posibilidad de introducir los cambios necesarios en el diseño general del sistema, sobre todo para facilitar su uso por los países en desarrollo. En este contexto, los organismos apropiados de las Naciones Unidas deberían ayudar a los interesados a realizar estudios para evaluar sus necesidades en materia de comunicaciones.

158. En ciertas circunstancias, lo que se necesita básicamente es la comunicación unidireccional, es decir, la transmisión de señales de alerta en casos de tormenta u otros mensajes y la recepción de señales de radiobaliza para facilitar las misiones de búsqueda y salvamento, si fuera necesario. Todo esto tiene importancia vital para la seguridad marítima e INMARSAT está estudiando activamente posibles métodos para la realización en breve plazo de transmisiones unidireccionales (difusión) de pronósticos meteorológicos, señales de alerta en casos de tormenta, señales de alerta para la navegación y otros mensajes de seguridad mediante receptores sencillos y baratos que puedan utilizarse en todo tipo de embarcaciones. INMARSAT también coopera con la UIT y la OCMI en un programa experimental en que se ensayarán radiobalizas de localización para casos de emergencia (EPIRB) que pueden hacer transmisiones inmediatas de llamadas de socorro a tierra. En 1982 y 1983 los Estados Unidos, la República Federal de Alemania, el Japón, Noruega, el Reino Unido y la URSS realizarán experimentos y demostraciones con satélites de INMARSAT y con estaciones terrestres explotadas por Estados miembros de INMARSAT y de la ESA. Además, el Canadá, los Estados Unidos, Francia, Noruega, el Reino Unido y la URSS están participando en una evaluación del empleo de satélites de órbita polar para alerta en casos de emergencia, identificación y determinación de posición de sistemas EPIRB que transmitan desde buques o balsas de sobrevivientes, y aeronaves accidentadas en peligro mediante los sistemas SARSAT y COSPAS.

5. Comunicaciones aeronáuticas

159. Si bien se han hecho experimentos en materia de comunicaciones móviles aeronáuticas mediante satélites, todavía no existe un sistema operacional en esta esfera. INMARSAT está examinando la posibilidad de prestar ese servicio en sus naves espaciales futuras. Es posible que ello ocurra para finales del decenio. La OACI también está estudiando las necesidades y las posibilidades de un servicio de esa clase. Teniendo en cuenta la posible importancia de las comunicaciones aeronáuticas móviles perfeccionadas y fijas, tanto para las operaciones corrientes como para la seguridad, es importante continuar con esos estudios.

6. Enlaces entre satélites

160. Otra aplicación importante actualmente en desarrollo en la esfera de las comunicaciones es el enlace entre satélites. El Sistema de Satélites de Seguimiento y Retransmisión de Datos de los Estados Unidos es el primer sistema de ese tipo que se utilizará, entre otras cosas, para la retransmisión de datos de teleobservación (del LANDSAT-D) a las estaciones receptoras. Tal sistema reduce el número mínimo de estaciones necesarias para recibir en todo el mundo datos de los satélites en órbita. En el futuro estos satélites también podrían utilizarse para vincular un satélite de comunicación con otro, con lo cual se podría enviar una señal alrededor de la Tierra sin tener que pasar varias veces de la Tierra a un satélite. Los enlaces entre satélites también ayudarían al intercambio de programas de televisión entre países que tuviesen servicios de radiodifusión mediante satélites.

7. Aplicaciones futuras de las telecomunicaciones

161. Las tecnologías avanzadas mencionadas anteriormente, en combinación con otras, como la formación de haces, las antenas de haces múltiples, la reutilización de frecuencias, la conmutación a bordo de satélites, la utilización de frecuencias más altas y el uso de nuevas técnicas de telecomunicación, crearán una revolución

constante en las esferas de las comunicaciones mediante satélites. También es probable que en el futuro próximo se pongan en práctica conceptos tales como los conjuntos de satélites y satélites de comunicación de gran tamaño y muy alta potencia. Como sucede con casi todas las posibilidades tecnológicas, estos avances en las comunicaciones espaciales podrían utilizarse en forma dispendiosa, con poco provecho para la mayoría de las naciones, o de modo tal que reportaran considerables beneficios a todas las naciones. Asimismo, podrían tener considerables consecuencias sociales y económicas, y su aplicación provechosa requeriría acuerdos apropiados a nivel de las organizaciones. Por consiguiente, se recomienda que el sistema de las Naciones Unidas examinara las consecuencias y las posibilidades de estas innovaciones, especialmente para los países en desarrollo.

8. Radiodifusión mediante satélites

162. Hoy día, la retransmisión mediante satélites de programas de televisión a aparatos especialmente equipados que complementan a los receptores de televisión es una aplicación perfectamente establecida. La Unión Soviética y la India tienen sistemas operacionales de dicha índole. Otros países, incluidos Australia, el Canadá, los Estados Unidos de América, y el Japón, y, en una empresa conjunta, Francia y la República Federal de Alemania, han realizado experimentos y muchos de ellos están proyectando sistemas nacionales operacionales. Esta es, evidentemente, una aplicación que encierra enormes posibilidades, sobre todo para la educación, en el sentido más amplio de la palabra, y un medio de acelerar el desarrollo.

163. Es probable que el servicio de satélites de radiodifusión en la banda de 12 GHz pronto tenga carácter operacional. Esto, junto con la utilización de la banda de 22 GHz (asignada en las regiones 2 y 3 de la OIT), y la banda de 40 GHz (a escala mundial) en el futuro, permitirá utilizar receptores con antenas parabólicas del orden de 1 metro de diámetro y aún menos. Además, gracias a los adelantos en el diseño de receptores de bajo ruido, también ha sido posible idear sistemas relativamente pequeños de antenas de 2,5 a 4 metros y de bajo costo para la recepción de televisión en la banda de 4 GHz, asignada al servicio de telecomunicaciones por satélite mediante estaciones terrestres fijas, que se utilizará extensamente, en último término, en los canales de televisión en América del Norte y la URSS.

164. En la sección E infra se examinan con más detalle las cuestiones relacionadas con el uso de los satélites para la educación.

9. Teleobservación

165. La teleobservación es una de las aplicaciones de la tecnología espacial que tiene cada vez mayor importancia aun cuando todavía no haya un sistema verdaderamente "operacional". Muchos países - incluidos algunos de los países en desarrollo - han trabajado en el análisis de la información o en la recepción y el análisis de datos. Aunque los satélites LANDSAT de los Estados Unidos han sido los más utilizados, otros países, incluidos la URSS, la India y, conjuntamente, la URSS y Bulgaria, también han usado sus propios satélites de teleobservación y los de otros países. La información se ha recojido en las distintas bandas del espectro electromagnético, incluidos el espectro visible, el infrarrojo y de microondas; se han empleado sensores activos y pasivos.

166. Para lograr un máximo de eficacia en las aplicaciones de la teleobservación es necesario que la obtención y el análisis de datos estén orientados hacia la solución de problemas. En una situación ideal, los datos de la teleobservación

deberían reunirse a distintas altitudes, con distintos grados de detalle, y de ser posible, en momentos diferentes (obtención de datos multitemporal y en múltiples etapas), y a diferentes ángulos, en particular, para exámenes estereoscópicos. Por lo general, la información obtenida mediante la teleobservación desde satélites no reemplaza a datos más detallados obtenidos en misiones aéreas de teleobservación, pero resultan sumamente útiles para el levantamiento de mapas en pequeña escala de grandes zonas con fines de reconocimiento, y para actualizar los datos sobre uso de los suelos, vigilancia de los cambios, etc., aún a mediana escala. Una imagen de satélite típica abarca una zona que requeriría un mosaico fotográfico integrado por varios miles de fotografías aéreas. Dado el carácter sinóptico y la homogeneidad de las imágenes, la teleobservación desde satélites resulta también muy adecuada para delinear conjuntos homogéneos en gran escala de características que representan, por ejemplo, determinados tipos de uso de la tierra, la cubierta vegetal, las redes de drenaje, la morfología, etc. Ello facilita la incorporación de detalles reconocibles en los datos obtenidos mediante la teleobservación aérea en el contexto regional y permite, entre otras cosas, la ampliación, con el consiguiente ahorro de gastos y tiempo, a zonas mucho más vastas, de la información local detallada obtenida desde tierra y desde el aire.

167. En cuanto al análisis y la interpretación de los datos obtenidos mediante la teleobservación, cabe señalar que estas imágenes constituyen representaciones instantáneas de la apariencia superficial de un gran número de objetos diferentes en toda la complejidad de su unidad y vinculación. Es preciso filtrar la información útil para las distintas disciplinas y es por ello que se requiere una comprensión interdisciplinaria de la relación mutua entre estas distintas formas y estructuras y su apariencia radiométrica y espectral. Por lo tanto, el análisis de las imágenes visuales por un intérprete de fotografías experimentado con especialización en un campo determinado por lo general es superior al análisis automático de imágenes en los casos en que la interpretación está orientada fundamentalmente hacia el reconocimiento y la evaluación compleja de las características y los patrones geométricos y estructurales. Buena parte de esta tarea puede llevarse a cabo utilizando equipo y técnicas muy sencillos y baratos (véase el cap. I, párr. 104). Por otra parte, la resolución completa de los contrastes de las características radiométricas y espectrales, su evaluación cuantitativa, el análisis estadístico y la clasificación automática requieren la aplicación de métodos numéricos de análisis de los datos de las imágenes. El preprocesamiento de imágenes numéricas a fin de realzar las características puede ser también sumamente útil para la ulterior interpretación visual. Por lo tanto, la utilización de sistemas interactivos de análisis de imágenes de tipo híbrido permite una "cooperación" óptima entre el hombre y la computadora y, según la tarea concreta, la explotación óptima de las ventajas concretas de la interpretación y el análisis de imágenes numéricas y analógico-visuales. Sin embargo, antes de realizar cuantiosas inversiones en equipo costoso (lo cual requiere asimismo personal especialmente capacitado para la utilización y conservación eficaces del equipo) deberían analizarse detenidamente las necesidades y la situación.

168. La teleobservación mediante satélites tiene, a priori, posibilidades a nivel de todo el planeta. La perspectiva sinóptica y la posibilidad de observar frecuente y reiteradamente zonas vastas e incluso inaccesibles por primera vez convierten a la vigilancia regional y mundial de los recursos naturales renovables y los fenómenos ambientales cambiantes en una tarea técnicamente viable y económicamente interesante. Por lo tanto, el futuro a largo plazo de la teleobservación mediante satélites depende de su utilización operacional para la ordenación eficaz de los recursos renovables y la vigilancia del medio en que

habita el ser humano. Estas posibilidades distan de haber sido aprovechadas plenamente, en parte debido al prolongado período que transcurre entre el momento en que se obtienen los datos y el momento en que se facilitan al usuario. Para la aplicación eficaz de la información se requiere que los distintos países tengan acceso rápido y preferentemente directo a los datos sobre su territorio. La utilización orientada hacia las necesidades del usuario de satélites capaces de funcionar con equipo terrestre sencillo y barato facilitaría considerablemente este proceso y es por ello que hay que fomentar su desarrollo. Al mismo tiempo, es posible que los refinados sistemas de sensores con tasas sumamente elevadas de transmisión de datos requieran vastas y costosas instalaciones terrestres de recepción y procesamiento de datos. Puesto que la mayoría de los países tal vez no esté en condiciones de hacer tales inversiones, podría considerarse la posibilidad de establecer una red de cooperación estrecha entre los organismos nacionales y las instalaciones regionales, posiblemente conjuntamente con un sistema de distribución de los datos procesados entre terminales sencillas y de bajo costo para los usuarios.

169. Los sistemas de radar de alta resolución a bordo de satélites utilizados para la teleobservación por microondas proporcionan información cualitativamente diferente de la obtenida mediante sensores para las bandas visible e infrarroja del espectro. Tienen además la ventaja de poder funcionar en cualquier condición climática. Ello es importante, ya que un grave obstáculo para la teleobservación en la parte óptica del espectro (visible e infrarrojo) es que no puede penetrarse la cubierta de nubes. Puesto que aproximadamente el 50% de dicha cubierta es típica para la mayoría de los países desarrollados y en desarrollo por igual, en repetidas oportunidades se ha expresado la necesidad de contar con satélites equipados con sistemas de radar de elevada resolución para todo tipo de condiciones meteorológicas y algunos países están preparando programas encaminados a establecer dichos sistemas en el decenio en curso. Sin embargo, desde el punto de vista de las aplicaciones, cabe señalar que tanto la obtención como el procesamiento de los datos proporcionados por dichos sistemas, así como el análisis adecuado de los datos de radar para la interpretación topográfica y temática, plantean considerables problemas. Por diversos motivos técnicos y económicos, los sistemas previstos actualmente utilizarán sólo un radar de apertura sintética de frecuencia única. Sin embargo, en el caso de los estudios de la vegetación, a fin de obtener resultados satisfactorios debería utilizarse un radar de frecuencias múltiples. En general, es mucho lo que queda por investigar a fin de utilizar eficientemente los datos de las imágenes de radar para la interpretación temática. Actualmente, las principales posibilidades de uso de estos sistemas siguen siendo las investigaciones geológicas y geomorfológicas, en particular en regiones con una espesa cubierta de nubes.

170. La teleobservación puede mejorar, racionalizar, intensificar y/o complementar los sistemas tradicionales de ordenación de recursos y reconocimiento. Aunque aún queda mucho por hacer a fin de aprovechar plenamente estas posibilidades, los datos obtenidos mediante los satélites de teleobservación, a menudo inasequibles por otros medios, complementados con otros datos colaterales y la verificación sobre el terreno ya han tenido amplia aplicación con gran éxito y han reportado considerables beneficios a muchos países. Aunque los países desarrollados utilizan estos datos principalmente para detectar cambios y actualizar la información existente, muchos países en desarrollo aún los utilizan, en primer lugar, para obtener información básica fundamental sobre la cubierta vegetal terrestre y la utilización de la tierra, la hidrología, la topografía, las estructuras geológicas, etc.

171. Las aplicaciones de la teleobservación con fines de levantamiento topográfico y cartográfico temático de primer orden en que se utilizan métodos de fotointerpretación visual pueden ser llevadas a cabo con relativa facilidad por intérpretes capacitados y no requieren investigaciones ni inversiones considerables en equipo terrestre. En la mayoría de los casos, sus resultados son claros y pueden combinarse fácilmente con los datos convencionales e integrarse en los sistemas tradicionales de información o en los bancos de datos existentes. Por lo tanto, este tipo de aplicación sigue siendo el principal, en particular en los países en desarrollo.

172. La teleobservación ofrece nuevas perspectivas en las aplicaciones encaminadas a resolver complejos problemas de reconocimiento y vigilancia, como la predicción agrometeorológica del rendimiento de las cosechas, la detección temprana de posibles lugares de cría de la langosta del desierto, la clasificación pormenorizada de la cubierta terrestre y la utilización de la tierra, la vigilancia de la calidad del agua y el aire, la individualización, clasificación y cuantificación de formaciones rocosas modificadas hidrotérmicamente, la predicción confiable del escurrimiento de nieve derretida para una determinada cuenca hidrográfica, etc. A fin de resolver con éxito tareas tan complejas es necesario utilizar datos obtenidos mediante la teleobservación desde satélites conjuntamente con una amplia labor de verificación sobre el terreno y demás información y datos complementarios. Asimismo, es necesario desplegar considerables esfuerzos de investigación y hacer uso extensivo y frecuente de equipo y programación refinados de computadoras para el análisis de datos y la elaboración de modelos cuantitativos de los fenómenos y procesos. Tales aplicaciones, a pesar de los promisorios resultados iniciales, aún se encuentran en una etapa experimental. Tanto más aún cuanto que los sistemas actuales no garantizan todavía la disponibilidad de datos operacionales con los parámetros de sensores requeridos ni la reunión repetida de datos. Lo mismo puede decirse de la observación marina y la teleobservación en todo tipo de condiciones meteorológicas. Hasta el momento los satélites oceanográficos sólo han sido de carácter puramente experimental. Es probable que transcurran algunos años antes de que las aplicaciones en esta esfera sean operacionales.

173. Recientes análisis indican que la teleobservación mediante satélites podría reportar máximos beneficios en la esfera de la agricultura y la silvicultura, en primer término, y de las aplicaciones para la planificación de la utilización de la Tierra y la ordenación de los recursos hídricos, en segundo lugar. Sin embargo, hay que tener presente que los beneficios relativos que pueden obtenerse de distintos tipos de aplicaciones dependen de los parámetros técnicos de los sistemas disponibles de teleobservación y los sistemas alternativos, así como del conocimiento efectivo que se tenga de los recursos del propio país, su abundancia relativa o importancia económica y las condiciones ambientales y de otra índole. La evaluación de la relación costo-beneficio de la teleobservación mediante satélites sólo tiene sentido en relación con problemas concretos que han de resolverse teniendo debidamente en cuenta las condiciones, las necesidades, las especificaciones de sistemas, el costo y la oportunidad de la obtención de datos y las alternativas disponibles a nivel local y reconociendo que sólo parte de estos beneficios son cuantificables en valores económicos. Por lo tanto, cada país debe realizar su propia evaluación de la relación costo-beneficio y adoptar las decisiones necesarias antes de emprender aplicaciones de la teleobservación en gran escala y realizar cuantiosas inversiones. Al respecto, es probable que muchos países en desarrollo tengan necesidades similares; esos países deberían tomar las medidas conjuntas requeridas para estudiar estas necesidades y evaluar los sistemas

de teleobservación apropiados para satisfacerlas. En este contexto, el sistema de las Naciones Unidas (FAO, UNESCO, PNUD, PNUMA) debería fortalecer sus programas y promover el diálogo entre los Estados Miembros a fin de que los países interesados pudiesen:

a) Adoptar medidas para estudiar estas necesidades y definir el sistema de teleobservación apropiado para satisfacerlas; y

b) Entablar un diálogo entre los usuarios y posibles usuarios y los que diseñan y fabrican sistemas de satélites a fin de determinar las necesidades de los usuarios y en qué medida pueden satisfacerse.

Además, las comisiones regionales, con la asistencia del sistema de las Naciones Unidas, deberían llevar a cabo los estudios necesarios sobre los medios más eficaces y prácticos de establecer la cooperación entre los países de las distintas regiones en las actividades espaciales y, según procediera, en los mecanismos para lograrla.

174. Los datos obtenidos mediante satélites, conjuntamente con las observaciones sobre el terreno, quizás permitan en el futuro hacer pronósticos precisos sobre las cosechas, lograr una mejor ordenación de los recursos forestales y otros recursos renovables, localizar recursos minerales y de hidrocarburos, etc., mediante un mayor grado de resolución, la utilización de sensores para todo tipo de condiciones meteorológicas y una mejor comprensión de la ciencia de la teleobservación. Preocupa a varios países la posibilidad de que el Estado observado no tenga acceso a tales datos a los que sí tiene acceso otro país con fines de explotación, comercial o de otro tipo. El Estado observado deberá tener acceso en tiempo oportuno, sin discriminaciones y en condiciones razonables a los datos primarios obtenidos mediante teleobservación desde el espacio que se refieran a su territorio. Por lo tanto, es importante llegar a un acuerdo sobre los principios que han de regir la teleobservación mediante satélites. En consecuencia, deberían concluir a la brevedad posible las actuales deliberaciones de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.

10. Meteorología

175. La meteorología ha sido una de las principales esferas de aplicación de la tecnología espacial. Distintos programas internacionales organizados por la OMM (véase el cap. III) han tenido considerable éxito y las observaciones desde el espacio constituyen en la actualidad una parte integrante e importante de los informes y pronósticos meteorológicos. Los satélites se utilizan para difundir datos meteorológicos procesados entre usuarios en todo el mundo, así como para obtener información de lugares remotos o desde plataformas móviles mediante los sistemas de reunión de datos. Varios satélites meteorológicos usados en distintos países toman fotografías de la cubierta de nubes, perfiles verticales de temperatura, temperaturas de la superficie oceánica, estado del mar, hielos marinos, precipitaciones, cubierta de nieve y una gran variedad de otros datos. Muchos países reciben directamente los datos enviados desde satélites, en particular mediante el sistema de transmisión automática de imágenes APT y muchos otros, e indirectamente mediante los enlaces de comunicación.

176. El sistema utilizado actualmente en todo el mundo es en buena medida operacional y se basa en una estrecha cooperación, en particular entre quienes explotan los satélites, así como entre los servicios meteorológicos nacionales.

La OMM estudia los problemas de utilización de los componentes terrestre y espacial en el plano nacional, la normalización, adquisición y archivo de los datos así como su intercambio mundial y su aplicación a los pronósticos meteorológicos y en relación con los proyectos de investigación a nivel mundial o regional; las respectivas actividades de los Estados se coordinan en el marco de la VMM y el Programa Mundial de Investigación Atmosférica. El acceso a los datos de los satélites meteorológicos operacionales es gratuito, y como muchos países dependen de este sistema, es necesario garantizar la continuación e intensificación de dichos servicios. Ello tiene especial importancia para los países en desarrollo, que carecen de fuentes opcionales o independientes para la obtención de buena parte de estos datos, y en los cuales los pronósticos meteorológicos inciden directamente en la prosperidad nacional dada su dependencia, entre otras cosas, de la agricultura.

177. Hasta ahora los datos de los satélites meteorológicos se han utilizado principalmente en los pronósticos meteorológicos sinópticos. Para los pronósticos numéricos por lo general se utilizan los datos obtenidos mediante satélites hasta tres horas antes del punto inicial de la predicción sin corrección horaria. Los grandes centros de pronósticos bien equipados aplican la "asimilación cuatridimensional" de los datos obtenidos mediante satélites. Los perfiles verticales de temperaturas obtenidos mediante satélites, que no son tan exactos con las mediciones in situ, aún resultan de utilidad únicamente en zonas en que se carece de dichos datos in situ. La metodología para la determinación operacional de la humedad atmosférica y los campos del viento de las mediciones por satélites, así como la disponibilidad en todo el mundo y la calidad y cantidad de los datos sobre la humedad, aún no pueden satisfacer plenamente las necesidades prácticas en relación con los pronósticos meteorológicos numéricos avanzados. Por ello es necesario redoblar los esfuerzos operacionales y de investigación en esta esfera.

178. Los satélites meteorológicos geoestacionarios, que pueden virtualmente observar en forma continua las estructuras nubosas en gran parte del globo, han demostrado ser sumamente útiles para la detección y el seguimiento anticipados de grandes tormentas tropicales. La velocidad e intensidad máximas de los huracanes y ciclones pueden establecerse mediante un estudio de la velocidad del viento, el tipo fenomenológico de la espiral de la nube y su diámetro a partir de las imágenes proporcionadas por los satélites. Cabe esperar que en el futuro la predicción basada en los datos obtenidos mediante satélites de la violencia y la trayectoria de estas tormentas pueda hacerse hasta 48 horas por adelantado con suficiente exactitud a fin de facilitar la adopción de medidas preventivas. La OMM tiene un programa especial sobre ciclones tropicales en que la utilización de satélites meteorológicos constituye un elemento clave. La OMM informa regularmente sobre los progresos logrados en la ejecución del programa a la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.

179. Las imágenes obtenidas mediante satélites meteorológicos también se han utilizado en aplicaciones experimentales para la predicción de inundaciones provocadas por el escurrimiento de nieve fundida. Si bien los satélites meteorológicos tienen menos resolución espacial que la de los sensores de satélites de recursos naturales, los cálculos de la superficie de la cubierta de nieve, si ésta es suficientemente grande, aún son bastante satisfactorios y la ventaja de poder repetir el proceso con mucha mayor frecuencia compensa con creces la desventaja de una resolución poco precisa. Ello es especialmente importante debido a que el peligro de inundación es mayor en los períodos de rápida fusión - y, en consecuencia, de modificaciones en la cubierta de nieve - causada por un alto grado

de aislación, temperaturas superficiales elevadas e intensas lluvias. Ambos factores pueden medirse o, por lo menos deducirse, a partir de los datos obtenidos mediante satélites.

180. La estimación del volumen de las precipitaciones mediante la observación de las estructuras nubosas en la gama del espectro infrarrojo térmico y visible y la correlación entre las precipitaciones, la luminosidad y la temperatura de radiación de la parte superior de las nubes en las imágenes proporcionadas por los satélites parecen ofrecer buenas perspectivas para la evaluación de la productividad regional de las cosechas, en particular en zonas en que la disponibilidad de agua constituye el factor determinante. Mediante el experimento de inventario de cultivos en grandes zonas (LACIE) de la NASA se obtuvieron estimaciones adelantadas bastante precisas de la producción de trigo mediante el uso combinado de datos de teleobservación LANDSAT (para la estimación de la superficie cultivada) y datos de satélites meteorológicos (para la estimación de la temperatura media mensual del suelo, las precipitaciones, y en algunos casos, la posible evapotranspiración, como medida de la sobrecarga a que está sometida la vegetación). Sin embargo, ello se llevó a cabo en grandes zonas cultivadas con una escasa variedad de cultivos. También otros países, como la Argentina y el Brasil, están realizando proyectos relativos a cálculos de producción agrícola, utilizando satélites meteorológicos y de teleobservación como la principal fuente de datos. La FAO ha llevado a cabo varios estudios regionales utilizando datos proporcionados por satélites de teleobservación y meteorológicos para la detección temprana de posibles lugares de cría de la langosta migratoria del desierto. Los satélites de teleobservación y meteorológicos también ofrecen interesantes perspectivas para la vigilancia de los fenómenos de desertificación y ambos tipos se han utilizado en estudios regionales conjuntos de la FAO, el PNUMA, la UNESCO y la OMM y como parte del SIMUVIMA. En la Unión Soviética, los datos obtenidos mediante satélites meteorológicos se utilizan operacionalmente junto con reconocimientos aéreos y la obtención de datos reales en tierra para la estimación regular en primavera y otoño de la productividad de la biomasa y el número de cabezas de ganado que pueden sustentar grandes zonas de pastoreo en el Asia central.

181. También se utilizan nuevos sensores experimentales con una elevada resolución radiométrica y espectral en estudios para la vigilancia de la contaminación del agua y el aire en gran escala y en experimentos encaminados a determinar la concentración de clorofila a partir de mediciones cuantitativas del "color del océano" en varias bandas espectrales, pero aún queda mucho por hacer en materia de investigación básica antes de que estas aplicaciones puedan ponerse en práctica. De todos modos, es evidente que los sistemas de satélites no reemplazarán, sino más bien complementarán, la medición sobre el terreno de los contaminantes ambientales en el agua y el aire. Las principales posibilidades de los satélites se encuentran en la vigilancia del alcance, el movimiento y la dispersión de grandes columnas de contaminación. Para la detección e individualización precisas de las fuentes y los receptores por lo general no basta la resolución espacial de los satélites meteorológicos. Por otra parte, los satélites con una elevada resolución en general no satisfacen las necesidades de repetibilidad de la vigilancia de la contaminación.

182. Como ya se indicó en el parrafo 87 del capítulo I, los satélites meteorológicos también se usan ampliamente a fin de reunir y distribuir una gran variedad de datos sobre el medio ambiente obtenidos mediante plataformas de reunión de datos ubicadas en zonas remotas, en la tierra, en el mar o en la atmósfera, tripuladas o no. Estas plataformas, entre otras, proporcionan parte de los datos

meteorológicos terrestres independientes en el lugar necesarios para calibrar e interpretar los datos obtenidos mediante la teleobservación. Los dos tipos de datos son complementarios, y, por lo tanto, deberían utilizarse conjuntamente en la medida de lo posible. Las plataformas también se utilizan para observar cambios en la actividad sísmica (registros de sucesos), para medir el caudal y establecer el aforo de los ríos y para vigilar los cambios en el nivel del mar que pudieran estar vinculados a los "tsunami" generados por terremotos. La capacidad de retransmisión de datos desde las plataformas de satélites meteorológicos está desempeñando un papel cada vez más importante en el establecimiento de sistemas basados en satélites de alarma temprana para desastres naturales. Con la ayuda de transmisores en las plataformas también podrían transmitirse llamadas de auxilio médico o de otra índole.

11. Navegación, determinación de posición mundial y geodesia

183. La navegación y la geodesia son aplicaciones importantes de la tecnología espacial. En la sección F del capítulo I se han tratado las metodologías, los principales sistemas de satélites y los resultados y conceptos con una mayor orientación científica de las aplicaciones de las geociencias. En los párrafos siguientes se hará hincapié en las aplicaciones y los satélites de navegación.

184. La navegación siempre ha sido muy importante para el ser humano y aunque los errores de navegación algunas veces han llevado a descubrimientos inesperados más frecuentemente han terminado en el desastre. En el mundo moderno, la precisión en la navegación está adquiriendo cada vez mayor importancia no sólo para la seguridad, sino también a fin de optimizar constantemente las crecientes corrientes de tráfico y minimizar el consumo de combustible mediante la elección de las rutas apropiadas. La determinación confiable de la posición también es necesaria para muchas otras actividades económicas, como la perforación de pozos de petróleo frente a las costas y la extracción de minerales de los fondos marinos, o los estudios científicos relacionados con la geodesia, la tectónica de placas, la geodinámica, etc. Si bien algunos estudios científicos requieren mediciones geodésicas sumamente precisas mediante radar de láser en satélites o interferometría de líneas de base muy largas, casi todas las actividades económicas o vinculadas con la seguridad pueden llevarse a cabo eficazmente mediante la navegación por satélite sobre la base de mediciones Doppler.

185. Los sistemas experimentales de búsqueda y salvamento SARSAT (utilizado conjuntamente por el Canadá, los Estados Unidos, Francia, Noruega, el Reino Unido y Suecia) y el sistema espacial de búsqueda de embarcaciones y aeronaves en peligro (COSPAS) (URSS), que ya se está utilizando experimentalmente, constituyen una de las aplicaciones propuestas en materia de seguridad. Ambos utilizan radiobalizas que transmiten señales de socorro a los satélites en órbita los cuales a su vez retransmiten las señales a una estación terrestre para su procesamiento. Los dos sistemas son compatibles y permiten responder mejor y más rápidamente a las señales de socorro. El sistema Argus, elaborado por los Estados Unidos y Francia, presta un servicio de determinación de posición en condiciones operacionales. Los organismos miembros de la UIT realizarán otros experimentos utilizando el segmento espacial de INMARSAT (véase el párr. 158). El equipo de radiobalizas de localización para casos de emergencia (EPIRB) utilizado en estos ensayos servirá para dar de inmediato la alerta a las autoridades del sistema en tierra e indicar la posición de la embarcación en peligro. Dada la importancia y el carácter humanitario de estos sistemas, conviene continuar la presente cooperación y desplegar esfuerzos para desarrollar cuanto antes un sistema mundial operacional de búsqueda y salvamento.

186. Los Estados Unidos y la URSS utilizan sistemas de satélites para la navegación. Los satélites Tsikada de la URSS prestan servicios a varios cientos de buques, equipo de perforación frente a las costas y bases flotantes. Muchos países durante varios años han utilizado el NNSS de los Estados Unidos para la navegación y la geodesia. Sin embargo, este sistema ha de eliminarse gradualmente para ser reemplazado por el GPS (véase el cap. I, párr. 122). Este sistema será capaz de determinar con mucho mayor exactitud la posición y la navegación en tierra, mar y aire. El sistema funcionará a dos niveles distintos de precisión. Aún no está claro en qué medida los Estados Unidos permitirán a otros países el acceso al sistema, pero se recomienda que se ponga este sistema a disposición de los usuarios. Sin embargo, es necesario elaborar una respuesta a largo plazo a las necesidades de muchos de los países usuarios efectivos y posibles. La posibilidad de un único sistema mundial resulta sumamente interesante ya que garantizaría la compatibilidad y requeriría inversiones mucho menos costosas de los países interesados al repartirse los gastos relacionados con el componente espacial (véase también la sección C infra). A este respecto, cabe hacer notar que la navegación y determinación de posición fue prevista en la Convención de INMARSAT y que esta Organización ha iniciado estudios a fin de determinar la viabilidad técnica y económica de proporcionar un sistema internacional de navegación y determinación de posición mediante futuros satélites de INMARSAT.

187. La determinación de la posición de los "puntos de control terrestres" también es de utilidad para el procesamiento de los datos obtenidos mediante la teleobservación. Estos son los puntos de características salientes cuya ubicación exacta se conoce (posiblemente mediante la geodesia por satélites) y que luego se utilizan para "corregir" la imagen y obtener datos de gran precisión.

188. La importancia económica inmediata, así como general, de la geodesia y la navegación por satélite ponen de relieve la necesidad de proporcionar servicios continuos y de asegurar que todos los países tengan acceso a esos sistemas. En su forma básica, el equipo de tierra necesario para la determinación de la posición (un georreceptor y una computadora para el procesamiento de datos) no es muy caro ni refinado y está al alcance de la mayoría de los países. Así pues, se trata de una aplicación que todos los países que la necesiten pueden poner en práctica sin tropezar con excesivas dificultades. Es éste otro de los motivos para proceder rápidamente a establecer un mecanismo o arreglos para un sistema internacional permanente de navegación y geodesia por satélite.

12. Aplicaciones futuras

189. Dados los progresos de la tecnología espacial, parece viable que surjan nuevas aplicaciones. Entre las principales en estudio actualmente figuran la fabricación o el procesamiento en el espacio, así como sistemas espaciales de energía. La aplicación práctica de estas técnicas probablemente demorará muchos años, pero ya es hora de estudiar su importancia y sus consecuencias. Por consiguiente, es preciso que la UIT y otros organismos de las Naciones Unidas estudien e identifiquen sus posibles consecuencias biológicas y ecológicas y su posible interferencia en las radiofrecuencias y que se obtenga la información necesaria para tomar las decisiones pertinentes. Algunas de estas cuestiones se examinan más a fondo en la sección I infra.

B. Opciones y dificultades en la utilización de la tecnología espacial

1. Opciones

190. En la actualidad, la tecnología espacial comprende una amplia gama de técnicas complejas, desde las estaciones receptoras APT, relativamente sencillas, hasta sondas espaciales totalmente automáticas y sumamente complejas. Asimismo requiere equipo cuyo costo va de unos cientos de dólares (para un sistema de recepción directa de televisión, por ejemplo) a muchos millones de dólares. Las inversiones necesarias para diseñar y producir tal equipo varían en muchos órdenes de magnitud, así como la infraestructura y los conocimientos técnicos necesarios. La variedad de las aplicaciones espaciales actualmente viables, aunque no tan amplia, es también considerable. Dentro de esta asombrosa gama de posibilidades, cada país debe optar por las aplicaciones y las técnicas que desee adoptar. Evidentemente, las opciones dependerán de los siguientes factores:

- a) Las necesidades del país;
- b) Sus prioridades;
- c) La viabilidad de satisfacer estas necesidades y prioridades utilizando la tecnología espacial, teniendo debidamente en cuenta las necesidades de otros países;
- d) Los recursos financieros, la infraestructura industrial y la capacidad tecnológica del país;
- e) La disponibilidad de una infraestructura científica orientada hacia las aplicaciones administrativas, y de una infraestructura de adopción de decisiones, así como de los recursos humanos necesarios para la utilización eficaz de los datos y de la información obtenidos mediante la tecnología espacial;
- f) El reconocimiento de los derechos de otros países a utilizar la tecnología espacial más adelante.

191. En consecuencia, es evidente que no puede haber fórmulas fijas de validez universal. Asimismo, es evidente que los costos y los beneficios de las aplicaciones de la tecnología espacial también variarán de una situación a otra y de un país a otro. Así pues, cada opción sobre una aplicación de la tecnología espacial que realice un país es necesariamente única: se trata de una decisión basada en los parámetros de su propio contexto. Para ello cada país debe realizar estudios de los costos y beneficios antes de adoptar una decisión respecto de una aplicación determinada. En esos estudios deberían tenerse en cuenta los efectos no sólo económicos sino también técnicos y ambientales que puede tener la utilización de la tecnología espacial. Es posible que muchos países en desarrollo no dispongan de todos los expertos necesarios para tales estudios interdisciplinarios. En tal caso convendría consultar con otros países en desarrollo o con países desarrollados que se hayan ocupado de esos problemas, y dispongan de expertos idóneos, o pedir asesoramiento a los órganos y organismos competentes de las Naciones Unidas por medio de los mecanismos establecidos.

192. En muchos casos, puede que no sea necesario pedir ayuda para la adopción de decisiones básicas respecto de una aplicación determinada; en cambio, tal vez se requiera dicha ayuda para la elección de un sistema o tipo de equipo, o para la

selección del enfoque metodológico más adecuado para resolver el problema de que se trata. Este último es un elemento especialmente importante ya que tiene considerable influencia en la elección del sistema o de los instrumentos más adecuados a la situación, y por ende, determina asimismo otros parámetros como el costo, la estructura de organización, el grado de autosuficiencia, el grado de participación local posible, etc. El sistema de las Naciones Unidas debería proporcionar esta asistencia, a pedido de los interesados y donde fuese posible, a fin de ayudar a los países a realizar la elección adecuada.

193. Al elegir y poner en práctica una aplicación de la tecnología espacial, existe toda una gama de posibilidades que van desde el análisis de problemas y los estudios de sistemas y la fabricación de equipo terrestre a la producción y el lanzamiento del vehículo espacial y el establecimiento y la administración eficaz del componente terrestre orientado hacia el usuario con todas sus ramificaciones. Es evidente que la magnitud y el alcance de las actividades nacionales que emprende un país están determinados por los criterios indicados en el párrafo 190 supra. Así pues, los países con distintos niveles de desarrollo estarían en condiciones de llevar a cabo actividades de distinta magnitud. Deberían aprovecharse al máximo todas las posibilidades de cooperación mutuamente provechosa entre los distintos países haciendo esfuerzos complementarios en esta esfera (véase el cap. III D, en que se trata en más detalle esta cuestión).

194. Otros aspectos importantes respecto de las opciones en la utilización de la tecnología espacial son los siguientes:

a) Aunque la tecnología más refinada frecuentemente ha sido concebida para cumplir fines múltiples, no necesariamente es la más adecuada para una aplicación determinada;

b) Para la aplicación práctica de la tecnología espacial se requiere mucho más que el equipo necesario. Estos elementos no consistentes en equipo merecen mucha más atención que la que por lo general se les asigna;

c) En toda aplicación los "eslabones finales" tienen importancia crucial y hay que cuidar de establecerlos oportunamente;

d) La existencia, o utilización en otros países, de la tecnología espacial para una aplicación determinada no entraña ni demuestra automáticamente su utilidad universal; en una situación dada es muy posible que sea más adecuada una tecnología no espacial;

e) Al examinar las actuales aplicaciones de la tecnología espacial, habría que prestar la debida atención a la posibilidad de combinarlas con las necesidades a mediano y a largo plazo.

2. Dificultades

195. La mayoría de los países, y los países en desarrollo en particular, tropiezan con varias dificultades respecto de la tecnología espacial y su utilización eficiente. En los párrafos siguientes se señalan algunos de los principales problemas. Sin embargo, estas mismas dificultades pueden fomentar la adopción de enfoques novedosos, la realización de los esfuerzos educacionales, científicos y técnicos, industriales y administrativos necesarios y, de este modo, en definitiva, contribuir a una mayor autosuficiencia y adelanto socioeconómico. En las secciones D y C se presentan sugerencias sobre la forma de superar estas importantes dificultades.

a) Recursos financieros e industriales

196. El desarrollo, la fabricación y el funcionamiento del equipo espacial, es decir, el lanzamiento de vehículos y/o satélites, constituyen una empresa en gran escala que requiere una infraestructura científica y técnica e industrial debidamente desarrollada de la que carecen la mayoría de los países en desarrollo e inversiones cuantiosas en instalaciones y equipo que no están al alcance de esos países sin ayuda. Asimismo, la mayoría de las aplicaciones espaciales entrañan la utilización de equipo bastante refinado que, de no fabricarse en el propio país, deberá adquirirse en el extranjero. La magnitud de las inversiones en el equipo terrestre y espacial dependerá en buena medida del tipo de aplicación, así como del hecho de que el componente espacial se adquiera (incluido el costo de lanzamiento) o alquile en su totalidad o sobre la base de la participación en los gastos, o de que el acceso a él o a los datos obtenidos sea a título gratuito o por un costo nominal.

197. La decisión de utilizar la tecnología espacial debería fundarse en una evaluación adecuada de las necesidades, las condiciones y las opciones y, de ser posible, debería basarse también en los resultados positivos de un proyecto experimental o de demostración a fin de asegurarse de que el rendimiento de la inversión constituirá un importante aporte al adelanto socioeconómico y al desarrollo de la capacidad industrial y científica y técnica nacional. Sin embargo, las aplicaciones espaciales pueden aportar considerables contribuciones económicas, y los gastos en esta esfera deberían considerarse inversiones de capital que producirán utilidades. En efecto, si bien es importante obtener apoyo financiero para tales proyectos por medio de organismos bilaterales o multilaterales de financiación, los propios países deberían esforzarse por recaudar a nivel interno por lo menos una parte de los fondos necesarios.

b) Recursos humanos

198. El desarrollo de la tecnología espacial, así como el de cualquier otra nueva tecnología, requiere una base firme de recursos humanos altamente calificados: científicos y técnicos que conozcan la tecnología espacial o técnicas afines, en particular, en el campo de la electrónica, las computadoras, etc. Sin embargo, la tecnología espacial es sólo un medio para la consecución de un fin más elevado. Su utilización eficaz requiere asimismo numeroso personal debidamente capacitado en las respectivas esferas de aplicación, así como un número considerable de personas informadas a nivel de la adopción de decisiones que tengan conciencia de la contribución al desarrollo que pueden hacer los datos, la información y los servicios en la esfera espacial, y capaces de integrarlos eficientemente en el proceso de adopción de decisiones. La mayoría de los países en desarrollo carecen de personal idóneo en todos estos distintos niveles; sin embargo, casi todos cuentan por lo menos con un grupo reducido de personas que es preciso identificar y ampliar mediante actividades de capacitación y educación a nivel nacional e internacional debidamente adaptadas a las necesidades del país (véase el párr. 212 infra y A/CONF.101/BP/9). En esta esfera se requiere tanto la acción nacional como internacional (véanse los párrs. 237 a 240 y el cap. III, párr. 379).

199. La utilización de la tecnología espacial en los países en desarrollo, en particular en lo que hace a la importación de equipo (véase el párr. 200), frecuentemente requiere la contratación de expertos extranjeros a un costo considerable en divisas. En la mayoría de los casos, los organismos para el desarrollo también insisten en proporcionar expertos como parte del programa total

de ayuda, aun cuando tal vez fuera posible obtener los expertos necesarios en el propio país. Si bien los servicios de expertos extranjeros pueden, en algunos casos, ser una gran ayuda o incluso necesarias, es también evidente que la dependencia total de tales expertos "externos" desalienta la capacitación de expertos locales en las respectivas esferas de competencia e impide el desarrollo de la capacidad propia. La identificación y utilización máximas de los expertos ya existentes en el propio país o en otros países en desarrollo con condiciones semejantes, así como el desarrollo sistemático de los conocimientos y la capacidad necesarios, constituyen importantes condiciones para un desarrollo efectivo. Desde luego, la ayuda externa puede ser de utilidad, pero el suministro de expertos no debería ser parte obligatoria de ningún programa de ayuda de los organismos internacionales.

c) Elección de equipo adecuado

200. Las aplicaciones de la tecnología espacial en los países en desarrollo por lo general requieren la importación de equipo costoso. Ello puede constituir un importante obstáculo para la utilización de dicha tecnología, en particular en el caso de los países en desarrollo con graves problemas de balanza de pagos. Si bien es verdad que el equipo importado por lo general es más refinado y de eficacia comprobada, cabría tener en cuenta algunos aspectos básicos en relación con este tema:

a) ¿Es realmente necesario tal refinamiento para satisfacer las necesidades del caso? A menudo, se llegará a la conclusión de que no es así;

b) ¿Crea el equipo importado (que plantea problemas de repuestos y mantenimiento y reparaciones) serias dificultades dadas las condiciones económicas y logísticas del país?

c) ¿Es adecuado el equipo importado para el medio físico (temperatura, polvo, humedad, etc.) o cultural (forma de utilizar el equipo, etc.) del país en desarrollo?

d) Aunque la fabricación local de equipo podría ser "arriesgada", ¿no es una condición indispensable para el establecimiento de una base tecnológica nacional? Puesto que este equipo "sin ensayar" casi con seguridad no será utilizado primero por ningún otro país, el país que lo ha elaborado debe ocuparse de probarlo, ensayarlo sobre el terreno y, de ser necesario, mejorarlo.

201. Evidentemente, cada país debe evaluar y ponderar los riesgos de utilizar un tipo determinado de equipo local sin ensayar en lugar de un artículo extranjero corriente y comparar dichos riesgos con los beneficios a corto y largo plazo. En buena medida la decisión dependerá de los valores y la estrategia de desarrollo del país correspondiente. Sin embargo, para que cada país, por pequeño o económicamente pobre que sea, tenga cierta medida de autonomía tecnológica, es necesario promover debidamente el desarrollo tecnológico nacional.

a) Transmisión de tecnología

202. En algunos casos, la dificultad de utilizar la capacidad autóctona no depende tanto de querer utilizarla sino, más bien, de disponer de los mecanismos para ello. Por ejemplo, la transmisión de tecnología del laboratorio de investigaciones a la industria no resulta fácil. La fabricación de una unidad única en un laboratorio es bastante diferente de la fabricación de dicha unidad en grandes

cantidades en una situación industrial. Este es un problema de suma importancia para los países en desarrollo en particular y repercute en esferas distintas de la tecnología espacial. Los países que deseen emprender la fabricación de distintos componentes de equipo espacial deberían, por tanto, pedir asesoramiento a los organismos competentes sobre los problemas de la transmisión de la tecnología espacial del laboratorio a la industria y de un país a otro. Los problemas de la transmisión de tecnología de los países desarrollados a los países en desarrollo se examinan más detalladamente en la sección D infra.

e) Organización y cooperación internas

203. Prácticamente toda aplicación de la tecnología espacial requiere la participación de individuos de distintas esferas y sectores que inevitablemente han de pertenecer a distintos departamentos, organismos, ministerios, instituciones o empresas de un país. La falta de coordinación y de cooperación entre estos organismos diferentes a menudo constituye un importante problema que obstaculiza la aplicación de la tecnología espacial e impide obtener máximos beneficios de ella. En muchos países en desarrollo no es la falta de personal técnico suficiente sino de estas estructuras de administración y organización, así como de cooperación, lo que constituye un importante obstáculo y una barrera para la utilización de tecnología que permita acelerar el desarrollo.

f) Continuidad, compatibilidad y complementariedad

204. Existen muchos países en desarrollo que reconocen las posibilidades de la tecnología espacial y estarían dispuestos a adquirir costoso equipo terrestre, por ejemplo, para la recepción directa y el procesamiento de los datos obtenidos mediante la teleobservación por satélite. Sin embargo, el hecho de que algunos de los principales encargados del funcionamiento del componente espacial no puedan asegurar la continuidad del servicio constituye un importante obstáculo. Otro obstáculo a la utilización más amplia de los sistemas existentes es el temor de muchos países en desarrollo, incluidos aquellos que ya han hecho cuantiosas inversiones en instalaciones terrestres, de que los rápidos adelantos técnicos los obliguen a frecuentes y costosas modificaciones o mejoras de los componentes terrestres a fin de hacer frente al creciente refinamiento tecnológico de los satélites o a los cambios en el formato de los datos. Así pues, es necesario asegurar la continuidad de los servicios y, en la medida de lo posible, lograr la compatibilidad y complementariedad de los distintos sistemas de satélites (este tema se examina más detalladamente en la sección F infra).

g) Disponibilidad de los datos y la información

205. Las dudas que experimentan países que carecen de su propio componente espacial respecto de la disponibilidad ininterrumpida de datos de los sensores espaciales pueden disuadirlos de utilizar la tecnología espacial para distintas aplicaciones, ya que se sentirían vulnerables si emplearan tales datos sobre una base operacional. La no disponibilidad de información sobre los distintos aspectos de la tecnología espacial y las aplicaciones de dicha tecnología constituye otro importante obstáculo a una mayor utilización de la tecnología espacial. A menudo no resulta fácil obtener información sobre los costos y beneficios, las necesidades de personal, las opciones y nuevas aplicaciones, etc. Asimismo, tampoco resulta fácil obtener información importante sobre las fuentes de equipo, la experiencia adquirida por otros usuarios en una aplicación determinada o con un tipo de equipo determinado, etc. Buena parte de esta información existe, pero su disponibilidad

no está ampliamente difundida o bien el acceso a ella es difícil. A menudo puede obtenerse de otra forma o se encuentra distribuida en distintos lugares. Un sistema para localizar y clasificar la información y proporcionar acceso a ella constituiría una ayuda inestimable para la difusión de tecnología espacial adecuada, en particular en las naciones en desarrollo, para los cuales el acceso a la información representa un grave problema.

h) Otras dificultades

206. Si bien muchos de los obstáculos mencionados surgirán en un futuro próximo, es muy posible que a mediano y a largo plazo todos los países, y en particular los países en desarrollo, se enfrenten con dificultades muy importantes. Por consiguiente, deben tomarse las medidas necesarias para que todos los países puedan utilizar la tecnología espacial a un costo justificado desde el punto de vista económico.

C. Posibilidades y mecanismos para que todos los Estados se beneficien de la tecnología espacial

207. En repetidas oportunidades se ha insistido (véase la introducción y el párr. 149) en que la tecnología espacial no constituye una panacea y que, según la situación, las necesidades y los recursos disponibles, en muchos casos los medios convencionales pueden constituir una respuesta más adecuada. Sin embargo, no cabe duda de que la tecnología espacial, en las situaciones apropiadas y debidamente utilizada, puede promover un crecimiento económico y un desarrollo general más rápidos. Ahora bien, si dicha tecnología sigue en poder de unas pocas naciones que invierten en ella, existe el peligro de que se ahonde aún más la brecha que separa a los países en desarrollo de los desarrollados. Al mismo tiempo, la tecnología espacial puede servir de estímulo a los países en desarrollo y ayudarlos a reducir esas diferencias y a acelerar el proceso de desarrollo por los medios de su elección. Sin embargo, ello requiere que se aliente a todos los países a participar en distintas aplicaciones de la tecnología espacial a fin de aprovechar las ventajas que ofrece. Todos los países deberían adoptar todas las medidas posibles para promover la participación universal en los beneficios de la tecnología espacial. En los párrafos que figuran a continuación se esbozan distintas medidas posibles que podrían adoptar los países, así como las Naciones Unidas y otros organismos internacionales.

208. Son principalmente los proyectos de aplicaciones "integrales" los que permiten obtener beneficios concretos y prácticos de la tecnología espacial. Así pues, los beneficios reales de un sistema de teleobservación se obtienen no sólo fabricando y lanzando un satélite o reuniendo y recibiendo datos ni procesando y analizando dicha información, sino una vez que los datos analizados se facilitan al usuario que se sirve de ellos para la ordenación de recursos, la cartografía, etc. Si bien las etapas anteriores son, desde luego, necesarias e importantes, su novedad e interés, lamentablemente, a menudo empañan el valor de las etapas posteriores que constituyen eslabones indispensables en la cadena y que, por consiguiente, no reciben la atención que merecen. La meteorología ofrece ejemplos similares: en este caso sólo se obtienen beneficios cuando el pronóstico llega efectivamente al agricultor, por ejemplo; lo mismo sucede con la difusión, en que el contenido es tanto o más importante que los medios técnicos de transmisión.

209. De este modo, es evidente que los países que carecen de actividades espaciales no sólo pueden obtener beneficios de la tecnología espacial sino también participar efectivamente en un elemento importante de las aplicaciones espaciales, la utilización final de los datos. Desde luego, en el caso de la teleobservación, ello es posible únicamente si todos los países obtienen a un costo razonable los datos reunidos respecto de su territorio.

210. Sin embargo, la utilización de tales datos, incluso de la información analizada, requieren mecanismos y organizaciones en el país que aseguren su difusión y utilización apropiadas. La experiencia adquirida por varios países ha indicado que ello no resulta fácil. Además, debido a diferencias sociales, culturales y de otra índole, es difícil transferir modelos satisfactorios, aun cuando existan. Así pues, cada país, desarrollado o en desarrollo, debe hacer frente a la ardua tarea de experimentar, desarrollar y elaborar un modelo adecuado a su propia situación. A fin de aprovechar al máximo los beneficios de distintas aplicaciones espaciales, los países deberían asignar prioridad a la elaboración de tales mecanismos de utilización de la información, adecuados a sus propias necesidades y situación. Puesto que ello no requiere tecnología avanzada ni cuantiosos recursos financieros, incluso las pequeñas naciones en desarrollo pueden llevar a cabo esta actividad indispensable para aprovechar las aplicaciones espaciales.

211. En el contexto del análisis de datos, cabe señalar que los programas de computadoras constituye un elemento de crucial importancia en el análisis mecánico. Los países en desarrollo podrían considerar la posibilidad de asignar prioridad especial a la capacitación de los programadores de computadoras. Sin embargo, también se requiere equipo adecuado y para ello se necesitan inversiones considerables. También es importante señalar que la disponibilidad continuada de datos es motivo de preocupación (véase el párr. 205). Si bien la seguridad de que se dispondrá ininterrumpidamente de los datos alentaría a muchos países a seguir adelante con las inversiones y los usos operacionales, también se requiere el acceso fácil y rápido a los datos mediante bancos de datos con funciones nacionales, datos de bancos regionales con funciones de suministro o apoyo y bancos de datos internacionales con funciones principalmente de apoyo. De conformidad con sus respectivas funciones nacionales, regionales o internacionales, el contenido de datos de estos bancos se diferenciaría según su especialización en una o más categorías amplias: datos para usos generales, datos especializados para fines didácticos y otros fines no comerciales, datos relacionados con programas y proyectos, e índices de datos. Los bancos de datos nacionales, que forman parte de la base nacional de datos, incorporarían principalmente datos para usos generales pertinentes al territorio nacional, en tanto que los bancos de datos a niveles regional e internacional incorporarán normalmente datos especializados, relacionados con programas y proyectos. Dada la gran cantidad y el rápido aumento de los datos obtenidos mediante satélites, así como el creciente número de bancos de datos de carácter especializado o general, cada vez resulta más necesario para los usuarios contar con información básica sobre esas fuentes de datos. Esa información podría obtenerse mediante un centro de coordinación que pudiera vincular las necesidades de los usuarios con las fuentes. Un centro de ese tipo proporcionaría asimismo información sobre la disponibilidad y la localización de los datos obtenidos mediante satélites en los distintos bancos de datos y sobre cómo obtener acceso a ellos. Por lo tanto, se recomienda:

a) Que se fortalezcan y amplíen los bancos de datos a nivel nacional y regional;

b) Que se fortalezcan los bancos de datos internacionales por satélite (integrados por datos para usos no comerciales como capacitación y proyectos) del Centro de Teleobservación de la FAO y de la Dependencia de Teleobservación del Departamento de las Naciones Unidas de Cooperación Técnica para el Desarrollo en la medida en que sea necesario para apoyar los centros regionales y nacionales;

c) Que el Centro de Teleobservación de la FAO y los centros regionales de teleobservación continúen también asistiendo a los Estados Miembros a desarrollar la teleobservación de los recursos renovables, proporcionando también la capacitación necesaria;

d) Que se establezca un servicio de información que cumpla las funciones de centro de coordinación (véase el cap. III, párr. 432).

212. A veces se piensa que la tecnología espacial es una disciplina totalmente nueva y que la enseñanza y la capacitación en esta esfera sólo pueden llevarse a cabo en centros nuevos y especializados. En realidad, la tecnología espacial no abarca ninguna disciplina "nueva" sino que es, fundamentalmente, una combinación de disciplinas bien establecidas, incluidas la física, la astronomía, la química, las matemáticas, la electrónica, diversas disciplinas de ingeniería (ingeniería mecánica, estructural, química), etc. Muchos países en desarrollo cuentan por lo menos con cierta infraestructura en estos campos y, por lo tanto, sólo con ayuda marginal, pueden capacitar a un grupo básico de personas en cuestiones de tecnología espacial, capaces de adoptar decisiones en esta esfera, así como respecto de las aplicaciones de interés para sus países. Aun cuando un país no proyecte iniciar inmediatamente actividades de desarrollo de la tecnología espacial, tendrá ante sí varias opciones respecto de las distintas aplicaciones: en efecto, deberá decidir si ha de disponer de una estación terrestre para las comunicaciones internacionales o construir una nueva en caso de que ya tenga una; el tipo de estación y el fabricante; si han de procesarse en el país los datos obtenidos mediante la teleobservación; qué tipo de información meteorológica ha de recibirse directamente de los satélites y muchas otras cuestiones de esta índole. Mientras tanto, es probable que proveedores excesivamente entusiastas, distintos grupos de interés y otros interesados traten de influir en la decisión. En una situación de esta índole, evidentemente es indispensable que todos los países cuenten con un grupo de expertos que pueda adoptar decisiones con conocimiento de causa en materia de tecnología espacial. Es preciso identificar y organizar a los grupos ya existentes y crear las condiciones e instituciones necesarias para ampliar su composición rápidamente. En los casos necesarios, las Naciones Unidas y los organismos especializados podrían ayudar a los países a capacitar expertos concediendo becas de capacitación y disponiendo visitas a centros adecuados (véase la sección D infra). A corto plazo, el sistema de las Naciones Unidas debería utilizar y mejorar los mecanismos existentes a fin de proporcionar asesoramiento sobre las opciones en materia de sistemas, equipo, etc. a los países interesados que lo solicitaran.

213. Todos los países que inician actividades de desarrollo y utilización de la tecnología espacial reconocen la importancia de disponer de personal capacitado a todos los niveles (véase asimismo el párr. 198). Además de técnicos y especialistas en las distintas aplicaciones, es preciso capacitar a administradores técnicos para planificar y ejecutar prontamente los programas de aplicación y

tecnológicos. Asimismo, es importante que, al afianzarse el papel de la tecnología, los países también atraigan hacia la esfera de la administración o el mecanismo gubernamental de adopción de decisiones a técnicos y especialistas en aplicaciones que trabajan en diversas disciplinas. Desde luego, ello permitirá a los países elegir con más acierto y obtener mayores beneficios de la tecnología espacial integrando en forma más eficiente y mejor fundada los resultados y los servicios de las aplicaciones espaciales en el proceso de adopción de decisiones. La vulgarización de la tecnología espacial y su posible aporte al progreso socioeconómico pueden contribuir a difundirla a todos los niveles de la sociedad. Las Naciones Unidas, por medio de sus órganos competentes, podrían desempeñar un importante papel en esta esfera.

214. Sin embargo, los recursos humanos debidamente capacitados, por sí solos, no resultan suficientes. La organización de este personal en equipos productivos mediante instituciones adecuadas y los mecanismos generales de coordinación y cooperación a nivel nacional son igualmente importantes. En particular, en el caso de un proyecto de aplicaciones, es necesario que exista una considerable y estrecha coordinación entre una gran variedad de organismos. Tal coordinación ha asumido distintas formas en diversas situaciones: comités, gestión conjunta, organismo de coordinación, etc. Si bien los mecanismos concretos de coordinación variarán de un país a otro ya que dependen de factores sociales, económicos, culturales y otros, se ha establecido claramente su necesidad. Por lo tanto, los países que comiencen a utilizar la tecnología espacial deberían organizar y establecer mecanismos interinstitucionales de coordinación adecuados a su situación y a sus necesidades. A fin de facilitar esta tarea y proporcionar ejemplos de opciones, las Naciones Unidas deberían reunir, clasificar y difundir información sobre los mecanismos diseñados por distintos países con experiencia en las aplicaciones de la tecnología espacial. Aún antes de emprender tales esfuerzos de coordinación, o bien paralelamente a ellos, es necesario organizar eficientemente los recursos, humanos y materiales, para planificar y ejecutar las actividades espaciales. También en este caso existen diversas opciones que van desde la asignación de funciones concretas en materia espacial a los organismos existentes hasta la creación de un nuevo organismo encargado especialmente de las actividades espaciales. Evidentemente no existe una solución única aplicable en todos los países y en todas las situaciones. Sin embargo, la importancia crítica de una estructura satisfactoria de organización es indudable y los países que proyectan utilizar la tecnología espacial deben prestar especial atención a las estructuras de organización adecuadas al país y a la tarea que permitan la coordinación y la pronta realización de las actividades.

215. En lo que respecta a su capacidad tecnológica e infraestructura, los países en desarrollo presentan características sumamente diversas. Así pues, en tanto que algunos se limitan a utilizar el producto final (por ejemplo, utilización de la información, véase el párr. 210) o se ocupan del funcionamiento de una estación terrestre para las comunicaciones internacionales, otros tal vez estén en condiciones de realizar actividades de mayor envergadura. Por ejemplo, los países con personal capacitado podrían llevar a cabo ellos mismos los estudios de sistemas, tarea de suma importancia, a fin de determinar los mejores medios (espaciales y no espaciales) de satisfacer las necesidades del país en esferas concretas, de conformidad con las prioridades nacionales. Esta labor debería ser realizada necesariamente por el propio país a fin de eliminar la influencia directa o indirecta de los proveedores de equipo, u otros interesados, salvo en los casos en que no se dispusiera de tales expertos. Las Naciones Unidas y sus organismos especializados podrían ayudar a los países (véase el párr. 212), pero aún así se requiere la participación de personal local.

216. La planificación más detallada de sistemas, incluidos el diseño conceptual y la estipulación de las especificaciones, constituye otra etapa que deben cumplir a nivel nacional los países que cuentan con los expertos necesarios. Este aspecto, y la etapa siguiente consistente en preparar un documento para el llamado a licitación (al que a menudo se denomina "solicitud de propuestas"), constituyen pasos de crucial importancia que determinan el alcance de la competencia en la licitación y, por consiguiente, el costo. A fin de poder analizar las ofertas que se presenten, en particular desde un punto de vista técnico y administrativo, por lo general se requiere otro nivel de conocimientos especializados.

217. En este contexto, aparte los Estados Unidos y la URSS, otros países han desarrollado o están desarrollando a nivel nacional o mediante la cooperación regional, su capacidad en la esfera de la ciencia y la tecnología espaciales. Es recomendable que se continúen esos esfuerzos a fin de que esos países no sólo utilicen la ciencia y la tecnología espaciales para satisfacer sus propias necesidades sino también cooperen con los países en desarrollo en las actividades que estos realicen en esta esfera.

218. En este contexto, es importante señalar que algunos países en desarrollo no sólo cuentan con los expertos necesarios sino que, además, han adquirido cierta experiencia en esos procesos. Otros países en desarrollo podrían beneficiarse considerablemente utilizando esta experiencia como una fuente independiente de conocimientos especializados.

219. En la actualidad algunos países en desarrollo cuentan con los recursos humanos y la infraestructura industrial necesarios para fabricar equipo terrestre para las aplicaciones de la tecnología espacial. Esta es una capacidad de suma importancia, ya que con frecuencia es menester adaptar el componente terrestre de las aplicaciones nacionales de la tecnología espacial a las necesidades y al medio de cada país. El equipo adquirido en el exterior no sólo puede ser excesivamente avanzado y caro sino que puede resultar menos adecuado que el fabricado localmente y debe ser adaptado. Asimismo, la fabricación local significa mejor mantenimiento, desarrollo de técnicas, creación de empleos y, ante todo, una mayor confianza en los propios medios. Sin embargo, como norma general, tal equipo presenta un sinnúmero de problemas en las primeras etapas y no es tan avanzado como el equipo más nuevo que puede adquirirse en el mercado mundial. Debido a ello, la mayoría de los países en desarrollo tiende a pasar por alto e incluso a desalentar la fabricación local de equipo. Sin embargo, hay que advertir que sólo se obtendrán beneficios a largo plazo de la tecnología moderna, incluida la tecnología espacial, cuando cada país desarrolle al máximo su propia capacidad tecnológica. Los países en desarrollo deberían esforzarse por desarrollar esa capacidad empleando al máximo sus recursos humanos y de infraestructura. Asimismo, los países en desarrollo deben adoptar un criterio pragmático fundado en sus necesidades para la elección de equipo y evitar un refinamiento innecesario, así como no caer en la trampa de la obsolescencia deliberada ni en la tentación de adquirir el equipo "más nuevo".

220. A veces, las necesidades de equipo de los países en desarrollo pueden ser únicas en su género. Tal es el caso, por ejemplo, del equipo de recepción directa para los programas de televisión transmitidos mediante satélite. Los países desarrollados están centrando la atención en la producción de receptores individuales mientras que en los países en desarrollo lo que se necesita es equipo de recepción para las comunidades que pueda funcionar a bajo costo y con las fuentes de energía locales (preferentemente fuentes renovables de energía). En

muchos de esos casos, sería aconsejable que los países en desarrollo trataran, en primer término, de obtener equipo apropiado en otros países en desarrollo. Asimismo, tal vez tengan que adaptar el equipo corriente que ofrecen los países desarrollados.

221. Además de las ventajas mencionadas, en muchos casos se ha determinado que la fabricación local de equipo tiene ventajas industriales y administrativas. Por lo tanto, es sumamente importante fomentarla en la mayor medida posible.

222. Algunos países en desarrollo cuentan ahora con programas activos para la fabricación de equipo espacial. Este es un aspecto que ofrece considerables beneficios directos e indirectos, pero dada la magnitud de las inversiones y la base tecnológica necesarias, evidentemente el número de países que en la actualidad están en condiciones de realizar tales programas es limitado. Sin embargo, en este caso, existe la posibilidad de que grupos de países en desarrollo lleven a cabo actividades conjuntas mancomunando sus recursos financieros, humanos e industriales a fin de establecer una base que, finalmente, permita desarrollar una capacidad en materia de equipo espacial. Los países en desarrollo deberían estudiar la viabilidad de esos esfuerzos cooperativos en relación con el equipo terrestre y espacial, así como los mecanismos para su aplicación. El sistema de las Naciones Unidas debería alentar tales esfuerzos y prestarles asistencia.

223. Se ha demostrado la utilidad y la importancia de los proyectos experimentales que brindan a los países experiencia directa y la oportunidad de evaluar una aplicación determinada de la tecnología espacial. Tales proyectos de demostración parecen constituir una etapa necesaria que contribuye a demostrar la utilidad de una aplicación y a idear mecanismos apropiados de coordinación y ejecución. Asimismo, permite al organismo usuario de explotación adquirir confianza en el manejo de la tecnología necesaria. Sin embargo, para las demostraciones de la tecnología espacial se requiere un satélite y, por lo tanto, considerables recursos financieros. Buena parte de esta inversión se perdería si el país decidiera no seguir adelante con la aplicación determinada o utilizar un sistema diferente. Por lo tanto, se alienta a los países en desarrollo a negociar con los Estados que realizan lanzamientos a fin de utilizar sus vehículos espaciales con fines de experimentación o demostración. Algunos países desarrollados ya han prestado tales servicios, sobre una base bilateral, con considerable éxito y de este modo han contribuido sustancialmente a que algunos países en desarrollo se beneficien con la tecnología espacial. Deberían multiplicarse estos ejemplos promisorios; asimismo, debería alentarse a un mayor número de países en desarrollo a establecer, mediante la experiencia directa, la mejor forma de utilizar la tecnología espacial a fin de satisfacer sus necesidades y prioridades nacionales o, incluso, a determinar si realmente la necesitan. Tales proyectos experimentales inevitablemente resultan de provecho para todas las partes en la cooperación. Los países desarrollados deberían seguir prestando esos servicios en condiciones equitativas en la medida de lo posible. Desde luego, en el caso de las aplicaciones de la teleobservación y meteorológicas tal vez baste, en primer lugar, simplemente con proporcionar acceso a los datos. Los organismos financieros internacionales deberían prestar apoyo financiero, según proceda, para proyectos de demostración de los países en desarrollo.

224. En la esfera de las comunicaciones, la meteorología y la teleobservación, las organizaciones internacionales han desempeñado un papel de vital importancia al facilitar los beneficios de la tecnología espacial a las naciones y, en particular, a los países en desarrollo. Gracias a su labor, la OMM ha establecido una red

internacional de índole verdaderamente cooperativa con fines meteorológicos que presta servicios a todas las naciones (véase el cap. III E). Sin embargo, la OMM carece de servicios espaciales propios. Dado el carácter mundial del medio ambiente y la importancia crucial de los pronósticos del tiempo para el bienestar económico de las naciones (en particular las naciones en desarrollo, en que una elevadísima proporción del producto nacional bruto proviene de la agricultura, que, a su vez, depende del tiempo), es evidente que la meteorología desempeña un papel fundamental. Si bien en esta esfera existe una considerable medida de cooperación internacional, que los Estados Miembros promueven por intermedio de la OMM, es necesario desarrollar aún más esta cooperación, en particular, dada la creciente importancia y las posibilidades probadas de la tecnología espacial en este campo. Sin embargo, algunos países consideran que los sistemas establecidos por la OMM son excelentes y que lo mejor sería que en esta etapa las Naciones Unidas concentraran sus esfuerzos en la capacitación para permitir que los países en desarrollo utilizaran los datos disponibles. Todos los países deberían seguir teniendo libre acceso a los datos meteorológicos. Con ese fin, se debería alentar a la OMM a asegurar el aprovechamiento óptimo de las técnicas espaciales, en particular en los aspectos afines de las instalaciones de recepción y procesamiento, análisis y difusión de datos. De igual modo, la OMM también debería considerar la realización de un estudio sobre el posible establecimiento de una estructura internacional que permitiera la disponibilidad permanente de datos meteorológicos obtenidos por satélite o el acceso a ellos.

225. La teleobservación mediante satélites es otra aplicación muy promisoriosa y de especial importancia para las naciones en desarrollo. La falta de personal capacitado y el elevado costo de las instalaciones de procesamiento y análisis han figurado entre los principales obstáculos que han impedido principalmente a los países en desarrollo obtener mayores beneficios de esta tecnología. Se debe llegar a un acuerdo sobre los principios que han de regir la teleobservación mediante satélites. Debería proseguirse, con carácter de prioridad, la labor que en tal sentido lleva a cabo la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos a fin de llegar a un pronto acuerdo respecto de tales principios. Los encargados del funcionamiento de los satélites deberían dar seguridades sobre la continuidad de las corrientes de datos y proporcionar indicaciones acerca de la vida útil estimada de los sistemas preoperacionales y operacionales a fin de ayudar a todos los países, en particular los países en desarrollo. Otro aspecto importante es el de la compatibilidad de los distintos sistemas y formatos; este aspecto se examina en la sección F infra.

226. Puesto que los satélites de teleobservación reúnen datos de todos los países, es posible utilizar satélites compartidos o de propiedad internacional. Se han presentado sugerencias en relación con esos sistemas internacionales. Asimismo, sobre la base de las resoluciones aprobadas por la Asamblea General, se ha llevado a cabo un estudio detallado sobre un organismo internacional de satélites de supervisión. (A/AC.206/14: Estudio sobre las repercusiones de la creación de un organismo internacional de satélites de control.)

227. Se sugiere que se haga un estudio para evaluar la necesidad y la viabilidad de un sistema mundial de teleobservación. En ese estudio se deberían considerar distintas formas de proporcionar los datos obtenidos por teleobservación - incluso disposiciones regionales, bilaterales, multilaterales e internacionales - en que el costo del desarrollo, la producción, el lanzamiento y la explotación de los satélites correría por cuenta de los usuarios. Suponiendo que alguno de estos sistemas pudiera garantizar la continuidad del formato de los datos, evitar la

obsolescencia forzada del equipo y permitir el desarrollo y el uso de programas de computadora normalizados para el análisis de datos, el estudio debería indicar, en particular, el costo relativo de tales sistemas para los usuarios en comparación con sistemas que actualmente están en funcionamiento o en la etapa de diseño.

228. La radiodifusión mediante satélites constituye una aplicación de especial importancia para los países en desarrollo ya que pueden constituir un valioso instrumento para la educación. Pueden obtenerse beneficios muy importantes de la utilización de un sistema de radiodifusión por satélite para la educación y el desarrollo, pero la organización de tal sistema requiere considerables esfuerzos. La UNESCO ha iniciado estudios en esta esfera para encontrar soluciones óptimas. La cuestión se examina en mayor detalle en la sección E infra.

229. Las comunicaciones por satélite constituyen una esfera en la que ha habido un alto grado de cooperación internacional durante muchos años. Sin embargo, las comunicaciones en el interior del país, en particular con las zonas rurales, siguen constituyendo un grave problema en los países en desarrollo. Las comunicaciones por satélite pueden ser una solución rápida y eficiente en muchos casos, y algunos países en desarrollo proyectan establecer sus propios sistemas nacionales.

230. A pesar del bajo costo por canal y de la posibilidad de utilizar estaciones terrestres poco costosas, los gastos de capital vinculados al establecimiento de un sistema de comunicaciones por satélite son considerables. Dado que una gran proporción de tales gastos corresponde al costo del satélite y su lanzamiento, si varios países se repartieran estos gastos se requerirían inversiones de menor cuantía. Actualmente el adelanto tecnológico permite construir y lanzar grandes satélites, cada uno de los cuales podría transportar un número suficiente de transpondedores para prestar servicios de telecomunicaciones a algunos países. Cuando se saturara la capacidad podría lanzarse otro satélite. Un sistema compartido tiene evidentes ventajas y los países en desarrollo, en particular, podrían beneficiarse considerablemente aunando esfuerzos para el establecimiento de sistemas que utilizaran uno o más satélites comunes o compartidos. ARABSAT constituye un ejemplo de esos sistemas, y convendría que otros grupos de países en desarrollo estudiaran la viabilidad de tales sistemas regionales. El sistema INTELSAT no tiene un diseño óptimo para las comunicaciones internas, pero un número cada vez mayor de países, incluso muchos en desarrollo, lo están utilizando para ese fin. Se debería examinar la viabilidad y la conveniencia de establecer sistemas de telecomunicaciones rurales. Es también sumamente conveniente examinar la posibilidad de que puedan establecerse tales sistemas sin fines de lucro.

231. Aunque las comunicaciones, la radiodifusión, la teleobservación y la meteorología constituyen las principales aplicaciones de la tecnología espacial, existen otras que pueden ser igualmente importantes en ciertas situaciones. La geodesia mediante satélites, por ejemplo, tiene importantes aplicaciones en la cartografía, la sismología, etc. El ámbito afín de la navegación mediante satélites está también adquiriendo creciente importancia para los países en desarrollo, en particular, aquéllos con intereses marítimos.

232. Como se indicó anteriormente, INTELSAT constituye un ejemplo de componente espacial de propiedad internacional; análogamente, INTERSPUTNIK ha funcionado con el componente espacial en régimen de arriendo. El establecimiento de INMARSAT en fecha más reciente confirma una vez más la necesidad y los beneficios de la cooperación internacional en el espacio. Estos sistemas constituyen también un ejemplo de un mecanismo que permite encauzar tal cooperación en un sistema operacional y útil.

233. Evidentemente, la cooperación internacional es indispensable para que todos los países, y más aún, los países en desarrollo, se beneficien al máximo con la tecnología espacial. Si bien los países en desarrollo necesitarán la asistencia de los países desarrollados y las organizaciones internacionales, es mucho lo que pueden lograr por cuenta propia y colaborando entre sí. En todas estas actividades las Naciones Unidas desempeñarán un papel de crucial importancia. En el capítulo III se examinan algunos aspectos de esta cuestión.

D. Fomento del acceso a la tecnología espacial, su uso y su desarrollo

234. A veces se piensa que la tecnología espacial o sus aplicaciones requieren una infraestructura importante, con una industria muy avanzada y grandes laboratorios de investigación, y que en consecuencia están fuera del alcance de los países en desarrollo. En realidad, no es así; bastantes países en desarrollo participan activamente en distintas aplicaciones espaciales, así como en el desarrollo de la propia tecnología. Desde luego, se necesita cierta infraestructura - aunque sólo sea para utilizar la tecnología espacial - pero no es preciso que sea de mayor envergadura que la que existe en la actualidad en muchos países en desarrollo.

235. Naturalmente, los recursos humanos constituyen el elemento básico. No se precisan "técnicos del espacio" sino expertos en distintas disciplinas que contribuyen al desarrollo de la tecnología espacial: electrónica, computadorización, ingeniería, y aplicaciones especializadas (meteorología, agricultura, geología, etc.), así como el personal de apoyo necesario. Cualquier país puede empezar a aplicar la tecnología espacial con tal de que disponga únicamente de equipo sencillo, por valor de unos pocos miles de dólares EE.UU., datos procedentes de la teleobservación o de satélites meteorológicos, y unos cuantos expertos que conviertan los datos en información útil. Claro está que este mismo análisis de datos puede hacerse a niveles más avanzados (y caros) que requieren grandes computadoras perfeccionadas y otro equipo que podría costar millones de dólares. El nivel que desee alcanzar cada país dependerá de sus necesidades y prioridades y del desarrollo de la infraestructura necesaria para utilizar la información.

236. La infraestructura y el grado de utilización de la tecnología espacial son pues interdependientes. Los usos sencillos de la tecnología espacial (como el análisis de datos) requieren sólo una infraestructura mínima, principalmente para el mantenimiento y el funcionamiento del equipo, mientras que para una utilización más compleja se necesita una infraestructura mayor y más avanzada. A nivel "básico", la principal es el funcionamiento y el mantenimiento del equipo, para lo cual se requieren principalmente técnicos capacitados para esa tarea. Además se necesitan recursos humanos y conocimientos de ingeniería para la modificación, la fabricación y el desarrollo del equipo. En el caso del equipo que ha de utilizarse en tierra, esas actividades evidentemente requieren menos infraestructura que las vinculadas con el equipo espacial.

237. La capacitación de los recursos humanos es posiblemente el factor más importante de la expansión de la infraestructura, y el que requiere más tiempo. Aunque algunos países en desarrollo tienen una base bastante buena de personal calificado, la mayoría carece de este importante elemento. Aunque cada país tendrá que decidir por su cuenta la mejor forma de encarar este problema, se puede recomendar en general a los países que examinen y modifiquen según convenga su

sistema y sus planes de enseñanza para hacer mayor hincapié en la ciencia y la tecnología. Asimismo, a nivel de postgrado, hay que fomentar la labor interdisciplinaria en materias relacionadas con la tecnología espacial y sus aplicaciones.

238. Estas medidas sólo producirán resultados a mediano y a largo plazo. A corto plazo se recomienda a las Naciones Unidas que organicen un programa de becas para que un grupo seleccionado de diplomados universitarios de países en desarrollo puedan hacer estudios de postgrado a fondo y de larga duración en cuestiones relacionadas con la tecnología espacial o sus aplicaciones. Esas becas, que deberán ser como mínimo 100 por año, podrán concederse para realizar estudios en universidades o en instituciones de capacitación, pero deberán incluir preferiblemente un período considerable de capacitación en el empleo. También es conveniente alentar el ofrecimiento de oportunidades de ese tipo mediante arreglos bilaterales y multilaterales, fuera del sistema de las Naciones Unidas. En lo posible, las instituciones y los centros de capacitación escogidos deberán estar ubicados en países en desarrollo y llevar a cabo programas de capacitación adecuados a las necesidades de los países en desarrollo interesados.

239. Paralelamente, las Naciones Unidas deberían apoyar la creación de centros de capacitación adecuados a nivel regional, vinculados, si fuera posible, con instituciones que ejecutaran programas espaciales. Esos centros podrían estar ubicados en países en desarrollo con programas espaciales activos o importantes servicios de capacitación. Las instituciones financieras internacionales deberían brindar los fondos necesarios para la creación de dichos centros. Esos centros de capacitación deberían organizar, con la ayuda de las Naciones Unidas si fuera necesario, cursos regulares de capacitación de distinta duración para pasantes de distintos niveles procedentes de países en desarrollo. A la larga, la capacitación de técnicos debería hacerse a nivel nacional y esos centros regionales deberían convertirse en centros de perfeccionamiento, en parte para la "capacitación" a alto nivel, pero fundamentalmente para el intercambio de conocimientos mediante seminarios, etc. El personal docente debería ser internacional, y proceder en la medida de lo posible de países en desarrollo.

240. Como tercera medida, las propias Naciones Unidas deberían realizar, como parte de su programa de aplicaciones espaciales, y en colaboración con el organismo especializado correspondiente, cuando hubiera lugar, seminarios regulares de tres a cinco semanas de duración para personal de alto nivel interesado en las aplicaciones espaciales y la tecnología espacial. Esos seminarios deberían centrarse en la organización de actividades tecnológicas o relativas a aplicaciones y su contenido debería ser "administrativo" en el sentido amplio del término. La finalidad principal sería reforzar la preparación y los conocimientos del personal directivo mediante el intercambio de experiencias, el debate de problemas y la realización de seminarios sobre aplicaciones nuevas y posibles. Esos seminarios serían independientes de los cursos de capacitación especializada que imparten distintos organismos especializados de las Naciones Unidas (y que deberían ampliarse según las necesidades).

241. De la experiencia anterior se desprende que en muchos de los países de origen de los pasantes no existe un marco institucional organizado que permita obtener el máximo provecho de la capacitación. En consecuencia, al enviar candidatos al exterior para recibir capacitación, los países deberían prever algún tipo de infraestructura de organización. En este sentido tiene especial importancia la capacitación de personal administrativo o directivo mediante los seminarios

mencionados anteriormente. Se necesita también una infraestructura física mínima (equipo, etc.) para que los pasantes puedan practicar y perfeccionar sus conocimientos a su regreso, aunque no puedan aplicarlos inmediatamente. Los países deben tomar nota también de la necesidad de disponer de una "masa crítica" para poder realizar una buena labor. Así pues, es aconsejable tener en cuenta esas condiciones al planificar la capacitación con miras a capacitar a varias personas de un mismo país en una disciplina determinada.

242. Evidentemente es conveniente que haya un amplio acceso a los conocimientos y que se adopten medidas para facilitarlos. Si bien las reuniones y los seminarios científicos, sobre todo los organizados por la FIA, el COSPAR y otros órganos del CIUC, desempeñan una función importante al facilitar el libre intercambio de datos y conclusiones científicas, también es necesario considerar disposiciones para la transmisión de tecnología. En este contexto, resultan importantes las recomendaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (véase el documento A/CONF.81/16) sobre esta cuestión, que deberían aplicarse. De este modo, los países no deberían imponer restricciones indebidas a la venta de los componentes, subsistemas y sistemas necesarios para las aplicaciones espaciales.

243. Si bien es posible realizar aplicaciones espaciales con equipo importado, es necesario que los países adquieran al menos una capacidad mínima para el desarrollo de tecnología espacial. Esta "capacidad mínima" dependerá del grado de participación del país en las actividades espaciales y del que proyecte tener en el futuro. Esa base es necesaria para asegurar un proceso independiente de adopción de decisiones, para absorber y adaptar la tecnología y para fomentar el desarrollo endógeno. En consecuencia, es indispensable que los países en desarrollo, aun cuando importen equipo o tecnología para "ganar tiempo", organicen y fomenten el desarrollo de su propia capacidad. Los países desarrollados, las Naciones Unidas y los organismos internacionales de financiación deberían ayudar en todo lo posible a los países en desarrollo a crear dichos centros nacionales para absorber, adaptar y desarrollar técnicas espaciales. En la mayoría de los países ya existe una universidad, un laboratorio o una institución de investigación que puede funcionar como "núcleo" básico para esos centros.

244. Lo cierto es que en muchos países en desarrollo no se valoran ni fomentan debidamente la experiencia técnica y la capacidad locales. Los países en desarrollo deberían adoptar medidas para estimular y desarrollar plenamente la capacidad tecnológica de que disponen y poner en práctica programas para depender menos del exterior. Aunque tal vez sea necesario importar componentes y equipo, e incluso aconsejable desde un punto de vista económico, los países deben esforzarse por desarrollar su propia capacidad en materia de diseño de sistemas e ingeniería de sistemas. En este sentido, es necesario que el equipo que proporcionan los países desarrollados no siempre consista en sistemas completos o integrados, y que esos países estén dispuestos a suministrar componentes sueltos. Los países en desarrollo deberían tratar de importar esos elementos por separado en lugar de sistemas integrados, de modo que cada uno pueda encargarse del diseño, la realización y la integración del sistema según sus necesidades y requisitos, su capacidad y su situación.

245. A largo plazo, los países tendrían que considerar si su desarrollo industrial debería abarcar la tecnología espacial, y en caso afirmativo, cómo integrarla en su desarrollo. El equipo para casi toda clase de aplicaciones espaciales requiere una gran cantidad de trabajo de fabricación con componentes mecánicos y estructurales

sencillos, que a su vez precisa únicamente una infraestructura industrial rudimentaria. Naturalmente, la fabricación requiere a veces una gran precisión, pero aun así la mayor parte del trabajo no requiere grandes inversiones. Así pues, los países en desarrollo podrían empezar la producción local de elementos de la tecnología espacial con componentes mecánicos como, por ejemplo, antenas de punto fijo. Los componentes mecánicos relativamente simples representan a menudo una parte sustancial del costo del sistema, y en consecuencia, esa fabricación local significará un desembolso menor de divisas escasas. Asimismo, permitirá mejorar los conocimientos, el control de calidad y la fiabilidad en el sector concreto, lo cual redundará también en beneficio de las actividades no espaciales.

246. Para el diseño y la producción de dispositivos electrónicos, aunque sea a partir de componentes importados, a menudo se necesitan nuevas inversiones (especialmente en instrumentos de prueba) y nuevos conocimientos especializados. Sin embargo, la industria de la electrónica se caracteriza en general por una elevada relación entre el empleo y la inversión, factor de importancia fundamental para los países en desarrollo. Así pues, los países que disponen de esa capacidad y de una industria electrónica embrionaria, podrían pensar en ampliarla para satisfacer sus necesidades en materia espacial en caso de que tengan previsto realizar aplicaciones que, como la radiodifusión por satélite, requieren una gran cantidad de equipo electrónico.

E. Utilización de la tecnología espacial en la enseñanza

247. Uno de los requisitos más importantes para un desarrollo sostenido y para la creación de una capacidad tecnológica autónoma en los países en desarrollo es el mejoramiento de la infraestructura de educación. Se trata no sólo de educar a los niños sino de proporcionar una fuente permanente de información, conocimientos y datos especializados a la población adulta, parte de la cual puede ser analfabeta. Los métodos convencionales para resolver estos problemas a veces no satisfacen las necesidades propias de la población rural. Si bien el uso de la tecnología espacial no puede aportar soluciones instantáneas para estos problemas, puede complementar los métodos convencionales, acelerar la difusión de la educación y mejorar su calidad, sobre todo en las zonas rurales distantes.

248. Durante muchos años, la radio y la televisión se han utilizado como instrumentos de enseñanza. Las ventajas de la radio consisten en su amplio alcance, su bajo costo y el hecho de que puede utilizarse incluso en lugares en que no hay electricidad; no obstante, pese a estar bastante difundida en los países en desarrollo, todavía no se ha explotado plenamente con fines educativos. Por otra parte, la radio tiene la limitación de ser sólo un medio auditivo. Por su parte, la televisión puede ser un instrumento sumamente poderoso para la enseñanza. Hasta hace poco tiempo su uso estuvo limitado por el hecho de que la recepción de las transmisiones sólo era posible dentro de un radio de 100 kilómetros en torno a un transmisor, de manera que, para transmitir programas de televisión a una zona determinada, era preciso establecer una emisora de televisión en las cercanías, o un transmisor de televisión vinculado a un estudio o emisora de televisión. Ahora, en cambio, la tecnología espacial ha hecho posible la recepción de programas de televisión, incluso en zonas muy remotas, sin necesidad de que exista una emisora de televisión o enlaces terrestres en las inmediaciones. La tecnología de los satélites de transmisión directa DBS ha sido demostrada por el Canadá, los Estados Unidos y el Japón y en 1975/76 se llevó a cabo en la India un experimento de televisión educativa en gran escala en el que se utilizó el satélite norteamericano ATS-6. Algunos otros países también han hecho experimentos consistentes en

la retransmisión por satélite de programas de televisión a receptores especialmente equipados. El Canadá cuenta actualmente con un sistema experimental de satélites de transmisión directa y muchos otros países o grupos de países tienen el plan de establecerlos.

249. Los sistemas de satélites de transmisión directa se basan fundamentalmente en el principio de la "inversión de complejidad", de manera que resulta posible tener en tierra un equipo receptor sencillo y económico mediante el empleo de un satélite potente y complejo. Como es natural, esos satélites son caros, y, por consiguiente, la economía de los sistemas de satélites de transmisión directa depende en gran medida del número de estaciones receptoras terrestres. Hay, claro está, muchas otras posibilidades, entre las que figuran particularmente la banda de frecuencia utilizada y la potencia radiada isotrópica del satélite, que determinan en gran medida el costo del equipo receptor. No obstante, parece evidente que los sistemas de satélites de transmisión directa sólo son rentables cuando el número de receptores es relativamente grande. Se han propuesto y proyectado muchos sistemas para la transmisión directa de programas de televisión a los hogares. Las características propias de cada país determinarán el modo de recepción - individual y/o colectivo - que se elija. Para los países en desarrollo, convendría optar por sistemas colectivos de recepción. Por otra parte, parece económicamente interesante y beneficioso que los países compartan un satélite, especialmente sobre una base regional. Otra posibilidad es un componente espacial de satélite de propiedad internacional o regional que proporcione servicios de transmisión directa a los países. En ambos casos, podría haber transpondedores dedicados a cada país en concreto, o bien los países podrían compartir un transpondedor, según su uso. También la diferencia de usos horarios podría facilitar el empleo común de transpondedores, si su uso se limita a unas cuantas horas solamente y los países se encuentran bastante separados unos de otros en dirección este-oeste. Ese uso común de un satélite, que podría ser tan grande como fuera necesario, dentro de los límites impuestos por la tecnología, contribuirá asimismo a reducir el uso de la órbita geostacionaria. Por consiguiente, se sugiere:

a) Que los países examinen la viabilidad de utilizar satélites de transmisión directa como ayuda para la difusión de la educación, teniendo en cuenta, en su caso, la utilización de satélites con menor potencia radiada isotrópica que los que se asocia normalmente con los sistemas de satélites de transmisión directa;

b) Que los países examinen la posibilidad de compartir el componente espacial de un sistema de satélites de transmisión directa sin olvidar la posibilidad de utilizar cualesquiera satélites, existentes o proyectados que resulten adecuados;

c) Que los países interesados examinen la viabilidad de contar con componentes espaciales internacionales o regionales de satélites destinados a proporcionar servicios de transmisión televisiva directa;

d) Que las Naciones Unidas y los organismos especializados competentes den aliento y asistencia, según convenga y a petición de los interesados, en relación con lo anterior, y

e) Que las organizaciones existentes, como INTELSAT, consideren el desarrollo del sistema de satélites de radiodifusión que puedan utilizarse con fines educativos.

Sin embargo, siempre que se planifiquen o se provean sistemas de satélites de transmisión directa, es indispensable tener en cuenta la necesidad de cumplir estrictamente con los planes y otras disposiciones reguladoras pertinentes acordadas en el marco de la UIT.

250. Debe tenerse en cuenta que ciertos países que están proyectando actualmente satélites de transmisión directa se proponen combinar este servicio con otros servicios de telecomunicaciones, lo cual tiene posibles ventajas económicas. Otros países, o un sistema internacional de satélites, podrían examinar la eficacia en función del costo de la instalación de satélites de funciones múltiples.

251. Como anteriormente se dijo, la recepción comunitaria será probablemente la modalidad principal de recepción de las transmisiones de televisión por satélite en los países en desarrollo. Se necesitarán muchos miles de receptores en cada país, por lo que es fundamental reducir en la medida de lo posible el costo de cada instalación. Además, dada la falta de electricidad en las zonas rurales de la mayoría de los países en desarrollo, es necesario recurrir a fuentes de energía baratas y utilizar preferentemente formas de energía renovables en lugar de hidrocarburos. En consecuencia, es recomendable alentar en la medida de lo posible, inclusive mediante la prestación de asistencia financiera y técnica en caso necesario, los esfuerzos que se realicen con miras a fabricar receptores comunitarios de bajo costo para satélites de transmisión directa y utilizar fuentes de energía baratas, preferentemente renovables, para hacer funcionar el sistema en lugares donde no haya electricidad.

252. Dado que el costo del sistema de recepción para una zona determinada está influido por la frecuencia y la potencia de radiación isotrópica equivalente (EIRP) del satélite, se sugiere que se continúen los esfuerzos encaminados a crear satélites de radiodifusión de mayor potencia de conformidad con los acuerdos y reglamentos internacionales pertinentes y teniendo en cuenta los arreglos operacionales pertinentes.

253. La asignación de bandas de frecuencia para los distintos servicios de telecomunicaciones entraña la consideración de un gran número de cuestiones complejas. El actual marco internacional de reglamentación de las radiocomunicaciones es el resultado de acuerdos internacionales a los que se ha llegado en una serie de conferencias de radiocomunicaciones a nivel mundial y regional. En este contexto, hay varias cuestiones que advertir. Existen limitaciones de la densidad del flujo para todos los servicios de telecomunicaciones espaciales, incluido el servicio de radiodifusión por satélite (BSS), para proteger extensas operaciones terrestres y las inversiones que llevan consigo. Análogamente, existen limitaciones técnicas también para los servicios de telecomunicaciones terrestres con miras a proteger contra las interferencias a los servicios de telecomunicaciones espaciales. Al convenir en límites de la densidad del flujo para los distintos servicios, incluido el servicio de radiodifusión por satélite (BSS), se han tenido en cuenta una serie de parámetros técnicos con el fin de asegurar una coherencia satisfactoria de todos los servicios, tanto espaciales como terrestres. En vista de lo anterior, no parece factible en el futuro previsible una disminución importante de las

limitaciones de la densidad del flujo, especialmente en las bandas de frecuencias más bajas asignadas al servicio de radiodifusión por satélite. Ahora bien, en la práctica estas limitaciones no han impedido el desarrollo del servicio de radiodifusión por satélite (BSS).

254. Aunque las consideraciones relativas a los elementos constitutivos del equipo de un satélite de transmisión directa revisten una importancia indiscutible, lamentablemente se tiende a descuidar los demás elementos, no relacionados con el equipo, pese a que la experiencia indica que esos aspectos son decisivos para el éxito de un sistema de satélites de transmisión directa dedicado a la enseñanza. Entre los principales se cuentan los siguientes:

- a) Planificación e integración de los sistemas educativos;
- b) Aspectos organizacionales, como la gestión y la coordinación de los sistemas educativos;
- c) Elaboración y producción de programas de televisión apropiados, que respondan a las necesidades de los televidentes y concuerden con las prioridades nacionales;
- d) Mecanismos de evaluación de los programas y de sus efectos, especialmente por lo que se refiere a las reacciones de los televidentes y a la impresión que los programas causan en ellos;
- e) Organización de disposiciones relativas a la recepción colectiva de los programas y actividades complementarias posteriores a éstos ("utilización"); por ejemplo, garantía de la disponibilidad efectiva de los artículos indicados, capacitación de docentes para la utilización óptima del sistema, etc.;
- f) Un sistema eficaz de mantenimiento sobre el terreno.

255. No puede subestimarse la importancia de estos aspectos, sobre todo porque es el país interesado el que ha de ocuparse de todos ellos: a diferencia del satélite o incluso del equipo de recepción, no pueden importarse ni existen ya preparados. Aun cuando haya elementos análogos en otras partes (por ejemplo, programas educativos de televisión), éstos sólo deberían utilizarse con gran cautela, ya que su pertinencia, su capacidad de lograr que los espectadores se reconozcan en ellos y su repercusión cultural pueden suscitar problemas. Por lo tanto, convendría que los países que se propusieran organizar un sistema de satélites de transmisión directa dedicaran esfuerzos y atención a estos aspectos relacionados con el contenido conceptual.

256. No es necesario que los receptores de la comunidad que forman parte de un sistema de satélites de transmisión directa se utilicen para un solo fin, por ejemplo para la enseñanza en las escuelas, sino que pueden satisfacer múltiples necesidades en diversas esferas. Un buen ejemplo es el Experimento de Televisión Educativa mediante Satélites SITE llevado a cabo en la India, en el curso del cual el sistema se utilizó por las mañanas para impartir enseñanza en las escuelas, y por las tardes con fines relacionados con la salud, la planificación de la familia, la nutrición, la agricultura, etc. Durante las vacaciones escolares se transmitieron programas para la formación de maestros y otros programas especialmente dedicados a los trabajadores de extensión agrícola. También en el Canadá se ha utilizado un sistema de transmisión directa con fines de enseñanza

sanitaria y educación por televisión. Así pues, podría utilizarse el mismo sistema para impartir enseñanza especializada (destinada a profesores o a instructores agrícolas o sanitarios), enseñanza escolar e instrucción general para todos los espectadores (por ejemplo, en las esferas de la sanidad o de la nutrición). Evidentemente, ese empleo con múltiples fines aumenta los beneficios; sin embargo, también requiere una coordinación mayor y más estrecha entre los diversos organismos, tales como los Ministerios de Salud, Educación y Agricultura.

257. Aunque la televisión es un instrumento poderoso, sólo proporciona comunicación en una dirección. Para superar esa limitación, se han realizado experimentos utilizando un canal de audio de los televidentes a la fuente, ya sea mediante líneas alámbricas o mediante satélite. Asimismo, en ciertos experimentos se ha puesto a prueba un enlace de video de retorno. No obstante, el costo adicional de tales enlaces de audio es elevado, debido a que en la mayor parte de los países en desarrollo no existen cables aéreos en las zonas remotas, y los enlaces de video de retorno resultan prohibitivamente caros. Por esa razón, no parece que merezca la pena actualmente proporcionar tales enlaces, salvo para fines muy especiales en que el importante costo adicional resulte justificado por los beneficios resultantes o por una situación particular. En cualquier caso, el hecho de que tales enlaces de retorno sólo puedan funcionar en un número reducido de lugares al mismo tiempo constituye otra limitación. Así pues, aunque la reacción inmediata de los espectadores es una parte deseable del proceso de enseñanza, en un sistema de satélites de transmisión directa no es fácil obtenerla y el profesor o animador debe hacer las intervenciones y aclaraciones que sean necesarias.

258. Los sistemas de telecomunicaciones de casi todos los países se han extendido enormemente en los últimos años. La utilización de satélites en el sistema de comunicaciones dará lugar a un crecimiento aún más marcado. Ultimamente son cada vez más numerosos los países que están estudiando las posibilidades de aplicar este amplio sistema con fines educativos. Aunque la disponibilidad de telecomunicaciones en las zonas rurales sigue siendo muy escasa, ya es posible pensar en ampliar su radio de acción a zonas remotas mediante la combinación de un satélite y de transceptores de UHF/VHF. Mediante el empleo del equipo terminal apropiado, es posible recibir y transmitir voces, datos, facsímiles e imágenes de barrido lento. Las posibilidades educacionales que pueden brindar tales sistemas (sistemas de comunicaciones interactivos) con capacidad de comunicación en ambas direcciones son muy grandes. Por consiguiente, se sugiere que las Naciones Unidas, en colaboración con los organismos especializados pertinentes, incluida, en particular, la UNESCO, que ha realizado una importante labor en esta esfera, inicien un estudio de las oportunidades educacionales resultantes de las técnicas relacionadas con satélites y otras técnicas de telecomunicaciones conexas y brinden firme apoyo a la ejecución de estudios que ya se hayan realizado y programas que se refieran a la utilización de sistemas de satélites para la enseñanza y formación técnicas y tengan interés regional, subregional y nacional, especialmente aquellos en que participen países en desarrollo.

259. Como resultado de los adelantos tecnológicos han surgido nuevos productos y equipos en la esfera de las comunicaciones. Con el fin de satisfacer las necesidades particulares de cada país, es necesario reunir estos diversos elementos en un sistema adecuado. Esta tecnología de sistemas, o sea, la configuración de los diversos elementos en un todo integrado, determina en gran medida el éxito y los beneficios resultantes. Es fundamental que lleven a cabo esta labor personas totalmente familiarizadas con las necesidades, la capacidad y los recursos del país

al que está destinado el sistema; no obstante, a falta de expertos locales, las Naciones Unidas deberían, a petición de los países interesados, proporcionar, o adoptar disposiciones para proporcionar, asistencia para la creación de configuraciones de sistemas apropiadas con miras a utilizar la tecnología espacial con fines educativos.

F. Compatibilidad y complementariedad de los sistemas de satélites

260. La compatibilidad entre los diferentes sistemas de satélites permite a los usuarios de un sistema utilizar otros con un gasto adicional relativamente reducido; en la medida en que ello permite obtener datos adicionales útiles u obtenerlos por partida doble, aumentan los beneficios para el usuario. Como la gran mayoría de los países utilizan en cierta medida la tecnología espacial, los beneficios de la compatibilidad podrían tener un carácter realmente mundial.

1. Meteorología

261. El sistema mundial de satélites meteorológicos constituye un ejemplo notable de las ventajas de la compatibilidad. Todos los satélites han sido diseñados y construidos atendiendo principalmente a las necesidades de países y regiones determinados; en consecuencia, las características y los sensores varían de un sistema a otro y, en algunos casos, incluso de un satélite a otro dentro de un mismo sistema. Sin embargo, en la esfera fundamental de la difusión de datos - en que la compatibilidad es a la vez más factible y más conveniente - se han uniformado las frecuencias de transmisión, de forma que el equipo terrestre de los usuarios puede recibir datos procedentes de diferentes sistemas. Los Estados Miembros, por conducto de la OMM y la UIT, han logrado esta situación altamente satisfactoria y mutuamente beneficiosa continuando la estrecha cooperación tradicional existente entre los Estados en la esfera de la meteorología. Como resultado, la VMM recibe actualmente apoyo de satélites meteorológicos de distintos países y de la ESA en órbita geoestacionaria.

262. La difusión de datos enteramente compatibles ha permitido a los países recibir imágenes APF procedentes de los satélites de órbita polar TIROS-N/NOAA de los Estados Unidos y METEOR de la URSS. El mismo formato se utiliza también para transmitir imágenes elaboradas de satélites geoestacionarios, como parte del servicio del facsímil meteorológico WEFAX. Aunque sin duda deben alentarse las innovaciones y los adelantos tecnológicos, no conviene perder de vista la necesidad e importancia de mantener la compatibilidad e impedir cualquier solución de continuidad en la recepción de datos.

263. La complementariedad de sistemas meteorológicos entraña la complementariedad del volumen y el contenido de: a) la cobertura espacial, b) los datos y c) la cobertura temporal. Por lo que se refiere a las observaciones desde la órbita geoestacionaria, habrá pronto una cobertura mundial completa, espacial y temporal hasta una latitud de 60 a 70 grados aproximadamente. En el caso de los satélites de órbita polar, se puede aumentar la frecuencia de cobertura mediante el uso de órbitas complementarias. La complementariedad de los datos depende del diseño de los sensores, y debe alentarse una cooperación estrecha tanto entre los diseñadores de sistemas como entre éstos y los meteorólogos.

264. La OMM ha desempeñado una función muy positiva alentando y consiguiendo una estrecha cooperación en la esfera de la meteorología mediante satélites. Concretamente, la OMM ha demostrado ser un mecanismo eficaz para la promoción de la compatibilidad y la complementariedad de distintos satélites meteorológicos. La coordinación del uso de satélites meteorológicos geoestacionarios es un ejemplo positivo de cooperación voluntaria entre operadores de satélites meteorológicos, a quienes se debería apoyar en sus esfuerzos. La OMM debería seguir alentando activamente la cooperación internacional en esta esfera, promoviendo la compatibilidad y la complementariedad de sistemas diferentes y adoptando las medidas necesarias para lograr que todos los países dispusieran de datos en forma ininterrumpida. Este aspecto debería considerarse en el estudio propuesto en el párrafo 224 y en los procedimientos esbozados para el acceso a la información no obtenida en tiempo real.

2. Teleobservación

265. A diferencia de la meteorología, la teleobservación no ha alcanzado todavía un nivel operacional. Aunque se ha hecho una labor considerable, los sistemas están todavía en una etapa que podría calificarse de "preoperacional". Sin embargo, sólo es cuestión de tiempo - y el lapso será breve - para que esta importantísima aplicación alcance, al menos en algunos países, un nivel enteramente operacional. Conviene, pues, ahora examinar la forma en que la compatibilidad y la complementariedad pueden aumentar o ampliar los beneficios de esta importante aplicación espacial.

266. La compatibilidad de sistemas diferentes permitiría el uso del mismo equipo para la recepción de datos procedentes de más de un sistema y reduciría así al mínimo tanto los gastos de capital como los gastos de funcionamiento. Además, la compatibilidad de los formatos permitiría el uso del mismo equipo para la elaboración de datos procedentes de diferentes sistemas y, tal vez, también el uso de los mismos programas con fines de análisis. Así pues, la compatibilidad beneficiaría en gran medida a los usuarios de los datos obtenidos mediante teleobservación.

267. Se están celebrando conversaciones entre varios países que tienen planes de establecer sistemas de teleobservación por satélites para considerar medidas encaminadas a asegurar la compatibilidad de futuros sistemas. Existe ya cierto grado de coordinación entre algunos de los operadores de satélites en esta esfera. Por ejemplo, los Estados Unidos y Francia han logrado la compatibilidad de las transmisiones de los satélites a tierra de las imágenes procedentes de satélites LANDSAT-D y SPOT (usando la banda de 8 GHz). Esto permitirá la recepción de datos procedentes de ambos sistemas mediante el uso de una única estación. La UIT ha participado también asignando a las transmisiones efectuadas por satélites de teleobservación una banda (banda de 8 GHz), para que puedan usarse en tierra la misma antena, línea de alimentación y receptor de radiofrecuencia para la recepción de datos procedentes de más de un satélite de teleobservación.

268. Sin embargo, además de la frecuencia de transmisión, hay otros aspectos también importantes en relación con la compatibilidad. Entre ellos se cuenta el formato, la anotación y la uniformización de los datos. Para examinar estos aspectos y cuestiones tales como la coordinación de la adquisición, la elaboración y la distribución de datos, los Estados Unidos iniciaron hace algunos años las reuniones del Grupo de Operadores de Estaciones Terrestres LANDSAT. Es probable que otros operadores de sistemas de teleobservación establezcan grupos análogos:

por ejemplo, Francia ha anunciado ya que formará un grupo de operadores de estaciones terrestres SPOT. Estos hechos son positivos y debe alentarse la coordinación entre los diferentes grupos.

269. Hay distintos formatos y clases de datos, incluidas las imágenes fotográficas de visualización rápida; las imágenes fotográficas normalizadas; las cintas normalizadas utilizables en computadoras CCT; las cintas de precisión y de corrección geométrica y las cintas numéricas de alta densidad. Las normas relativas a estos productos podrían ser útiles, pero tal vez requieran cambios en el equipo. Además, las necesidades de los usuarios varían tanto que tal vez no sea ello conveniente. Sin embargo, podría ser útil la anotación uniforme en imágenes fotográficas, y en una serie uniforme de formatos para cintas utilizables en computadoras (tal como han sugerido los operadores de estaciones terrestres LANDSAT). Esta última es adaptable también a los datos no consistentes en imágenes y puede utilizarse para el intercambio de datos. En cuanto a las cintas corregidas con fines de precisión, se requiere cierta normalización en lo relativo a las dimensiones del pixel (elemento de imagen) la orientación de los datos y las proyecciones cartográficas, si bien las necesidades de los usuarios varían mucho. Las diferencias actuales causan dificultades a los usuarios que obtienen su información de diferentes instalaciones terrestres.

270. Para superar algunos de estos problemas y, en particular, para facilitar la utilización de datos obtenidos de múltiples misiones complementarias, se deberían hacer esfuerzos para obtener cintas utilizables en computadoras y productos en película que no dependan de la plataforma y el sensor en proyecciones cartográficas adecuadas. Estos productos, de precisión geométrica inferior al pixel obtenido en el registro multitemporal y con precisión geodésica absoluta, podrían presentarse en forma de tomas parciales a fin de satisfacer los requisitos de cobertura flexible de los usuarios y en proyecciones compatibles con distintas bases de datos geográficos. Debería alentarse a los operadores de estaciones terrestres a realizar este esfuerzo.

271. Las misiones de teleobservación dependen de diversos factores, incluidas las necesidades de los usuarios, la tecnología de los sensores, la capacidad de lanzamiento, la tecnología del sistema terrestre, etc. La combinación de todos estos factores limita considerablemente la flexibilidad para lograr la coordinación y la complementariedad. Así pues, aunque la coordinación de sistemas sea un objetivo deseable, su viabilidad en la práctica es limitada.

272. Dadas las inversiones ya efectuadas sobre el terreno por muchos países - en forma de estaciones terrestres, equipo de procesamiento, archivos de datos, programas, etc. - el elemento más importante es la disponibilidad continua de los datos en forma compatible con los sistemas actuales. Tal vez convenga que los operadores de sistemas tengan esto en cuenta en la planificación de los sistemas futuros.

3. Comunicaciones

273. Evidentemente la necesidad de compatibilidad en la esfera de las comunicaciones mediante satélites es indispensable para las comunicaciones internacionales. Además, la coordinación de sistemas diferentes es necesaria para evitar interferencias perjudiciales. La comunidad internacional ha reconocido estas necesidades y, gracias a la UIT, existe actualmente un sistema organizado de coordinación en esta esfera. En los foros de la UIT se están analizando los problemas relativos a la órbita geostacionaria y al espectro de radiofrecuencias, que son objeto de examen por separado en la sección G infra.

4. Servicios de navegación y de otra índole

274. La necesidad de asegurar la compatibilidad y de coordinar otros servicios, como los de búsqueda y salvamento, señales de socorro, etc., es evidente y la cooperación en estas esferas es alentadora. Sin embargo, la situación no es igualmente positiva en lo que respecta a las aplicaciones a la navegación. Es ésta una esfera de importancia creciente y se recomienda que se haga un estudio de la posibilidad de establecer un sistema internacional en el que se tenga en cuenta la participación de todos los Estados.

5. Consideraciones generales

275. Aunque la compatibilidad y la complementariedad de diferentes sistemas sería en general beneficiosa y, por lo tanto, deseable, conviene tener en cuenta algunas consideraciones que cabe resumir brevemente de la forma siguiente:

- a) No deberían ponerse trabas a las ideas nuevas ni a las innovaciones y adelantos tecnológicos;
- b) No deben ponerse obstáculos a la capacidad de valerse de medios propios en la esfera tecnológica;
- c) Los sistemas deben estar fundados en las necesidades y estar orientados a los usuarios; si bien es conveniente favorecer el desarrollo ulterior de los sistemas evitándoles limitaciones importantes, sigue siendo cierto que esos sistemas deben evolucionar dentro del marco de la reglamentación internacional en vigor;
- d) Es preciso evitar que los gastos aumenten y que muchos Estados dependan excesivamente de otro Estado;
- e) En el caso de sistemas no mundiales, la independencia de los sistemas individuales puede ser beneficiosa en ciertos casos.

Los requisitos indicados en los incisos a) a e) supra se deberían tener debidamente en cuenta al establecer reglamentaciones internacionales.

276. Aunque algunas de las consideraciones anteriores parezcan restringir la compatibilidad y complementariedad, es preciso tenerlas en cuenta al formular criterios pragmáticos respecto de la cooperación en el espacio, a fin de que todos los países tengan oportunidades auténticas de obtener beneficios.

G. La órbita de los satélites geoestacionarios

277. La órbita geoestacionaria es un recurso natural excepcional, de importancia fundamental para diversas técnicas espaciales, entre ellas, las comunicaciones, la meteorología, la radiodifusión, la retransmisión de datos desde satélites en órbita, el rastreo de satélites en órbita, etc. Asimismo, en el futuro podría tener otras aplicaciones por ejemplo en satélites de energía solar. Si bien no es agotable, la órbita geoestacionaria tampoco es un recurso natural ilimitado. Por consiguiente, como ocurre con todos los recursos limitados, su utilización óptima hacen necesaria la coordinación, la planificación o la adopción de disposiciones apropiadas.

278. La utilización de la órbita geoestacionaria no puede estudiarse en forma aislada, sino que hay que examinar al mismo tiempo la cuestión conexas del empleo del espectro de radiofrecuencias y la probabilidad de colisiones físicas. El espectro de radiofrecuencias es, como la órbita geoestacionaria, un recurso limitado (en la práctica) aunque no agotable. Aunque en teoría se extiende indefinidamente, hay límites prácticos que circunscriben su empleo en la actualidad a una banda relativamente reducida. De ahí que su empleo óptimo también requiera planificación o la adopción de disposiciones apropiadas.

279. A la luz de lo que antecede, los miembros de la UIT vienen haciendo desde 1963 esfuerzos concertados por establecer sistemas para planificar y reglamentar el empleo de la órbita geoestacionaria y el espectro de radiofrecuencias. Cabe señalar que en las próximas conferencias de la UIT que se celebrarán en 1985 y 1987 se continuará este proceso a la luz de los adelantos técnicos realizados y de las consideraciones generales que aquí se exponen, y se decidirá, de conformidad con las resoluciones 2 y 3 de la Conferencia Radioadministrativa Mundial de 1979, qué servicios espaciales y bandas de frecuencias se planificarán, y se prepararán los planes concretos que se consideren necesarios.

280. En años recientes el empleo de la órbita geoestacionaria, especialmente para satélites de comunicaciones, ha aumentado de un modo vertiginoso. En la medida en que ese aumento significa una mayor aplicación de la tecnología espacial con fines beneficiosos, es encomiable. Sin embargo, la órbita geoestacionaria está ocupada en gran parte por satélites de países desarrollados y por sistemas internacionales (véase la sección III A). Hay países que aún no han colocado satélites en esa órbita y se ha expresado cada vez más preocupación por la posibilidad de que no lo puedan hacer cuando lo deseen y que en el futuro resulte más difícil asignar frecuencias en ciertas bandas (por ejemplo, 4 o 6 GHz) debido a la congestión. Aunque actualmente parece haberse tomado conciencia de este problema y se han aprobado algunos reglamentos, es necesario mejorar el sistema actual de registro y coordinación para garantizar en la práctica a todos los países el acceso equitativo a la órbita de los satélites geoestacionarios y a las bandas de frecuencias asignadas a los servicios espaciales. A este respecto, cabe señalar que en la resolución 2 de la Conferencia Radioadministrativa Mundial de 1979 se dice que el registro ante la IFRB de asignaciones de frecuencias para los servicios de radiocomunicaciones espaciales y su uso no debería dar prioridad permanente a ningún país o grupo de países ni debería constituir un obstáculo para el establecimiento de sistemas espaciales por otros países.

281. Aunque no hay acuerdo sobre la delimitación precisa del espacio aéreo y del espacio ultraterrestre, la mayoría de las naciones admiten que la órbita geoestacionaria se encuentra en el espacio ultraterrestre y que, por consiguiente, deben tener acceso libre a ella todos los Estados, de conformidad con el Tratado sobre el espacio ultraterrestre de 1967. Sin embargo, los países ecuatoriales consideran que la órbita geoestacionaria constituye un fenómeno físico vinculado a la realidad de nuestra planeta y que su existencia depende exclusivamente de su relación con los fenómenos gravitatorios generados por la Tierra y su utilización debería reglamentarse por medio de un régimen sui generis. En consecuencia no debería incluirse en el concepto de espacio ultraterrestre. En el Convenio Internacional de Telecomunicaciones se indica que la órbita geoestacionaria y el espectro de radiofrecuencias deben utilizarse en forma eficiente y económica a fin de que los países o grupos de países puedan tener acceso equitativo a ellos de conformidad con las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones y según sus necesidades y los servicios técnicos de que dispongan. Dada la naturaleza limitada de estos recursos, su empleo eficiente es por cierto muy importante y cualquier plan o disposición que se formule debe tender a fomentar una mayor eficiencia.

Sin embargo, el objetivo de emplear eficientemente la órbita geoestacionaria y el espectro de radiofrecuencias no debe obstaculizar los esfuerzos de los países en desarrollo por aumentar su propia capacidad tecnológica, en la medida en que sean compatibles con las reglamentaciones internacionales. Indudablemente, los países con tecnología espacial avanzada desempeñarán un papel prominente en el fomento de un uso más eficiente de la órbita geoestacionaria; esos esfuerzos positivos de los países desarrollados por aumentar la eficiencia merecen apoyo y deberían mantenerse. Es conveniente que todos los usuarios de la órbita geoestacionaria tengan presentes las ventajas de adoptar, siempre que sea viable, tecnologías más nuevas que en la práctica podrían facilitar un uso más eficiente de la órbita geoestacionaria. El mejoramiento de la utilización de la órbita geoestacionaria que resultaría de aplicación de nuevas tecnologías debería permitir a todos los países el acceso a la tecnología espacial a un nivel de adelanto apropiado para sus necesidades, requisitos y capacidades. Cabe señalar que ya existe una tendencia positiva hacia la utilización de nueva tecnología que no debería interrumpirse.

282. La eficiencia en el uso no puede ser un fin en sí misma, sino simplemente un medio de garantizar que todos los países tengan acceso equitativo a este recurso escaso. En particular, hay muchos países en desarrollo que actualmente no cuentan con los recursos necesarios para hacer uso de la órbita geoestacionaria ni tienen necesidad de emplearla, pero es probable que lo hagan en el futuro. En cualquier plan o disposición que se adopte se deberían reconocer y prever las necesidades futuras de los países en desarrollo y se debería evitar la ejecución apresurada de sus proyectos, que podría ir en detrimento de sus intereses financieros y de su capacidad de valerse de medios propios.

283. Con el transcurso del tiempo, en la órbita geoestacionaria se van acumulando objetos que han llegado al final de su vida útil. Si bien el peligro de colisión o de que esos objetos causen daños físicos a los satélites activos aún es pequeño, se trata de un problema que probablemente se agravará en el futuro. Por consiguiente, la UIT debería examinar la posibilidad de incorporar en sus futuras reglamentaciones una disposición en que se establezca que corresponde al propietario de satélite retirarlo de la órbita geoestacionaria cuando ya no esté en uso con objeto de poder tener en órbita satélites de repuesto.

284. Dado el extraordinario aumento que se advierte en el empleo de la órbita geoestacionaria, especialmente para satélites de comunicaciones y en el consiguiente uso del espectro de radiofrecuencias, quizá sea necesario que cada país u organización internacional considere si realmente necesita todos los satélites que actualmente utiliza. Cada vez es mayor el número de satélites que distintos países utilizan con diversos fines. En la medida que estos sistemas absorben recursos nacionales, incumben al país de que se trate. Sin embargo, estos sistemas consumen cantidades crecientes de un recurso limitado que debe estar a disposición de todos los Estados. Por lo tanto, es conveniente que los Estados miembros de la UIT sigan formulando criterios para la utilización más equitativa y eficiente de la órbita geoestacionaria y el espectro de radiofrecuencias y elabore métodos de planificación o disposiciones basadas en las necesidades reales, actuales y futuras, de cada país. Es evidente que ese método de planificación debe tener en cuenta las necesidades específicas de los países en desarrollo, así como la situación geográfica especial de determinados países.

285. Para ciertos fines y ubicaciones puede no ser imprescindible utilizar la órbita geoestacionaria. Tal es el caso de las comunicaciones fijas o móviles (especialmente las marítimas). Dado que se ha expresado cada vez más preocupación

por la congestión de la órbita geoestacionaria, los países deberían considerar también si no les sería posible satisfacer sus necesidades utilizando un satélite en órbita elíptica en lugar de la órbita geoestacionaria. De igual modo, vale la pena examinar nuevamente la viabilidad y las ventajas generales de utilizar órbitas elípticas para las comunicaciones internacionales.

286. Los costos de lanzamiento más bajos y los avances logrados en otras esferas de la tecnología espacial han permitido concebir el uso de una enorme variedad de posibles sistemas, incluidas las plataformas espaciales de gran tamaño en la órbita geoestacionaria. Podría diseñarse una sola de estas plataformas para satisfacer simultáneamente las necesidades de varios países. Sin embargo, no se sabe todavía si ese sistema tendría la flexibilidad necesaria para atender las necesidades especiales de esos países, reducir los costos para cada uno de ellos y ayudar a aumentar la eficiencia del uso de la órbita geoestacionaria y el espectro de radiofrecuencias. Para demostrar la viabilidad de esta idea, convendría que los países interesados elaboraran un diseño básico para esas plataformas. En este contexto, cabe mencionar que se podría mejorar el uso de la órbita geoestacionaria utilizando antenas de haces estrechos instaladas en tierra y a bordo de satélites. El método de planificación o las disposiciones que formulara la OIT deberían ser lo suficientemente flexibles para permitir la introducción de nuevos tipos de sistemas teniendo en cuenta las necesidades y requisitos de todos los países.

287. Cabe destacar que los esfuerzos para el desarrollo de las naciones tecnológicamente avanzadas han tenido como resultado la creación de nuevas técnicas que contribuyen a un empleo más eficiente de la órbita geoestacionaria y del espectro de radiofrecuencias. Esos esfuerzos merecen apoyo y deben continuarse, pues si tuvieran éxito permitirían incrementar eficazmente la capacidad de la órbita geoestacionaria y posiblemente reducir su uso. Asimismo, es probable que los progresos en la esfera de la tecnología de fibras ópticas también constituyan un aporte positivo, al desviar el tráfico de alta capacidad en las rutas transcontinentales y transoceánicas hacia los sistemas de fibras ópticas.

288. En conclusión, habida cuenta de las implicaciones a largo plazo de las crecientes actividades en la órbita geoestacionaria, la solución a que se llegue con respecto a la utilización de esa órbita debería ser equitativa y flexible y tener en cuenta aspectos económicos, técnicos y jurídicos.

H. Naturaleza y protección del medio ambiente próximo a la Tierra

289. Los rápidos progresos de la tecnología espacial han significado un aumento considerable del alcance y la diversidad de aplicaciones, así como también un mayor uso del espacio ultraterrestre para las investigaciones científicas en distintos campos. Sin embargo, el aumento correspondiente del número de objetos espaciales y de lanzamientos no deja de presentar desventajas. Uno de los aspectos de este problema es el gran número de objetos espaciales actualmente en órbita alrededor de la Tierra, que, según se estima, ascienden a varios millares. En la mayoría de los casos se trata de "residuos espaciales": satélites inactivos, motores, tuercas y tornillos de cohetes usados, etc. Si bien la probabilidad de una colisión accidental con objetos espaciales en funcionamiento todavía es estadísticamente pequeña, su existencia es innegable y, de continuar las prácticas actuales, llegará a niveles inaceptables. Para reducir al mínimo esa posibilidad, la comunidad internacional podría, sobre la base de estudios más detallados, convenir en adoptar medidas apropiadas, como designar ciertas órbitas como órbitas de eliminación, eliminar de sus órbitas todos los satélites inactivos, reduciendo al mínimo los desechos espaciales y organizando incluso misiones de "limpieza".

290. En relación con el medio ambiente próximo a la Tierra se plantea un problema más grave; se trata de los posibles peligros relacionados con los cambios ambientales causados por las actividades espaciales. La contaminación y las reacciones a que dan lugar los lanzamientos de cohetes son motivo de creciente preocupación: si bien el número de lanzamientos por año se ha mantenido más o menos constante desde 1965, las dimensiones de los cohetes que se lanzan van en aumento. Asimismo, muchos de esos efectos podrían ser acumulativos. Si bien aún no se han detectado consecuencias perjudiciales importantes ni persistentes, se han documentado perturbaciones regionales sustanciales y, en algunos casos, graves, que afectan la propagación de ondas de radio, especialmente en los casos de encendido de impulsores de gran tamaño a gran altura. Asimismo, se ha observado que las comunicaciones radioeléctricas también se ven afectadas durante el retorno de objetos de gran tamaño. Esos problemas podrían alcanzar graves proporciones si se utilizaran con frecuencia vehículos de lanzamiento de muy grandes dimensiones como, por ejemplo, el que se ha propuesto para la construcción de un satélite de energía solar.

291. Las perturbaciones en la ionosfera provocadas por el escape de gases de los cohetes o por la acumulación de partículas cargadas en satélites o estructuras de gran tamaño, especialmente metálicos, es un problema que está en examen pero que aún no se comprende del todo. El agotamiento de la capa de ozono debido a las actividades espaciales aún no constituye un problema grave, pero podría serlo en el futuro.

292. Ciertos experimentos científicos ocasionan la liberación en el espacio de sustancias que reaccionan químicamente, por ejemplo, vapores metálicos. Sin duda, esos experimentos son instrumentos de trabajo importantes para la investigación, pero al mismo tiempo también podrían producir modificaciones involuntarias y, con ellas, el deterioro del medio ambiente natural. Podrían afectar la densidad de electrones, causar el agotamiento del plasma y crear un "agujero" en la ionosfera. Se tiene proyectado crear deliberadamente esos agujeros mediante experimentos, que probablemente permitan alcanzar nuevos conocimientos científicos que no pueden lograrse con experimentos de laboratorio. Sin embargo, la descarga excesiva de sustancias en el espacio puede entrañar riesgos, por lo que es necesario proceder con cautela aun cuando los estudios de las consecuencias ambientales realizados hasta la fecha no revelen consecuencias graves a largo plazo.

293. El empleo de motores de iones para la propulsión parece ser una innovación prometedora y muchas de las especulaciones sobre construcciones en gran escala en el espacio prevén el uso de motores de iones de gran potencia para el desplazamiento de vehículos espaciales de altitudes bajas a la órbita geoestacionaria. Sin embargo, el depósito en la magnetosfera de argón procedente de esos motores podría producir distorsiones fuertes y persistentes en el entorno terrestre. Si bien se han realizado varios estudios sobre las consecuencias ambientales para evaluar el problema el período de recuperación natural de ese medio es una cuestión aún no resuelta y constituye uno de los diversos motivos de incertidumbre existentes en esta esfera.

294. Si bien no todos los países disfrutan de los beneficios del gran número de lanzamientos y de los diversos experimentos científicos, muchos de los posibles riesgos que comportan esas actividades pueden ser universales. Para orientación de todos los Estados, las Naciones Unidas y, en particular, el PNUMA, deberían continuar y ampliar los estudios que realizan actualmente grupos de expertos independientes a fin de:

a) Examinar los efectos perjudiciales de la descarga intencional de sustancias gaseosas o de otra índole en el espacio durante la realización de estudios científicos y recomendar límites para esas descargas;

b) Reunir los conocimientos disponibles y, si fuera necesario, realizar nuevos estudios para determinar las consecuencias que tienen los lanzamientos de cohetes, y particularmente los lanzamientos frecuentes y de cohetes de gran tamaño, con el fin de recomendar límites para las dimensiones y los combustibles de los cohetes y la frecuencia de los lanzamientos y, de esa manera, reducir al mínimo los efectos perjudiciales en el medio ambiente mundial;

c) Evaluar las consecuencias del empleo de motores de iones en la propulsión y sugerir modos de reducir al mínimo las distorsiones ocasionadas en el entorno terrestre por el uso de esos motores.

295. La existencia de ondas electromagnéticas en el espacio también puede llegar a ser motivo de preocupación. La generación de ondas electromagnéticas en el espacio ha sido objeto de experimentos controlados y no se han detectado consecuencias graves. Asimismo, los radiotransmisores que se emplean en la Tierra con diversos fines, incluidos los radares de gran potencia, así como las líneas de distribución de electricidad, constituyen una fuente importante de radiaciones de energía en el espacio. Si bien se han detectado los efectos de esas radiaciones, su magnitud es aún motivo de controversia. De todos modos, parece probable que sus efectos serán mayores en el futuro. En particular, los radiotransmisores a bordo de los satélites, especialmente en las bandas de alta frecuencia y de VHF, pueden generar campos eléctricos y magnéticos a grandes distancias del satélite y sus lóbulos laterales pueden causar perturbaciones a otros satélites. La UIT está considerando este problema con referencia a la gama actual de aplicaciones. Sin embargo, si se ponen en servicio los satélites de energía solar, el problema será bastante grave, debido al enorme flujo de energía que generarán.

296. En ciertos tipos de aplicaciones espaciales, el uso de fuentes de energía nuclear tiene ciertas ventajas. Sin embargo, puede entrañar riesgos que afectan a todos los Estados. La cuestión del uso de fuentes de energía nuclear en el espacio está siendo examinada en las dos Subcomisiones de la Comisión del Espacio Ultraterrestre en el contexto del estudio sobre la utilización de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre y de la posibilidad de complementar las normas del derecho internacional relativas a esa cuestión.

297. Se han examinado los riesgos biológicos a que está expuesta la humanidad en razón de las actividades espaciales. Entre esos riesgos se cuentan los siguientes:

a) Contaminación de otros planetas por microorganismos terrestres;

b) Contaminación de la Tierra por microorganismos extraterrestres; y

c) Mutaciones peligrosas de los microorganismos terrestres causadas por el medio ambiente espacial.

En los estudios que se sigan realizando deben tenerse presentes estos riesgos.

298. La astronomía, y especialmente la astronomía infrarroja y la radioastronomía, corren el riesgo de verse afectadas por las actividades espaciales. El satélite de energía solar y los gases de escape de los cohetes podrían representar un

obstáculo para la astronomía infrarroja, al tiempo que las crecientes radiaciones electromagnéticas de los satélites pueden perturbar las actividades de la radioastronomía. La UIT y el CCIR de la UIT están estudiando esta última cuestión y trabajando para asegurar la cooperación entre los radioastrónomos y los diseñadores de satélites. Un gran número de satélites pequeños o las estructuras espaciales de gran tamaño, como el satélite de energía solar, también podrían ser causa de perturbación de las actividades de la radioastronomía, por producir emisiones falsas y, asimismo, por ser reflectores pasivos. Sin embargo, cabe destacar que las actividades espaciales han contribuido de un modo muy positivo y sustancial al progreso de la astronomía, no sólo en forma indirecta, dando origen a mejores instrumentos, etc., sino también de un modo muy directo, con la provisión de plataformas en el espacio que permiten colocar telescopios en posiciones alejadas del "ruido" de la Tierra. El Observatorio Einstein y el telescopio espacial que se tiene planeado son ejemplos de esa importante contribución.

299. Además de las emisiones radioeléctricas, hay otros tipos de actividades terrestres capaces de ocasionar daños irreparables al entorno terrestre si no se las contiene a tiempo. Uno de los principales motivos de preocupación es el empleo de los clorofluorocarbonos con diversos fines, que quizás pudieran causar el agotamiento de la capa de ozono. Si bien este efecto aún está en estudio, las investigaciones ya realizadas indican que se ha producido cierto agotamiento de la capa protectora de ozono, lo que podría comportar riesgos para la salud y los procesos biológicos de los seres humanos, las plantas y los organismos acuáticos, debido al aumento de la radiación ultravioleta. Dentro del marco del PNUMA, el riesgo de que ello ocurra llevó a éste a tomar la decisión (EC-9) de iniciar los trabajos sobre una convención mundial para la protección de la capa de ozono. Un grupo especial de expertos jurídicos y técnicos recientemente inició su labor sobre esta cuestión. La importancia de vigilar el agotamiento de la capa de ozono es, pues, evidente y la tecnología espacial, por medio de sensores transportados por satélites y cohetes, contribuye a esa labor de un modo sustancial. También es muy importante contar con una red terrestre de estaciones bien mantenida y sujeta a ajustes periódicos y deberían hacerse esfuerzos para incrementar la calidad y dispersión espacial de las observaciones. En este contexto, deben alentarse las investigaciones que llevan a cabo diversos países con la coordinación y asistencia de la OMM y el PNUMA. Concretamente, debería crearse un sistema integrado de observación mundial de la capa de ozono, que funcionara con los auspicios de la OMM y del PNUMA (como recomienda el Comité Coordinador sobre la Capa de Ozono del PNUMA).

300. Si bien las actividades espaciales han sido causa de cierta preocupación por los efectos que pueden producir en el medio ambiente, al mismo tiempo han contribuido en gran medida a la vigilancia de esos efectos y de otros más. Los satélites de vigilancia del medio ambiente contribuirán cada vez más a la obtención de información sobre la contaminación de la Tierra y del medio ambiente próximo a ella. Sin embargo, las medidas basadas en esta información deben ir adoptándose sin demora, especialmente teniendo en cuenta que los efectos que pueden producirse son acumulativos y a veces irreversibles. Puesto que se trata de cambios que afectan a toda la humanidad, la comunidad internacional debe adoptar las medidas conjuntas que sean necesarias. Esta vigilancia a nivel mundial del entorno terrestre y las medidas correctivas necesarias debe coordinarlas el PNUMA, que, dentro del marco de su Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente (SIMUVIMA) ya ha emprendido varias actividades en esta esfera. Todos los países deberían proporcionar al PNUMA todos los datos pertinentes para esas actividades de vigilancia.

I. Consecuencias del desarrollo previsto de la tecnología espacial

301. Durante el próximo cuarto de siglo es probable que el desarrollo de la tecnología espacial y de sus aplicaciones sobrepase incluso el progreso alcanzado en los últimos 25 años. Esos avances prometen grandes beneficios para el hombre; desgraciadamente, sin embargo, algunos de los posibles adelantos pueden también entrañar graves riesgos. Asimismo, según el número de aplicaciones de que se disponga, puede que los beneficios no se distribuyan en forma pareja entre los países, con lo que acentuarán las injusticias presentes en el panorama económico mundial. Sin embargo, la adopción de medidas apropiadas de cooperación por los Estados, en forma individual o colectiva podría dar lugar a una situación más feliz en la que los beneficios se repartieran más ampliamente. Aun cuando ello no sea completamente posible, la comprensión de las consecuencias técnicas, económicas y sociales de las probables transformaciones futuras podría contribuir a la consecución del objetivo deseado.

1. Sistemas espaciales de energía solar

302. Entre las aplicaciones nuevas más importantes de la tecnología espacial, probablemente ninguna ha llamado tanto la atención como las propuestas sobre la creación de un sistema espacial de energía solar (SPS). Ese concepto visionario, expuesto por primera vez en Estados Unidos, puede ser particularmente pertinente en el contexto de las crecientes necesidades mundiales de energía y de la disminución de los recursos energéticos convencionales (petróleo, carbón, madera). Aunque su aplicación práctica requeriría esfuerzos y capital muy superiores a los utilizados hasta ahora por el hombre no se trata de una tarea imposible ni parecen existir obstáculos tecnológicos que no puedan superarse en los próximos dos decenios, aproximadamente, si se decide realizar el proyecto. Sin embargo, existen algunas dudas acerca de los aspectos económicos de tal empresa, y no parece que la idea sea provechosa si no se producen ciertos adelantos tecnológicos trascendentales.

303. Aunque no es probable que el sistema espacial de energía solar se haga realidad antes de finales del presente siglo, convendría tener presentes sus posibles consecuencias. Los efectos sobre el medio ambiente de los frecuentes lanzamientos de los cohetes de gran tamaño necesarios para la construcción de ese sistema podrían ser un motivo de preocupación (véase la sección H supra). Si se considerara la posibilidad de utilizar microondas para transmitir energía, sus efectos biológicos también podrían ser motivo de inquietud debido a la falta de conocimientos precisos sobre la forma en que afectan al hombre, en especial a largo plazo, y sus posibles efectos en la ionosfera. Sin embargo, podría ocurrir que las interferencias con sistemas de radar y de comunicaciones se convirtieran en un problema si se utilizara la transmisión por microondas debido a la gran potencia del transmisor del sistema espacial de energía solar que produciría ruido de radiofrecuencias en casi todo el espectro. Se requeriría un esfuerzo concertado de investigación y desarrollo tecnológico para resolver algunos de estos problemas.

304. Como se ha señalado, aún no están claramente determinados los aspectos económicos y las ventajas del sistema espacial de energía solar en relación con otros métodos de producción de energía. Sin embargo, si los adelantos tecnológicos llegaran a cambiar esa situación y si las dificultades antes mencionadas se superaran de manera satisfactoria para todos los países que pudieran verse afectados, dicho sistema sería un proyecto ideal para la cooperación internacional; su magnitud, los problemas tecnológicos que plantea, sus requisitos financieros y materiales, sus posibles beneficios y su vulnerabilidad no sólo

justificarían el esfuerzo internacional sino que probablemente lo harían necesario. Convendría, pues, examinar la viabilidad de un proyecto internacional conjunto y, como corolario, los medios de compartir internacionalmente los beneficios resultantes. Aunque el sistema espacial de energía solar aún sea algo del futuro lejano, es aconsejable iniciar esos esfuerzos ahora, a fin de desarrollar un mecanismo armonioso para la participación y la cooperación internacionales.

2. Elaboración de materiales en el espacio

305. Las tecnologías aplicables a la elaboración de materiales en el espacio se examinan en detalle en los párrafos 48 a 54 y en el párrafo 61 del capítulo I.

306. Por lo que respecta al uso de materiales extraterrestres para su elaboración en el espacio o para su utilización en la Tierra, cabe tomar nota del Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes (este Acuerdo aún no ha entrado en vigor).

307. El medio ambiente especial que existe en el espacio se está utilizando también para realizar estudios científicos relacionados con la metalurgia, la dinámica de fluidos, las reacciones químicas, etc., así como para diversos experimentos biológicos. Se debería promover la cooperación y el intercambio y la difusión de los resultados científicos obtenidos en esas esferas.

3. Comunicaciones y teleobservación

308. El desarrollo futuro de ciertas aplicaciones existentes - en particular en la esfera de las comunicaciones, la radiodifusión y la teleobservación - encierra grandes promesas pero entraña también la posibilidad de crear graves problemas. En lo que se refiere a la radiodifusión, por ejemplo, la fabricación de satélites muy potentes pronto permitirá la transmisión de programas de radio o televisión directamente a receptores en los hogares. Ese podría ser un poderoso medio de difusión de la educación y la información, especialmente en los países en desarrollo cuyos medios de comunicación en la actualidad son muy deficientes. Desgraciadamente, la radiodifusión mediante satélites también podría tener efectos negativos en varios campos.

309. La Comisión del Espacio Ultraterrestre ha examinado estas cuestiones extensamente y muy a fondo. Puede que haya llegado el momento de que los países se pongan de acuerdo sobre las consecuencias jurídicas de la teleobservación de la Tierra desde el espacio y sobre los principios que han de regir el uso de satélites artificiales de la Tierra para las transmisiones directas de televisión.

4. Búsqueda de seres inteligentes extraterrestres

310. La búsqueda de seres inteligentes extraterrestres (SETI) es, en cierto modo, más una búsqueda filosófica que técnica; sus consecuencias, pues, tienen un carácter muy básico y profundo. Se trata de una actividad que combina la tecnología espacial más avanzada con las preocupaciones espirituales y filosóficas seculares del hombre. Obviamente, se pueden cuestionar la pertinencia y la prioridad inmediatas de ese tipo de búsqueda, pero ese tema es tan fundamental que bien podemos permitirnos dedicar parte de nuestros recursos a su investigación. Como esa búsqueda es pertinente para toda la humanidad, necesariamente tiene interés universal. Convendría, pues, considerarla como un esfuerzo conjunto internacional al que cada país contribuiría en la medida de sus posibilidades.

5. Colonias espaciales

311. Algunos científicos han propuesto, para un futuro más lejano, el establecimiento de colonias en el espacio, en estaciones espaciales orbitales o en cuerpos celestes. Esos conceptos han dado lugar a muchos estudios técnicos y, de hecho, en la actualidad existen desarrollos conceptuales bastante detallados para esas colonias. Se han hecho algunas investigaciones y estudios, por ejemplo, acerca de sistemas autosuficientes y de conceptos basados en el reciclaje. Aunque existen pocas probabilidades - y menos aún necesidad inmediata - de esos asentamientos espaciales en los próximos decenios, esa idea tal vez sea digna de estudio, especialmente si la elaboración de materiales en el espacio o el sistema espacial de energía solar llegan a ser una realidad.

6. Conclusión

312. Los rápidos avances de la tecnología espacial continúan suscitando visiones románticas de nuevos mundos, nuevas fronteras y nuevas posibilidades. Aunque sean en general beneficiosos, muchos de esos avances tienen efectos secundarios que preocupan a todas las naciones. Además, algunos de los nuevos adelantos podrían tener consecuencias sociales y económicas negativas, en especial para los países en desarrollo y los que no poseen tecnología espacial. Por tanto, aunque los avances de la tecnología espacial serán en general bien acogidos, sus consecuencias requieren cuidadosa consideración y estudio a fin de iniciar una acción internacional adecuada. Como muchas naciones en desarrollo no siempre poseen la experiencia técnica suficiente para evaluar esas consecuencias por sí mismas, las Naciones Unidas en colaboración con los organismos especializados competentes deberían organizar periódicamente estudios de ese tipo para examinar todas las consecuencias globales - técnicas, sociales, económicas, ambientales y jurídicas - de los nuevos adelantos de la tecnología espacial, sobre todo para los países en desarrollo. Sin embargo, los estudios sobre asuntos de la competencia de un organismo especializado deberían ser realizados por ese organismo.

CAPITULO III

LA COOPERACION INTERNACIONAL Y EL PAPEL DE LAS NACIONES UNIDAS

A. Cooperación multilateral

313. La cooperación entre naciones en cuestiones relacionadas con el espacio ultraterrestre tiene un historial largo y fructífero, aunque las tendencias recientes que llevan a la extensión de la carrera de armamentos al espacio ultraterrestre son motivo de gran preocupación para la comunidad internacional. No sólo en interés de la preservación de la paz, sino también como estímulo al desarrollo, cabe expresar la esperanza de que el espacio no se convierta en un nuevo terreno de enfrentamiento entre las naciones, ya que en pocas esferas de la actividad humana es más indispensable la cooperación y mayor el provecho que puede rendir. De hecho, el reconocimiento de esa necesidad y de las ventajas que se pueden obtener ha dado origen a ejemplos de cooperación de tanto éxito como los sistemas de comunicación internacional y datos meteorológicos actualmente en funcionamiento. Las actividades espaciales han mostrado cómo diferentes países, de muy distintos sistemas políticos, niveles de desarrollo y cultura, pueden trabajar juntos para beneficio mutuo.

1. Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite

314. INTELSAT es un ejemplo de cooperación intergubernamental multilateral. Esta organización, establecida en 1964 - a pocos años del comienzo de la era espacial y muy poco tiempo después de haberse demostrado por primera vez la viabilidad de los satélites geoestacionarios de comunicación - ha crecido en forma extraordinaria. Iniciada por 11 naciones, cuenta ahora con 106 países miembros y presta servicios a más de 130 países y territorios. INTELSAT funciona en forma comercial. En todos sus órganos, cada Estado miembro tiene un voto, salvo en la Junta de Gobernadores, donde el número de votos es proporcional a la inversión de cada Estado; a su vez, ésta se basa en la utilización de la capacidad del sistema que haga cada signatario. INTELSAT es propietaria de los satélites y las instalaciones conexas, en tanto que las estaciones y los enlaces terrestres son de propiedad de los distintos países. En la actualidad INTELSAT mantiene 13 satélites en órbita que son utilizados por más de 325 estaciones terrestres. El número de canales de telefonía de tiempo completo aumentó de 75 en 1965, cuando comenzó a funcionar el sistema, a más de 25.000 en 1981. Al mismo tiempo, y pese a la constante inflación mundial, la tarifa del segmento espacial por circuitos de tiempo completo para la transmisión de la voz se redujo de 64.000 dólares de los EE.UU. por año en 1965 a 9.360 en 1981. Asimismo, INTELSAT arrienda la capacidad de sus satélites para uso interno y algunos países utilizan los satélites INTELSAT para la comunicación dentro de sus fronteras; muchos otros proyectan hacer lo propio. INTELSAT también arrendará cuatro (y posiblemente más) subsistemas de satélites de comunicaciones marinas a INMARSAT (véanse los párrs. 337 a 343 infra).

315. En 1978 se estableció el programa de asistencia y desarrollo de INTELSAT para ayudar a utilizar más eficazmente los servicios de la organización. Normalmente esa asistencia se presta a los interesados en forma gratuita en el orden en que se solicita. Cuando la asistencia solicitada requiere más de dos meses-hombre de trabajo o extensos servicios de consultores externos, la solicitud es considerada sobre la base de un contrato para el reembolso de los gastos o bien presentada al Consejo de Gobernadores para su aprobación.

316. Además del importante papel que desempeña en las comunicaciones internacionales, y el estímulo que procura dar a las comunicaciones internas por satélites mediante el arriendo de su capacidad, INTELSAT ha contribuido al rápido adelanto de la tecnología espacial con sus propias actividades y mediante la asignación de contratos de desarrollo. Al asignar los contratos, ha procurado también hacer participar a las industrias del mayor número posible de países, aunque el éxito de estas tentativas ha sido necesariamente parcial, debido a las limitaciones tecnológicas y de infraestructura existentes en la mayoría de ellos.

317. INTELSAT ha establecido vínculos oficiales con varias organizaciones internacionales, y está tratando de hacer lo mismo con otras organizaciones. Además, presenta informes anuales a las Naciones Unidas y a los organismos especializados interesados.

318. Es interesante observar que la mayoría de los miembros y usuarios de INTELSAT son naciones en desarrollo, y que de ese modo INTELSAT ha contribuido a hacer extensivos los beneficios de la tecnología espacial a esos países. Es probable, además, que ninguna nación hubiera experimentado individualmente la necesidad de disponer de un sistema mundial de esta naturaleza que, en todo caso, hubiera sido muy costoso. Lo que lo ha hecho necesario y útil es la participación de un gran número de naciones.

319. Del mismo modo, hay otras aplicaciones de la tecnología espacial que tal vez no sean muy atractivas para los países individualmente pero que serían de mucha utilidad si se hicieran en forma conjunta mediante la cooperación. A este respecto, puede ser útil estudiar en detalle la estructura organizacional de INTELSAT - que incluye, en particular, la participación de entidades gubernamentales y no gubernamentales - como un posible modelo de otras empresas de esta índole.

2. Programa de Cooperación Internacional en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (Programa INTERCOSMOS)

320. La URSS propuso en 1965 un programa de cooperación entre los países socialistas para la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. Después de llegarse a un acuerdo sobre esta propuesta, se aprobó en 1967 un programa de cooperación multilateral al que, en 1970, se denominó INTERCOSMOS. En 1976, con el fin de consolidar sus experiencias positivas los nuevos países que participaban en ese entonces en el programa suscribieron un "Acuerdo intergubernamental de cooperación, en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos". Este Acuerdo está abierto a la participación de otros países interesados en la cooperación en la exploración del espacio, previo asentimiento de las partes contratantes. En 1979 el décimo país se adhirió a este Acuerdo.

321. Dentro del programa INTERCOSMOS se llevan a cabo trabajos en las siguientes esferas principales:

- a) Estudio de las propiedades físicas del espacio ultraterrestre;
- b) Meteorología espacial;
- c) Biología y medicina espaciales;
- d) Comunicaciones espaciales;
- e) Estudio del medio ambiente natural mediante la teleobservación.

322. La cooperación en el programa INTERCOSMOS consiste en el desarrollo conjunto de instrumentos científicos y sistemas de servicio y su integración en satélites y otros vehículos espaciales, cohetes de investigación y meteorológicos, así como en la investigación conjunta, el diseño de experimentos, el desarrollo de métodos y el análisis conjunto de datos. Una de las características de la cooperación en el programa INTERCOSMOS es que no existe un presupuesto común que restrinja el alcance de la labor conjunta de investigación espacial. Cada país financia la creación de los instrumentos científicos y la realización de los experimentos que le interesan. La Unión Soviética ofrece a los demás países participantes en el programa de cooperación sus medios en materia de tecnología de cohetes espaciales y se ocupa del lanzamiento de vehículos espaciales. Los resultados científicos de los experimentos conjuntos son patrimonio común de todos los participantes en el programa y la comunidad científica internacional tiene acceso a ellos.

323. Desde octubre de 1969 a diciembre de 1981 se lanzaron 22 satélites de la serie INTERCOSMOS, 10 cohetes de investigación de gran altitud y un gran número de proyectiles meteorológicos para realizar diversas investigaciones. Además, a bordo de varias naves espaciales lanzadas por la URSS como parte de su programa nacional se instalaron instrumentos creados en el marco del programa INTERCOSMOS.

324. Como parte importante del programa INTERCOSMOS, las naves espaciales soviéticas - Soyuz y Salyut-6 - han llevado tripulaciones internacionales; desde marzo de 1978 a mayo de 1981 se colocó en órbita a nueve tripulaciones espaciales internacionales. En esos vuelos, las tripulaciones internacionales llevaron a cabo unos 150 experimentos en las esferas de la biología y la medicina espaciales, la ciencia de los materiales, las ciencias espaciales y de la atmósfera y la teleobservación de la superficie de la Tierra.

325. El programa INTERCOSMOS demuestra la viabilidad de la cooperación entre países de distintos niveles de desarrollo económico y tecnológico en las actividades espaciales.

3. Sistema y Organización Internacionales de Comunicaciones Espaciales

326. Las actividades realizadas en la esfera de las comunicaciones espaciales como parte del programa INTERCOSMOS condujeron a la creación en 1971 de INTERSPUTNIK. Este sistema se creó habida cuenta de la necesidad de intercambiar programas de radio y televisión y otros tipos de información y establecer enlaces telefónicos y telegráficos entre diferentes países. En la actualidad INTERSPUTNIK tiene 14 miembros. Puede ser miembro todo Estado que comparta los objetivos y principios de las actividades de INTERSPUTNIK y asuma las obligaciones que impone el Acuerdo. INTERSPUTNIK funciona en forma comercial y según el principio de un voto por país.

327. En la actualidad, INTERSPUTNIK emplea satélites de la Unión Soviética mediante acuerdos de arriendo. Todas las estaciones terrestres son de propiedad nacional. El sistema comprende dos satélites STATIONAR, colocados en órbita geostacionaria, y 14 estaciones terrestres situadas en 13 países; existen planes para construir estaciones terrestres en otros países. Además de los miembros de la organización, otros países utilizan también los canales del sistema INTERSPUTNIK.

328. El sistema INTERSPUTNIK se utiliza principalmente para el intercambio de programas de televisión, en el que participan más de 20 países. Alrededor del mismo número utiliza sus canales para enlaces telefónicos y telegráficos internacionales.

329. INTERSPUTNIK ha celebrado con diversas organizaciones internacionales y participantes en INTERCOSMOS acuerdos en los que se establecen esferas y formas de cooperación concretas. INTERSPUTNIK coordina también sus actividades con la UIT y otras organizaciones internacionales en lo concerniente a la utilización del espectro de frecuencias, la aplicación de normas, etc.

4. Agencia Espacial Europea

330. La Agencia Espacial Europea, establecida en 1975, combina las actividades que anteriormente realizaban otras dos organizaciones europeas, dedicadas a la producción de satélites científicos (ESRO) y vehículos espaciales (ELDO). Esta organización intergubernamental tiene el cometido de fomentar, con fines exclusivamente pacíficos, la cooperación entre los Estados europeos en las esferas de la investigación espacial y las aplicaciones tecnológicas. El organismo está integrado por 11 Estados miembros y un Estado miembro asociado y ha celebrado un acuerdo especial de cooperación con un Estado no europeo.

331. El presupuesto de la ESA es financiado por sus Estados miembros, que contribuyen a financiar las actividades obligatorias (con inclusión del presupuesto general y los programas científicos) en proporción a sus ingresos nacionales,

mientras que las contribuciones a los programas opcionales se negocian para cada uno de dichos programas. La ESA distribuye la mayor parte de las contribuciones entre las industrias aeroespaciales europeas, y la labor industrial se efectúa de manera proporcionada a las contribuciones financieras de cada Estado miembro. Este procedimiento ayuda a alcanzar uno de los objetivos de la ESA, a saber, el de hacer más competitiva a la industria europea.

332. El programa de la ESA comprende satélites científicos, satélites de aplicaciones para las comunicaciones, la meteorología y la teleobservación y sistemas de transporte espacial, y ha culminado ahora en la construcción y los lanzamientos con éxito del Ariane. El programa incluye también el SPACELAB (que será colocado en órbita por el Transbordador Espacial de los Estados Unidos). Varios programas del organismo suponen una estrecha cooperación con la NASA, especialmente el programa SPACELAB y el del telescopio espacial.

333. El programa científico comprende el estudio del medio ambiente terrestre y de los cuerpos celestes. El programa de aplicaciones abarca la teleobservación y las comunicaciones. El primero incluye el METEOSAT (la contribución de Europa a la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM) y al Programa Mundial de Investigación de la Atmósfera (GARP)), SIRIO-2 (para la distribución de datos meteorológicos y la sincronización de relojes utilizando técnicas de rayos láser) y la teleobservación mediante una red de estaciones de recepción y difusión de datos (EARTHNET), cargas útiles de teleobservación a bordo del SPACELAB y sistemas de satélites para la observación de los océanos y aplicaciones terrestres.

334. El programa de comunicaciones ha tenido como resultado la producción del satélite OTS, lanzado en 1978, que tuvo como predecesores al satélite Symphonie, empresa conjunta de Francia y la República Federal de Alemania, y los satélites italianos SIRIO. La próxima generación será la de los satélites de comunicaciones europeos (ECS), cinco de los cuales se pondrán a disposición de EUTELSAT. Una variante de los satélites ECS, denominada MARECS, se utiliza para las comunicaciones marítimas; los dos primeros satélites de esta serie se arrendarán a INMARSAT. En la esfera de la radiodifusión, el programa L-SAT tiene por objeto entre otras cosas, permitir la recepción directa de transmisiones de televisión en los hogares mediante antenas de un metro de diámetro y un convertidor adaptable a los aparatos de televisión corrientes.

335. El diseño y producción del vehículo de lanzamiento Ariane constituye uno de los principales programas de la ESA, y el éxito de sus vuelos ha demostrado su capacidad y su disponibilidad operacional. Está ya en curso de realización un programa de perfeccionamiento de Ariane para duplicar su capacidad de carga útil.

336. La ESA es un ejemplo de la utilización conjunta de recursos regionales para alcanzar objetivos y desarrollar capacidades que exceden de las posibilidades individuales de cada país. Aunque todos los Estados miembros son países desarrollados que cuentan con infraestructuras tecnológicas e industriales muy importantes, el principio básico de combinar recursos para el logro de objetivos que de otro modo no se podrían alcanzar podría ser aplicado por grupos de países en desarrollo. En el marco de la cooperación interregional, la ESA presta asistencia a varias entidades regionales y nacionales fuera de sus Estados miembros, particularmente preparando especialistas en diversos sectores de la ciencia y la tecnología espaciales que son pertinentes para las actividades de dichas entidades. En esas actividades, la ESA colabora estrechamente con la Comunidad Europea.

5. Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite

337. En noviembre de 1973 la Asamblea de la OCMI decidió convocar una conferencia internacional para considerar la posibilidad de establecer un sistema internacional de telecomunicaciones marítimas. En cumplimiento de esa decisión, en abril de 1975 se inauguró la Conferencia Internacional sobre el Establecimiento de un Sistema Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite. Después de celebrar tres períodos de sesiones, la Conferencia aprobó en septiembre de 1976 los dos instrumentos siguientes:

a) La Convención sobre la Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite (INMARSAT);

b) El Acuerdo operativo sobre INMARSAT.

338. El propósito principal de INMARSAT es suministrar el segmento espacial necesario para mejorar las comunicaciones marítimas; la organización debe actuar exclusivamente con fines pacíficos. Todos los Estados pueden ser miembros de INMARSAT. Además, los barcos de los países que no son miembros pueden utilizar el segmento espacial en condiciones determinadas por la organización. Al mes de enero de 1982, eran partes en la Convención 37 Estados y otros estaban por adherirse a ella.

339. INMARSAT se financia mediante las contribuciones de los signatarios en proporción al capital que cada uno ha aportado, que refleja la utilización efectiva del sistema INMARSAT. Presta servicios tales como la transmisión de llamadas de socorro, la distribución de mensajes urgentes y sobre cuestiones de seguridad, la correspondencia pública por télex y telefonía y la transmisión de datos. Posteriormente, tras la celebración de los acuerdos apropiados y la coordinación con otros organismos internacionales y conforme a la evolución técnica, prestará otros servicios tales como la transmisión de mensajes sobre condiciones de seguridad, navegación y alerta automática sobre riesgos para la navegación, etc. La Conferencia Internacional sobre el Establecimiento de INMARSAT recomendó también que se realizara un estudio sobre la utilización por INMARSAT de satélites para fines múltiples que suministraran servicios marítimos y aeronáuticos. INMARSAT también está realizando estudios sobre la posibilidad de integrar servicios móviles en tierra. Al aprobar la Convención de INMARSAT, los gobiernos previeron la necesidad de un sistema de satélites para la navegación y definieron los propósitos de la organización teniendo eso en cuenta.

340. La estructura de la organización de INMARSAT, análoga a la de INTELSAT, comprende tres órganos: la Asamblea, en que están representados todos los Estados miembros con igual número de votos; el Consejo que es un órgano de menor tamaño, integrado por 22 signatarios cuyo derecho de voto es proporcional a sus aportaciones de capital; y la dirección, que es el órgano ejecutivo.

341. En tanto que INMARSAT proporciona el segmento espacial - los satélites y las instalaciones asociadas de rastreo, telemetría, telemando y vigilancia - los armadores tienen a su cargo las estaciones a bordo de los barcos, y de las estaciones terrestres costeras y de las conexiones por tierra se ocupan los países interesados. En julio de 1982 se hallaban en funcionamiento cinco estaciones costeras, y se están construyendo otras cinco que estarán en funcionamiento a fines de 1982, y se han planeado 12 más para 1984. En julio de 1982, unos 1.350 buques

se hallaban equipados con terminales a bordo. Este número está aumentando rápidamente, al punto que todas las estimaciones iniciales se consideran hoy excesivamente bajas. INMARSAT comenzó sus operaciones en febrero de 1982, utilizando capacidad de satélites arrendada a los Estados Unidos (MARISAT), a la ESA (MARECS) y a INTELSAT.

342. INMARSAT trabaja en estrecha colaboración con varias organizaciones internacionales, entre las que se cuentan las Naciones Unidas, la UIT, la OMI, la OMM, INTELSAT y la ESA. En particular ha iniciado y mantiene coordinación y consultas con la OMI sobre el desarrollo del futuro sistema mundial de alerta y seguridad en el mar.

343. INMARSAT proporciona otro ejemplo más de cooperación en el espacio, así como de los beneficios resultantes. Posee la singular característica de combinar un servicio público (transmisión de mensajes de seguridad y llamadas de socorro) y un propósito lucrativo. Constituye también un modelo de estructura organizacional y de mecanismo financiero para empresas internacionales de este tipo. [En el documento A/CONF.101/BP/IGO/2 se proporcionan otros detalles relativos a INMARSAT.]

6. Organización Árabe de Comunicaciones por Satélite

344. ARABSAT fue fundada en abril de 1976 por los países miembros de la Liga de los Estados Árabes. La integran 21 Estados miembros y su sede se encuentra en Riyadh, Arabia Saudita. El principal objetivo de ARABSAT es establecer, operar y mantener un sistema de telecomunicaciones para la región árabe. Este sistema complementará la red terrestre para el tráfico regional de telecomunicaciones y abrirá nuevas posibilidades para el intercambio de programas de televisión entre los países árabes. El sistema podrá proporcionar los siguientes servicios:

- a) Servicios de teléfono, telégrafo, télex y transmisión de datos a nivel regional y nacional;
- b) Servicios de televisión regional y nacional;
- c) Servicios de televisión para la comunidad.

345. El componente espacial constará de dos satélites en órbita geoestacionaria y un tercero de reserva. El centro de control estará situado en Riyadh. Se prevé que el sistema entrará en funcionamiento en 1984. [En el documento A/CONF.101/BP/IGO/4 figuran otros detalles sobre ARABSAT.]

346. ARABSAT es el primer proyecto cooperativo de esta índole emprendido por países en desarrollo y su objetivo concreto es proporcionar a los Estados miembros los beneficios prácticos de la tecnología espacial. Esta cooperación no sólo permite compartir los gastos, lo que aumenta el atractivo económico del sistema para cada país, sino también establecer vínculos más estrechos y lograr una mayor comprensión entre los Estados miembros. Otros países en desarrollo podrían quizá estudiar en detalle el sistema a fin de determinar la viabilidad de establecer una cooperación similar en sus respectivas regiones.

7. Consejo Africano de Teleobservación

347. El establecimiento del Consejo Africano de Teleobservación (ARSC) fue decidido por una reunión intergubernamental (Nairobi, 1976) y aprobado por la Conferencia de Ministros de la CEPA (Kinshasa, 1977) que aprobó la resolución 313 (XIII) que pedía la adhesión de todos los Estados miembros de la OUA. El Consejo es un órgano cooperativo establecido por un tratado internacional y tiene como misión la armonización de las políticas de teleobservación del continente y la promoción de esas actividades en el espíritu de la cooperación técnica entre los Estados miembros.

348. Hasta la fecha el Consejo ha celebrado cuatro conferencias de plenipotenciarios y su composición pasó de los 10 signatarios iniciales en 1979 a 22 en 1982. Merece la pena destacar que la Secretaría del Consejo ha iniciado ahora sus actividades en su sede de Bamako, República de Malí, y que los centros de capacitación y asistencia a los usuarios en materia de teleobservación y sus comités administrativos están funcionando efectivamente. Es satisfactorio también advertir que se han completado con éxito los estudios de viabilidad de dos de las tres estaciones receptoras terrestres que se habían planeado.

8. Organización Europea de Satélites de Telecomunicaciones

349. La organización EUTELSAT es una organización europea de carácter provisional creada en junio de 1977 por varias empresas europeas de telecomunicaciones para establecer y explotar los segmentos espaciales de los sistemas europeos de satélites de comunicaciones. En la actualidad tiene 20 miembros. Su principal objetivo es la construcción, el establecimiento, la explotación y el mantenimiento de un segmento espacial europeo para servicios fijos regionales o nacionales, como servicios de telefonía, télex y transmisión de datos, y para transmisiones de radio o televisión. La ESA adquirirá y lanzará la primera generación de satélites, que colocará en órbita a partir de 1982. Una organización europea de telecomunicaciones por satélite de carácter definitivo, basada en un tratado intergubernamental, reemplazará a la actual organización provisional EUTELSAT tan pronto como entre en vigor la convención internacional aprobada en París el 14 de mayo de 1982.

9. Otras actividades de cooperación multilateral

350. Además de las actividades de las organizaciones descritas en los párrafos anteriores, se realizan muchas actividades de cooperación multilateral por intermedio de otros órganos o de arreglos especiales. Por ejemplo, hay órganos regionales de radio, televisión y telecomunicaciones, consejos de teleobservación, etc. que sirven de foros para la cooperación multilateral. También se han hecho gestiones para establecer organismos espaciales regionales y existen ya algunos centros regionales de teleobservación. Además, se lleva a cabo una importante cooperación multilateral en relación con programas concretos. Entre los ejemplos cabe citar el Grupo de Trabajo de entidades que operan estaciones terrestres LANDSAT y un grupo análogo que se establecerá para el Sistema Experimental de Observación de la Tierra (SPOT); las deliberaciones entre diversas entidades que operan satélites sobre la compatibilidad y la complementariedad de los sistemas de satélites, la cooperación respecto de misiones científicas, como las misiones al cometa Halley, proyectadas por países europeos, el Japón y la Unión Soviética, y los programas de aplicaciones de la tecnología espacial, como el sistema de búsqueda y salvamento en que participan el Canadá, los Estados Unidos, Francia y la Unión Soviética. Esa cooperación ha resultado sumamente útil y ha

permitido aumentar los conocimientos científicos sobre los diversos fenómenos a menor costo. Desde luego, esta cooperación en actividades científicas es de larga data y como ejemplos particulares se pueden citar programas como el del Año Geofísico Internacional, el Año Internacional de Actividad Solar Mínima, el GARP, el Experimento sobre los Monzones MONEX, etc. Es conveniente - e incluso necesario - que esa cooperación amplia y constante se extienda también a la esfera de las aplicaciones de la tecnología espacial. Ello no sólo beneficiaría a todos los países, tanto en desarrollo como desarrollados, sino que produciría una mayor comprensión entre las naciones y un mejor clima internacional.

351. Algunos órganos no gubernamentales, como el COSPAR del CIUC y la FIA también han desempeñado un papel importante en el fomento y la organización de reuniones científicas, la difusión de datos científicos, etc. [En el documento A/CONF.101/BP/12 se examina en mayor detalle ese papel.] La Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos ha conferido la condición de observadores al COSPAR y a la FIA y de tanto en tanto les ha encargado la realización de estudios y la preparación de informes que luego examina. Estas organizaciones constituyen un mecanismo sumamente útil para aprovechar los recursos técnicos de muchos países y para asignar a grupos internacionales de expertos la preparación de informes o la realización de estudios. La singularidad y la eficacia de estas organizaciones científicas no gubernamentales se deben a su amplia composición. En vista de ello y de su positiva contribución, es conveniente que todos los países apoyen la participación de sus científicos y de sus instituciones pertinentes en estas organizaciones.

352. El espacio es el medio ambiente común de toda la humanidad. Nuestro bienestar y nuestra supervivencia misma dependen del estado del medio ambiente. Su estudio y comprensión y la vigilancia y conservación del delicado equilibrio entre los diversos elementos que lo constituyen son actividades necesarias de interés mundial. Los pronósticos meteorológicos, la vigilancia de la contaminación, la seguridad en el mar, la posibilidad de que la gente se vea y converse a distancia, el hecho de que el resultado de dos observaciones científicas separadas sea mayor que la suma de las partes exigen que se haga del espacio un escenario de la cooperación internacional.

353. Es urgente estimular a los países a que establezcan mecanismos regionales adecuados concebidos para conseguir la cooperación internacional entre ellos a los efectos de alcanzar una preparación, aplicación y financiación conjuntas de la tecnología y los proyectos de investigación y aplicación espaciales. Las Naciones Unidas deben promover las iniciativas encaminadas a establecer mecanismos regionales y alentar a sus órganos económicos regionales a que lleven a cabo estudios que faciliten el establecimiento de esos mecanismos.

B. Cooperación bilateral

354. La cooperación bilateral entre países en la esfera del espacio está muy difundida y ha producido resultados muy satisfactorios. Constituye un importante sector de la cooperación internacional en la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. A continuación se indican algunas de las actividades que ha fomentado esa cooperación:

- a) El suministro de un sistema de lanzamiento de satélites;
- b) El préstamo de un satélite en órbita o de parte de su capacidad;

- c) El préstamo de equipo terrestre;
- d) El suministro de cohetes sonda para experimentos científicos;
- e) El suministro de servicios de rastreo de naves espaciales;
- f) La autorización para recibir datos;
- g) El intercambio o suministro de datos científicos y de otro tipo;
- h) El suministro de servicios de capacitación;
- i) El suministro de servicios de asesoramiento y consulta;
- j) La planificación, desarrollo y fabricación conjuntas de sistemas espaciales;
- k) La incorporación de cargas útiles/experimentos de un país en los satélites o vehículos espaciales de otro;
- l) El encuentro de vehículos espaciales en el espacio;
- m) Las misiones espaciales complementarias;
- n) Vuelos conjuntos de cosmonautas de dos países en estaciones espaciales de uno de esos países.

355. Esta lista, que es representativa y no exhaustiva, demuestra cuán variadas son las actividades de cooperación bilateral que se han realizado y se siguen realizando en lo que respecta al espacio. Esa cooperación comprende desde las ciencias básicas hasta aplicaciones prácticas e incluye la cooperación entre países desarrollados y entre éstos y países en desarrollo. Por ejemplo, los Estados Unidos han concertado más de 1.000 acuerdos bilaterales con más de 100 países, tanto desarrollados como en desarrollo. Sin embargo, ha habido muy poca o ninguna cooperación bilateral entre países en desarrollo. Será necesario estructurar mecanismos apropiados para fomentar esa cooperación, que es necesaria y posible. Dada su importancia, se examina en mayor detalle en otro capítulo (véase la sección D infra).

356. La cooperación bilateral entre naciones con capacidad avanzada en materia de tecnología espacial por una parte y algunas naciones en desarrollo, por la otra, ha tenido resultados muy provechosos. A menudo ha dado comienzo al proceso de desarrollo y aplicación de la tecnología espacial en algunos países en desarrollo y, en muchos casos, ha conducido a proyectos experimentales o de demostración sobre aplicaciones de la tecnología espacial y las ciencias del espacio. Esos proyectos de demostración han tenido gran importancia para la adopción de diversas aplicaciones de la tecnología espacial en los países en desarrollo.

357. Algunos países desarrollados también han brindado oportunidades de capacitación en tecnología y ciencias espaciales y en esferas conexas a científicos, ingenieros y técnicos de países en desarrollo. Esta capacitación y esta experiencia de trabajo a menudo han permitido formar un grupo básico de expertos que ha pasado a constituir el elemento fundamental del programa espacial del país.

358. La cooperación bilateral entre países desarrollados también ha sido muy productiva. Ha permitido mancomunarse los conocimientos y compartir los costos en provecho mutuo. Ha permitido también desarrollar nuevas tecnologías y sistemas, y en consecuencia, ha beneficiado también a los países en desarrollo.

359. Los ejemplos de cooperación bilateral son tan variados y numerosos que no pueden resumirse fácilmente en un informe como éste. Si bien en las monografías nacionales de los diversos países se exponen algunos detalles de ese tipo de cooperación, quizá en el presente documento baste con señalar que prácticamente todos los países que han participado en algún tipo de actividad espacial han realizado actividades cooperativas con otros de una forma u otra. Es importante que esa cooperación no sólo continúe sino que se intensifique.

C. Análisis de la cooperación multilateral y bilateral

360. La evaluación general de las actividades multilaterales y bilaterales de cooperación en el espacio, que se describen brevemente en las secciones A y B supra, arroja resultados bastante positivos y pone de relieve muchos logros concretos. No obstante, es evidente que aún no se han aprovechado plenamente las extraordinarias posibilidades que ofrece la tecnología espacial. Es necesario fomentar una cooperación más amplia y emprender más proyectos de cooperación destinados a resolver problemas concretos. Se pueden derivar mayores beneficios de las actividades espaciales intensificando la cooperación internacional y, en este sentido, las naciones tecnológicamente avanzadas tienen una responsabilidad especial.

361. La cooperación respecto de cuestiones espaciales abarca una amplia gama de actividades algunas de las cuales ya se han emprendido. Esas actividades incluyen las siguientes:

a) El establecimiento y explotación de sistemas de propiedad regional o internacional y la promoción de una cooperación constante entre operadores de satélites en esferas como las comunicaciones, la teleobservación, la meteorología, la navegación, la geodesia, etc.;

b) La creación de mecanismos para garantizar la disponibilidad internacional de los datos obtenidos con técnicas espaciales en esferas como la meteorología, la teleobservación, la navegación, la geodesia, etc.;

c) La coordinación de los sistemas nacionales, regionales e internacionales para impedir interferencias, especialmente en las comunicaciones y las transmisiones de radio y televisión;

d) La coordinación entre programas y sistemas para maximizar los beneficios haciendo que los sistemas sean compatibles entre sí y se complementen en la medida de lo posible, especialmente cuando se trate de la meteorología y la teleobservación;

e) La planificación conjunta de misiones científicas y la difusión general de los datos científicos a todos los países;

f) El suministro de oportunidades y servicios por las naciones con capacidad espacial a todas las demás, de manera que los beneficios de la tecnología espacial estén a disposición de todos. Esto puede incluir la incorporación de

experimentos/cargas útiles en naves o cohetes espaciales, el lanzamiento de satélites, el préstamo de la capacidad de satélites para fines de experimentación/demostración, etc.;

g) El suministro de oportunidades de aprendizaje y formación; el desarrollo conjunto de tecnología y su intercambio o transferencia; el intercambio de experiencias y datos científicos, etc.;

h) Asistencia para la creación de la infraestructura necesaria para las actividades espaciales adecuada a cada país;

i) El mayor desarrollo del derecho espacial internacional relativo a la utilización de la tecnología espacial y sus aplicaciones con fines pacíficos.

362. Estas metas pueden ser un tanto ambiciosas, pero la cooperación internacional ya ha permitido alcanzar progresos importantes en algunas de ellas. Por ejemplo, hace ya tiempo que existen sistemas internacionales de comunicaciones (INTELSAT e INTERSPUTNIK) y la UIT se ocupa de la coordinación del uso de la órbita geostacionaria, incluida la utilización del espectro de radiofrecuencias. En la esfera de la meteorología, la OMM ha elaborado un programa de observaciones mediante satélites y de difusión de datos basado en la cooperación internacional y, por recomendación de la Comisión del Espacio Ultraterrestre, se han establecido dos centros de teleobservación en el sistema de las Naciones Unidas (en la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y en el Departamento de Cooperación Técnica para el Desarrollo, de las Naciones Unidas). La Comisión inició la elaboración de varios tratados acuerdos o convenciones, la mayoría de los cuales están actualmente en vigor. También hay ejemplos de cooperación que permiten alcanzar algunos de los objetivos mencionados en cada uno de los puntos mencionados anteriormente. Sin embargo, para que se exploten plenamente los beneficios de la tecnología espacial y, en particular, para que se facilite en forma más amplia en provecho mutuo de todas las naciones, queda más trabajo por hacer. En ciertas esferas, por ejemplo la de la teleobservación, existe una necesidad urgente de lograr mayor coordinación.

363. Si bien los beneficios de la tecnología espacial pueden ser considerables, las inversiones necesarias son a veces cuantiosas y con frecuencia están fuera del alcance de un solo país. Por lo tanto, para obtener el máximo de beneficios de la tecnología espacial, es necesario idear métodos de compartir los importantes costos de inversión, y esto es especialmente válido en lo tocante a los países en desarrollo. La viabilidad de este enfoque ha quedado demostrada en el plano internacional por INTELSAT, INTERSPUTNIK e IMMARSAT y, al nivel regional, por ARABSAT, EUTELSAT, la ESA y el ARSC. La cooperación multilateral, regional y bilateral podría conducir al establecimiento de sistemas análogos en otras esferas, lo que permitiría a los países utilizar la tecnología espacial sin hacer inversiones muy cuantiosas. Estas posibilidades son prometedoras y deben estudiarse más a fondo, como se recomienda en los párrafos 224, 227 y 230 del capítulo II.

364. Pero la escasez de fondos no es la única limitación que impide que los países en desarrollo utilicen más la tecnología espacial. Hay además otras dos limitaciones importantes e íntimamente relacionadas, a saber, la escasez de personal suficientemente capacitado y la falta de infraestructura industrial y de investigaciones. Aunque indiscutiblemente son los países interesados los que deben realizar los principales esfuerzos en esas esferas, la cooperación con otros países

puede ayudar muchísimo a acelerar el progreso. Los arreglos cooperativos existentes sin duda han ayudado a muchos países. Sin embargo, es indudable que hay que intensificar esos esfuerzos para hacer frente a un problema de tal magnitud. Como se ha señalado, la estrecha cooperación y el intercambio de experiencia entre los países constituyen un elemento indispensable para el desarrollo de una capacidad tecnológica adecuada - tanto humana como material - en cada país. El intercambio de experiencia entre dos naciones en desarrollo puede ser particularmente más pertinente y útil que el intercambio entre una nación desarrollada y otra en desarrollo. En consecuencia, hay que fomentar lo primero. Dada la importancia de la cooperación entre los países en desarrollo y las posibilidades que encierra, se examina en más detalle en otra sección.

365. Aunque ya se han iniciado actividades en muchas regiones, el alcance y la magnitud de la cooperación regional en cuestiones espaciales son todavía bastante limitados. La ESA e INTERCOSMOS son en la actualidad los únicos ejemplos de cooperación multilateral organizada entre grupos de países en la esfera del desarrollo y las aplicaciones de la tecnología espacial, y ARABSAT y EUTELSAT son los únicos ejemplos de cooperación regional para el establecimiento de sistemas operacionales. Otros grupos de países han establecido y propuesto relaciones de cooperación a nivel regional (por ejemplo, el ARSC, los centros regionales de teleobservación, las propuestas relativas al establecimiento del sistema africano de satélites de telecomunicaciones (AFROSAT) y del sistema latinoamericano de teleobservación, el Programa Regional Asiático de Teleobservación, la cooperación entre los países miembros de la ASEAN con respecto a la utilización de los satélites PALAPA de Indonesia, etc.); no obstante, no es mucho lo que se ha adelantado en cuanto al establecimiento de sistemas operacionales, salvo en el caso del satélite PALAPA. Es evidente que aún queda mucho por hacer.

366. La formulación y elaboración de principios del derecho internacional espacial y la creación de mecanismos de coordinación y reglamentación adecuados para garantizar la expansión armónica y ordenada de la tecnología espacial y de sus aplicaciones son actividades que deben realizarse básicamente bajo los auspicios de las Naciones Unidas y sus organismos conexos. Los organismos especializados - en particular la UIT, la OMM y la OMI - han desempeñado una función decisiva en la coordinación y la reglamentación, y la Comisión del Espacio Ultraterrestre ha servido como elemento central de las actividades de las Naciones Unidas en la esfera del espacio. La Comisión y sus dos Subcomisiones han contribuido materialmente a la elaboración de leyes y tratados sobre el espacio. El sistema de las Naciones Unidas ha ayudado mucho a promover la cooperación sobre cuestiones espaciales; su función se examina más extensamente en la sección E infra.

367. En el contexto de la cooperación internacional en el espacio, vale la pena considerar las enseñanzas que han extraído algunos países de sus programas de cooperación. Esas enseñanzas pueden resumirse como sigue:

- a) La cooperación debe ser el resultado de medidas convenidas para alcanzar un objetivo común u objetivos complementarios; éstos deben basarse en las necesidades y prioridades reales de los países interesados;
- b) Es necesario tener debidamente en cuenta las diferencias entre los países que cooperan entre sí en las esferas cultural, social, tecnológica y económica, y particularmente en las esferas de la administración y la organización;
- c) La cooperación debe ofrecer beneficios a todas las partes interesadas;

d) La adhesión de todos los interesados a los ideales y beneficios de la cooperación es indispensable, como lo es también por lo menos algo de afinidad personal en el plano operacional;

e) Se obtienen mayores beneficios de una cooperación que entraña el intercambio de experiencias y el aprendizaje conjunto que de la "cooperación" entre donantes y receptores;

f) La cooperación por lo general se intensifica y resulta más productiva si los países que trabajan juntos durante un tiempo descubren los beneficios de la colaboración mutua y desarrollan mecanismos eficientes para ponerla en práctica.

368. Si bien las consideraciones anteriores sin duda no se aplican universalmente a todas las situaciones, pueden servir de directrices útiles para empezar.

D. Cooperación entre los países en desarrollo

369. Los países en desarrollo - pese a sus niveles muy diversos de desarrollo económico, científico, tecnológico e industrial - reconocen la semejanza de sus problemas y la complementariedad de sus necesidades y recursos. En realidad, sus niveles muy diversos de desarrollo científico, tecnológico e industrial pueden servir de base para una cooperación mutuamente beneficiosa en la esfera de las aplicaciones de la tecnología espacial, la tecnología y las ciencias. Los países en desarrollo que tengan mucha experiencia en una aplicación particular de la tecnología espacial o una mayor capacidad científica y tecnológica en una esfera determinada pueden ayudar a otros países en desarrollo que hayan apenas iniciado actividades en esas esferas. Por consiguiente, es muy conveniente que las naciones en desarrollo se unan y cooperen entre sí a fin de obtener colectivamente el máximo provecho de lo que poseen.

370. Mientras que los satélites funcionan en un ámbito común "neutral", el equipo de tierra, que a menudo constituye una parte mayor de la inversión total, tiene que funcionar en ámbitos climáticos y culturales diversos. El equipo fabricado en los países desarrollados para ser utilizado en ellos no siempre se adapta al ámbito físico de los países en desarrollo, y menos aún a su medio cultural: en general, la forma en que se manipula, transporta, maneja, etc., es bastante distinta. A este respecto, es mucho más probable que el equipo fabricado por un país en desarrollo se adapte y adecúe al ámbito de otro país en desarrollo. Por consiguiente, tanto los países interesados como los organismos internacionales deben tratar de promover y estimular la corriente de equipo fabricado por países en desarrollo hacia otros países en desarrollo.

371. Este razonamiento también se aplica a los expertos "adaptados a las condiciones locales". La experiencia ha demostrado que un experto de un medio socioeconómico y físico análogo puede adaptarse más rápidamente y trabajar mejor en un país extranjero. Su experiencia es mucho más pertinente y sus recomendaciones son generalmente más prácticas. Por consiguiente, conviene que los países en desarrollo soliciten y suministren asistencia de expertos, cuando se necesite, a otros países en desarrollo. Los organismos nacionales e internacionales de financiación y asistencia técnica, cuando suministren asistencia de expertos, podrían primero buscar a dichos expertos en los países en desarrollo.

372. Por razones históricas y de otra índole, los usuarios de los países en desarrollo están más familiarizados con el equipo y los servicios de expertos de las naciones desarrolladas que con los de otros países en desarrollo. Es necesario

aumentar en los países en desarrollo el conocimiento del trabajo que se hace y de los recursos técnicos de que se dispone en otros países en desarrollo. Para facilitar este proceso, es sumamente importante que los países en desarrollo promuevan el intercambio de información y las visitas de científicos, tecnólogos y personal directivo entre sí.

373. En este contexto, la red mundial de intercambio de información científica recomendada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo en su Programa de Acción de Viena puede desempeñar un importante papel y debe considerarse con urgencia.

374. Uno de los problemas con que se enfrentan muchos países en desarrollo - en particular los países pequeños - es el elevado costo de mantener grandes cantidades de piezas de repuesto para sus limitadas instalaciones operacionales (por ejemplo, las estaciones terrestres de comunicaciones por satélite). Como resultado de ello, a veces no se dispone de repuestos indispensables, lo que causa interrupciones del servicio. En lugar de mantener grandes cantidades de repuestos para una o unas pocas instalaciones sería mucho más económico tener un depósito regional común de determinadas piezas de repuesto indispensables pero costosas. Ello reduciría el costo que supone mantener existencias y al mismo tiempo abreviaría las interrupciones del servicio. La iniciativa de organizar tales almacenes regionales debe partir de los países interesados, pero los organismos internacionales deberían prestar a dichos países todo el apoyo y el estímulo que fuera posible.

375. Colectivamente, los países en desarrollo han acumulado una enorme cantidad de experiencia en una amplia gama de aplicaciones de la tecnología espacial. Tienen también mucha experiencia en esferas no espaciales relacionadas con aplicaciones de esa tecnología - por ejemplo, fotointerpretación, radiodifusión, etc. - y en el uso de distintos equipos. Sin embargo, ha habido hasta ahora muy escaso intercambio de esta experiencia entre esos países, especialmente sobre detalles tales como el rendimiento y los problemas de una pieza de equipo dada en determinadas condiciones ambientales y de funcionamiento. Es evidente que tal información resultaría invaluable para la planificación, la adquisición, la puesta en funcionamiento y la conservación de los equipos. Además de alentar la cooperación multilateral, bilateral y regional entre los países en desarrollo, las Naciones Unidas y los organismos especializados deberían examinar la mejor manera de organizar la reunión, el cotejo, la documentación y la difusión de tales experiencias.

376. La cooperación práctica y mutuamente beneficiosa entre los países en desarrollo no tiene por qué limitarse al intercambio de información, expertos y experiencias o al mantenimiento de almacenes regionales de piezas de repuesto; puede tener un alcance mucho más amplio y abarcar incluso la propiedad común y la utilización compartida del equipo y las instalaciones en tierra y en el espacio. Aunque ya se han visto algunos ejemplos positivos (véase el párr. 365), esa cooperación debe fomentarse y ampliarse para abarcar a más países. El establecimiento de organismos espaciales regionales por grupos de países en desarrollo, como se ha propuesto para América Latina, por ejemplo, podría ser un mecanismo eficaz de cooperación y dar considerable impulso a la utilización de la tecnología espacial. Por lo tanto, se deberían fomentar esas iniciativas y el sistema de las Naciones Unidas y sus comisiones económicas regionales podrían apoyarlas.

377. Los países en desarrollo deberían tomar medidas concretas para idear, iniciar y ejecutar programas concretos de cooperación entre ellos de carácter regional, bilateral o multilateral. Estos programas pueden producir importantes beneficios mutuos en casi todos los campos de las aplicaciones de la tecnología espacial, entre ellos las comunicaciones, la radiodifusión, la teleobservación, la meteorología y la navegación. Dicha cooperación puede abarcar desde estaciones regionales receptoras de datos de teleobservación hasta sistemas completos de propiedad conjunta. La participación en los gastos y la utilización de recursos complementarios de los países participantes darán por resultado una relación costo-beneficio mucho más favorable, y simultáneamente contribuirán a desarrollar la infraestructura en dichos países. Al mismo tiempo, como en el caso de ARABSAT, EUTELSAT, INTELSAT e INTERSPUTNIK, es posible idear mecanismos organizacionales apropiados que combinen la propiedad conjunta de una parte del sistema (por ejemplo, los vehículos espaciales) y la propiedad nacional de otras (por ejemplo, las estaciones terrestres).

378. Puesto que las ventajas técnicas y económicas de los sistemas de propiedad conjunta ya resultan evidentes en muchas situaciones, los países en desarrollo, por medio de un acto de voluntad política, deberían adoptar medidas para ejecutar programas de cooperación de ese tipo. Cuando fuera necesario, las Naciones Unidas o los organismos especializados deberían contar con los medios de financiar misiones de expertos para definir programas concretos de cooperación entre grupos de países en desarrollo, basados en las necesidades de esos países.

379. Si bien cabe esperar la obtención de beneficios inmediatos y a corto plazo de la tecnología espacial mediante la compra directa de sistemas y contratos de llave en mano, incluido el funcionamiento de instalaciones, a la larga es sin duda conveniente, y hasta imprescindible, que cada país tenga su propio equipo de expertos con los conocimientos adecuados. El número de estos expertos, la profundidad de los conocimientos y el alcance de las disciplinas que se requieran naturalmente variarán de un país a otro. Por consiguiente, la capacitación y la educación son elementos fundamentales en todo plan de largo alcance de aplicaciones beneficiosas de la tecnología espacial. Los servicios de formación y capacitación de los países desarrollados son los mejor equipados y a menudo los mejor organizados. Esos servicios, sin embargo, no siempre tienen el fin concreto de proporcionar capacitación y formación compatibles con las necesidades de los países en desarrollo. Por eso la experiencia obtenida en esas instituciones muchas veces no es pertinente para las circunstancias de esos países. En algunos de éstos existen actualmente al menos unos pocos centros que pueden brindar capacitación o experiencia práctica de alta calidad y de mucha mayor pertinencia para las condiciones de un país en desarrollo. Ello se debe a la semejanza de situaciones y problemas en los países en desarrollo, que hace que la experiencia obtenida en un país en desarrollo resulte mucho más útil que una experiencia análoga recogida en un país desarrollado. Por tanto, sería sumamente útil que los países en desarrollo con programas de aplicaciones de la tecnología espacial en ejecución suministrasen oportunidades de capacitación o experiencia práctica a personas de otros países en desarrollo. Las Naciones Unidas y sus organismos especializados deberían alentar activamente dicha cooperación encargándose, entre otras cosas, de proporcionar fondos para becas.

380. El concepto de cooperación técnica entre países en desarrollo ha sido debatido extensamente y recibió atención especial en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cooperación Técnica entre los Países en Desarrollo, celebrada en Buenos Aires en 1978. La aplicación de estos conceptos se encuentra aún en sus

primeras etapas y el importante campo de las aplicaciones de la tecnología espacial ofrece otra oportunidad para ponerlos en práctica. Si las naciones en desarrollo no quieren verse privadas de los beneficios de la tecnología espacial y desean utilizar esta tecnología como otro medio de acelerar el desarrollo, es imperativo que tomen medidas para cooperar entre sí y obtener el máximo beneficio mancomunando sus limitados recursos. Las recomendaciones de esta sección constituyen un intento de dar forma concreta a este deseo y deben considerarse únicamente como los primeros pasos en una serie de iniciativas de mayor alcance que han de tomarse a continuación.

E. Análisis del papel del sistema de las Naciones Unidas

381. Las Naciones Unidas, junto con sus organismos especializados y entidades asociadas, han venido desempeñando un importante papel en la tarea de estimular la cooperación internacional y ayudar a promover la utilización de la tecnología espacial por todos los países. Un gran número de divisiones, organismos, etc., de las Naciones Unidas han participado en esta labor y sus actividades han abarcado desde la difusión de información sobre la tecnología espacial hasta el establecimiento de organismos para realizar actividades operacionales en la esfera de las aplicaciones de la tecnología espacial. No se intenta aquí describir las actividades de todos los organismos, ni siquiera enumerarlas. Se trata de señalar la repercusión general de sus esfuerzos colectivos y formular recomendaciones para aumentarla.

1. Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

382. La Comisión del Espacio Ultraterrestre desempeña un papel fundamental en las actividades de las Naciones Unidas relacionadas con el espacio ultraterrestre. La Comisión Especial sobre el espacio ultraterrestre establecida por la Asamblea General en 1958 fue sustituida por la Comisión que se creó en 1959. En una resolución aprobada en 1961, la Asamblea General decidió que, dentro del sistema de las Naciones Unidas, la Comisión constituyera el elemento central de la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. Está integrada por 53 países y su mandato consiste en examinar la evolución y las perspectivas futuras de la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, examinar la cooperación internacional en esta esfera y estudiar métodos prácticos y viables para poner en práctica programas que fomenten esa cooperación. Se ha encargado también a la Comisión que estudie los problemas jurídicos que surjan de la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre y organice el intercambio y la difusión de información sobre actividades espaciales. Conforme a ello, también realiza la tarea del desarrollo progresivo del derecho internacional espacial y su codificación.

383. Para el desempeño de estas funciones, la Comisión cuenta con la asistencia de dos Subcomisiones permanentes (la Subcomisión de Asuntos Jurídicos y la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos) y puede aprovechar la experiencia de los organismos especializados y otros órganos que están invitados a participar en su labor. De tanto en tanto, la Comisión ha establecido grupos de trabajo sobre temas concretos o cuestiones técnicas para que le presten asistencia.

384. La Comisión ha realizado varios estudios científicos, técnicos, económicos y sociales relativos a las comunicaciones espaciales, la radiodifusión directa, la teleobservación, la navegación y la utilización de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre. Ha tomado importantes medidas para promover la expansión

sistemática y ordenada de las actividades espaciales, en particular redactando y concertando cinco tratados internacionales que abarcan varias cuestiones fundamentales (el Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes; el Acuerdo sobre el salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre; el Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales; el Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre y el Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes). Todavía continúan las deliberaciones sobre varios otros asuntos, entre ellos los aspectos jurídicos de la teleobservación, las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites, la utilización de fuentes de energía nuclear en el espacio y la definición y la delimitación del espacio, incluidas las cuestiones relacionadas con la órbita geoestacionaria. La Comisión también ha dado impulso al programa internacional de educación y capacitación mediante el establecimiento y la orientación del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial.

2. División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre

385. La División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, del Departamento de Asuntos Políticos y de Asuntos del Consejo de Seguridad de la Secretaría de las Naciones Unidas presta servicios a la Comisión, a sus grupos de trabajo y a su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos. La División está encargada de aplicar las decisiones de la Comisión y sus órganos subsidiarios relativas a la promoción de la cooperación internacional y a la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. También proporciona asesoramiento de expertos a los Estados Miembros que lo solicitan, realiza los estudios que le pide la Comisión, difunde información a los Estados Miembros sobre actividades relacionadas con el espacio por medio de un boletín mensual y mantiene un registro internacional de los objetos lanzados al espacio. Además, presta servicios al Subcomité de actividades espaciales del Comité Administrativo de Coordinación. También supervisa el programa de aplicaciones de la tecnología espacial, que se inició en 1969 como resultado de la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Este programa y el experto en aplicaciones de la tecnología espacial han desempeñado un papel importante en la tarea de lograr que todos los países comprendan los beneficios que se pueden obtener de las aplicaciones de la tecnología espacial.

386. En el marco del programa de aplicaciones de la tecnología espacial, la División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre organiza, patrocina y realiza diversos seminarios, reuniones técnicas y cursos prácticos en distintos aspectos de aplicaciones prácticas de esa tecnología, en particular comunicaciones espaciales, meteorología espacial y teleobservación aplicadas a diversas disciplinas, por ejemplo cartografía, agricultura, silvicultura, geología, oceanografía y otras ciencias conexas. Según el interés que se manifiesta, se organizan varios seminarios, reuniones técnicas y cursos prácticos relativos a problemas o regiones particulares, en cooperación con los Estados Miembros o los organismos especializados interesados, como complemento de las actividades que estos realizan. Se han celebrado más de 30 de dichos seminarios, reuniones técnicas o cursos prácticos (con unos 1.100 participantes de países en desarrollo) en varias partes del mundo, incluso en países en desarrollo que han emprendido programas para integrar la tecnología espacial en su desarrollo económico y social. También han hecho contribuciones importantes a estos programas otros órganos de las Naciones Unidas, y organizaciones científicas no gubernamentales.

387. En virtud del programa de aplicaciones de la tecnología espacial, las Naciones Unidas pueden, a solicitud de los Estados Miembros o de organizaciones del sistema, y dentro de los límites de los recursos disponibles, prestar servicios y asesoramiento técnico en aplicaciones de la tecnología espacial para el desarrollo. Además, en el marco del programa se han coordinado varios estudios de las necesidades de los países en desarrollo en cuanto a la utilización de la tecnología espacial para el desarrollo, incluidas misiones visitadoras a países del Oriente Medio y de Africa. El programa incluye también la administración de becas de estudios superiores en distintas ramas de la ciencia y tecnología espaciales, ofrecidas por los Estados Miembros interesados a personas de los países en desarrollo.

3. Oficina de Asuntos Jurídicos

388. La Oficina de Asuntos Jurídicos de la Secretaría de las Naciones Unidas proporciona servicios de secretaría a la Subcomisión de Asuntos Jurídicos de la Comisión del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. A petición de la Subcomisión, la Oficina prepara informes y estudios sobre temas que examina la Comisión.

4. División de Recursos Naturales y Energía

389. Dentro del Departamento de Cooperación Técnica para el Desarrollo, la División de Recursos Naturales y Energía está encargada de un amplio programa de actividades cartográficas (levantamiento y confección de mapas), y en la esfera de la energía, la geología y la minería y los recursos hídricos. El programa consta de dos tipos básicos de actividades: proyectos operacionales o sobre el terreno de asistencia técnica, y proyectos no operacionales que incluyen estudios, seminarios y conferencias. Ambos aspectos del programa apuntan a satisfacer las necesidades de los países en desarrollo.

390. Es de primordial interés para la División de Recursos Naturales y Energía la utilización de la teleobservación como instrumento para la exploración de recursos, sobre todo porque puede beneficiar a los países en desarrollo. A este respecto, la Dependencia de Teleobservación de la División coopera con los sectores de las Naciones Unidas y sus organismos que se encargan de la ejecución de proyectos, en particular, en la esfera del aprovechamiento de recursos naturales. Esta cooperación supone actividades tales como prestar asistencia sustantiva en el diseño y la evaluación de proyectos de teleobservación relacionados con el espacio, facilitar el acceso a datos obtenidos por teleobservación con satélites, prestar asesoramiento sobre la viabilidad de aplicaciones particulares de la teleobservación y prestar apoyo a los centros de teleobservación que se establecen en diversas regiones. En un contexto no operacional, la División participa, junto con otros órganos de las Naciones Unidas, en el patrocinio de varios seminarios y programas de capacitación y en el otorgamiento de becas a personas de países en desarrollo.

5. Comisiones regionales

391. Las comisiones económicas regionales de las Naciones Unidas han procurado fomentar la utilización de la tecnología moderna para acelerar el desarrollo económico. Como parte de esta función, han fomentado la utilización de la tecnología espacial, según el caso, para hacer frente a los problemas de las distintas regiones.

392. La Conferencia de Ministros de la Comisión Económica para Africa (CEPA) aprobó en 1975 una resolución en la que encargaba a la secretaría de la Comisión el desarrollo de un programa africano de teleobservación. El objetivo básico del programa es permitir que los países africanos tengan acceso a los datos obtenidos mediante satélites que sean necesarios para el aprovechamiento de recursos renovables y no renovables. En un estudio de expertos hecho bajo la dirección de la CEPA se recomendó que, para alcanzar este objetivo, se establecieran tres estaciones receptoras terrestres en Ouagadougou (Alto Volta), Nairobi (Kenya) y Kinshasa (Zaire) mediante las que se abarcaría por lo menos el 90% de Africa. También se recomendó el establecimiento de cinco centros regionales de capacitación y de asistencia a los usuarios en Ouagadougou, Nairobi, Kinshasa, El Cairo (Egipto) e Ile-Ife (Nigeria).

393. La CEPA inició el Programa Africano de Teleobservación e hizo arreglos para obtener asistencia financiera y técnica para el establecimiento y el desarrollo de los servicios de apoyo necesarios. Luego se confió a la División de Recursos Naturales la responsabilidad de coordinar los proyectos pertinentes y prestar apoyo técnico a los proyectos nacionales y regionales que tuvieran un componente de teleobservación. En 1981 a instancia del Consejo Africano de Teleobservación, la CEPA hizo una evaluación de la armonización y mejora de las políticas de capacitación en los centros regionales.

394. La CEPA contribuyó a establecer y a desarrollar la Red Panafricana de Telecomunicaciones (PANAFTEL), que también incluirá un componente de satélites. En el marco del Decenio de las Comunicaciones y de conformidad con el Plan de Acción de Lagos, que pasó a ser el modelo para todos los países africanos, la secretaría de la CEPA colaborará con los organismos intergubernamentales especializados en el estudio sobre un satélite de comunicaciones regional, AFROSAT.

395. Las comisiones regionales también han participado intensivamente en varias actividades encaminadas a permitir que los países saquen provecho de las aplicaciones de la tecnología espacial. La CEPA y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico (CESPAP) y la Comisión Económica para Asia Occidental (CEPAO) ayudaron a organizar seminarios regionales e interregionales sobre aplicaciones espaciales. La CESPAP ha iniciado el Programa Regional Asiático de Teleobservación y está promoviéndolo activamente. La CEPAL también se dedica a fomentar la cooperación regional en materia de teleobservación en la región latinoamericana.

6. Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre

396. El ONUSCD fue creada en 1972, con el objeto de movilizar, dirigir y coordinar las actividades de socorro del sistema de las Naciones Unidas en respuesta a las solicitudes de países afectados por desastres. Por conducto de los organismos técnicos internacionales apropiados, promueve el estudio y la predicción de desastres naturales de manera que, en colaboración con dichos organismos, pueda asesorar a los Estados Miembros y a los miembros de los organismos especializados sobre medidas preventivas para mitigar los efectos desastrosos de los fenómenos naturales.

397. Las actividades de la ONUSCD consisten principalmente en la elaboración y utilización de técnicas de reunión de datos para prever y pronosticar fenómenos naturales que pueden causar desastres. La oficina estudia la utilización de satélites para obtener imágenes a los efectos de la coordinación de las operaciones de socorro posterior a los desastres y coopera patrocinando programas de capacitación sobre el uso de la teleobservación para la predicción de desastres y la difusión de información sobre los adelantos tecnológicos pertinentes. En el documento de antecedentes A/CONF.101/BP/IGO/5 de la Conferencia figuran más detalles sobre la ONUSCD.

7. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

398. El PNUMA, creado en 1972, tiene diversas funciones, entre las que se cuentan la coordinación de los programas sobre el medio ambiente dentro del sistema de las Naciones Unidas, el examen de la ejecución de esos programas y la evaluación de su eficacia. Asimismo asesora, cuando procede, a los órganos intergubernamentales del sistema de las Naciones Unidas respecto de la formulación y ejecución de programas relativos al medio ambiente.

399. La utilización de las técnicas de teleobservación mediante satélites para la reunión sistemática de datos sobre el medio ambiente reviste interés primordial para el PNUMA. El PNUMA se ocupa de coordinar el Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente SIMUVIMA, un programa a largo plazo de gran envergadura que incluye actividades de vigilancia ambiental en los Estados Miembros, los organismos especializados y el propio PNUMA. La finalidad de este programa es la reunión sistemática de datos cuantitativos para determinar el estado del medio ambiente y vigilar los cambios de variables ambientales de importancia crítica. Como aporte necesario para los programas ambientales. Como parte del SIMUVIMA se están ejecutando varios proyectos en cooperación con la FAO, tales como la lucha contra la desertificación, el aprovechamiento y la ordenación de las tierras de pastoreo y la evaluación de los recursos terrestres, incluidos los bosques y los suelos.

400. Parece seguro que las técnicas de teleobservación desempeñaran un papel cada vez más importante en las actividades del PNUMA relativas a la agricultura y las prácticas de utilización de la tierra, los estudios de impacto del clima, la vigilancia mundial del ozono, etc. (véase también el párr. 299, cap. II H).

8. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

401. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo participa activamente en programas de desarrollo en casi todo el mundo y ha financiado muchos proyectos de actividades espaciales. La mayor parte de los proyectos financiados por el PNUD en materia de ciencia y tecnología espaciales corresponden a tres esferas: estudios de recursos naturales, transferencia de tecnología y planificación. Entre las actividades de interés especial para el PNUD están las concernientes a comunicaciones, pronósticos meteorológicos, predicción de plagas, uso de la radio y la televisión para el desarrollo y diversos estudios sobre recursos, incluidos los agrícolas, forestales y minerales, los suelos y el agua. Además, hay actualmente en marcha diversos proyectos relativos a diferentes aspectos de la tecnología espacial realizados en colaboración con distintos organismos especializados de las Naciones Unidas.

9. Unión Internacional de Telecomunicaciones

402. Los países miembros de la UIT y los órganos permanentes de la Unión han desempeñado un papel cada vez más vasto e importante en la planificación, ordenación y reglamentación sistemáticas de las comunicaciones espaciales mediante la asignación, la coordinación, la notificación y el registro de radiofrecuencias y posiciones en la órbita geoestacionaria para los diversos servicios de radiocomunicaciones en que se utilizan técnicas espaciales. Los mecanismos internacionales de coordinación y registro para las radiocomunicaciones espaciales son fundamentalmente los mismos que se han utilizado y efectuado durante muchos años para las radiocomunicaciones terrestres convencionales. Básicamente, el derecho de protección de una instalación de transmisión de radio existente o registrada es la premisa en la que se basa el mecanismo de reglamentación. Los países miembros, tras incluir las disposiciones necesarias en el tratado internacional (Convenio Internacional de Telecomunicaciones y Reglamento de Radiocomunicaciones anexo al mismo), confiaron a la Junta Internacional de Registro de Frecuencias IFRB, a partir de 1973, la tarea de llevar un registro de las características técnicas básicas de cada estación de los sistemas espaciales cuya coordinación y notificación se efectuara de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, incluida información sobre la órbita de los satélites geoestacionarios. En 1973 incluyeron, entre los propósitos de la Unión enunciados en el Convenio Internacional de Telecomunicaciones, el ocuparse "del registro sistemático del emplazamiento asignado a los satélites geoestacionarios por los distintos países, en las mismas condiciones y con el mismo fin". Se ha añadido un nuevo artículo relativo a la "Utilización racional del espectro de frecuencias radioeléctricas y de la órbita de los satélites geoestacionarios". El Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones CCIR y el Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico CCITT realizan diversos estudios que dan lugar a importantes recomendaciones.

403. La UIT organiza con frecuencia Conferencias Administrativas Mundiales con el objeto de examinar y, cuando es necesario, revisar las partes pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, entre otras cosas a) teniendo en cuenta los adelantos técnicos registrados en las distintas esferas y los nuevos requisitos en materia de radiocomunicaciones presentados por todos los países a la luz del artículo 33 del Convenio Internacional de Telecomunicaciones, que prevé el acceso de todos los países a la órbita de los satélites geoestacionarios y al espectro de radiofrecuencias en condiciones equitativas y su utilización eficiente y económica

para todos ellos, b) proporcionando la base para que los países en condiciones de hacerlo desarrollen técnicas para mejorar la utilización del espectro de radiofrecuencias y de la órbita de los satélites geoestacionarios a fin de aumentar la disponibilidad de los servicios de radiocomunicaciones para la comunidad mundial. Ya en 1959, en una Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones celebrada en Ginebra, se asignaron frecuencias para el servicio de investigaciones espaciales y en 1963 se celebró otra conferencia mundial en Ginebra en que se asignaron bandas de frecuencia a los distintos servicios de radiocomunicaciones en los que se utilizarían técnicas espaciales y se formularon y aprobaron procedimientos obligatorios, entre los países y por intermedio de la IFRB, para la coordinación, notificación y registro de la utilización de radiofrecuencias y de la órbita de los satélites geoestacionarios. Estas asignaciones y procedimientos fueron examinados, reformulados y revisados progresivamente en conferencias mundiales celebradas en Ginebra en 1971, 1977 y 1979. La Conferencia de 1971 estableció y aprobó asignaciones de frecuencias, criterios técnicos y procedimientos en relación con los Servicios de Telecomunicaciones Espaciales. Estos fueron modificados en parte por la Conferencia Administrativa Mundial de Telecomunicaciones de 1979, e incluyen las reglamentaciones de radiocomunicaciones internacionales más actualizadas para coordinar los sistemas de satélites. La Conferencia Administrativa Mundial de Telecomunicaciones de 1977 aprobó un plan concreto de asignación de órbitas y frecuencias para el Servicio de Radiodifusión por Satélite en la banda de 12 GHz para los países de Europa, Africa, Asia y Oceanía. La Conferencia Regional Administrativa de Radiocomunicaciones que ha de celebrarse en 1983, formulará un plan para los países americanos. Se proyecta celebrar otra conferencia administrativa mundial en 1985 "para garantizar, en la práctica, a todos los países en acceso equitativo a la órbita de los satélites geoestacionarios a las bandas de frecuencia atribuidas a los servicios espaciales" (Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones, 1979, resolución No. 3) como parte de un programa de conferencias administrativas de radiocomunicaciones que se extenderá hasta 1988.

404. Es evidente que todo el régimen de asignación y coordinación de frecuencias depende de la cooperación para la protección y el beneficio mutuos. A medida que crece el uso de recursos como la órbita geoestacionaria y el espectro de frecuencias y a medida que aumenta la complejidad de los servicios, la participación y por consiguiente la cooperación se vuelve cada vez más necesaria. Por consiguiente, todos los países deben seguir cooperando unos con otros a fin de que cada uno pueda beneficiarse en la mayor medida posible.

405. Los Estados miembros de la UIT, por cuenta propia y por conducto de la IFRB, el CCIR y el CCITT y el Departamento de Cooperación Técnica de la Secretaría General, también proporcionan asistencia técnica en la esfera de las telecomunicaciones. Los servicios de asistencia técnica a corto plazo son financiados por el PNUD y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y mediante contribuciones voluntarias de los gobiernos. Esa asistencia incluye seminarios sobre la administración de frecuencias y sobre asuntos técnicos, seminarios especiales previos a conferencias, servicios de expertos, becas, capacitación en países desarrollados y suministro de equipo. La UIT también presta asistencia para el establecimiento de centros de capacitación, por ejemplo en la India, Malasia, Angola, Malawi, Honduras y el Ecuador, en los que luego reciben formación nacionales del país huésped y también de otros países de la región. La UIT también presenta un informe anual a la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos sobre telecomunicaciones y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, en que se resumen las actividades y los progresos logrados en esta esfera.

10. Organización Meteorológica Mundial

406. El advenimiento de los satélites artificiales ha tenido repercusiones considerables sobre las actividades de la OMM y ha beneficiado en gran medida a los servicios meteorológicos nacionales de todo el mundo. Para la OMM esas repercusiones han sido tan importantes que prácticamente todos los órganos constitutivos de la organización están dedicados directa o indirectamente a actividades espaciales. En esta esfera, la OMM coopera estrechamente con la FAO y otros organismos interesados.

407. El papel de los satélites ha aumentado considerablemente no sólo para obtener diversos tipos de datos de observación, en particular datos cuantitativos, sino también para facilitar la reunión y distribución de información en apoyo de diversos programas de la OMM. En efecto, actualmente se reconoce en general que los satélites son indispensables para el buen éxito del Programa Mundial sobre el Clima (conjuntamente con el PNUMA), la VMM, el GARP, el Programa sobre los Ciclones Tropicales, IGOSS, conjuntamente con la COI, el Programa de Hidrología y Recursos Hídricos y los programas agrometeorológicos y otros de la OMM.

408. La OMM también ha emprendido amplios programas de enseñanza y capacitación para expertos de países en desarrollo a fin de capacitarlos en el uso de datos de satélites meteorológicos.

11. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

409. Desde 1969 la FAO viene utilizando imágenes de satélites como elemento auxiliar de sus actividades. En 1972-1973 realizó estudios experimentales en algunos países utilizando imágenes de satélites, y, reconociendo la gran utilidad de las técnicas espaciales para su labor, en 1976 estableció una Dependencia de Telepercepción. En 1980 esta Dependencia pasó a tener la categoría de Centro de Telepercepción, según la recomendación de la Comisión del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos de que se crearan dos de esos centros en el sistema de las Naciones Unidas (el otro está en la División de Recursos Naturales y Energía del Departamento de Cooperación Técnica para el Desarrollo; véanse los párrs. 389 y 390). Dentro del sistema de las Naciones Unidas el Centro de Telepercepción de la FAO se ocupa de los recursos renovables y desempeña las siguientes funciones: servicios de asesoramiento y asistencia técnica a los Estados Miembros, cursos de capacitación para países en desarrollo, servicios de apoyo a los programas sobre el terreno en la FAO, coordinación de actividades de teleobservación en la sede de la FAO y en el terreno, y servicios de enlace entre la FAO y las demás organizaciones principales que se ocupan de aplicaciones de la tecnología espacial.

410. El Centro de Telepercepción actúa como centro de coordinación de la organización para las actividades espaciales. Presta respaldo técnico a un gran número de proyectos sobre el terreno en que se aplica la teleobservación y organiza proyectos en que predominan tales aplicaciones. Participa muy de cerca en la formulación y ejecución de actividades del programa ordinario que tienen un componente de teleobservación, incluso en toda una gama de actividades que se ejecutan en colaboración con otros organismos de las Naciones Unidas. Ha establecido servicios en la sede de la FAO, entre ellos un índice mundial de imágenes de satélites, que incluye el archivo de consulta rápida del LANDSAT en película de 16 mm, una biblioteca de estas imágenes para los países en desarrollo que contiene también publicaciones sobre teleobservación, y un laboratorio para la interpretación y el análisis de fotografías aéreas e imágenes obtenidos por satélite.

11. La FAO organiza, patrocina y realiza una gran variedad de actividades educacionales y seminarios de capacitación, cursos prácticos y reuniones de grupos de expertos sobre las aplicaciones prácticas de la tecnología espacial en los países en desarrollo; con ese fin utiliza las instalaciones de su Centro de Telepercepción para el Estudio de los Recursos Renovables en Roma. Gran parte de su labor consiste en ayudar a los Estados Miembros a establecer sus propios centros e infraestructuras nacionales y en prestar asesoramiento y asistencia a los países en desarrollo y a otras organizaciones internacionales con respecto a las aplicaciones de la teleobservación y la elaboración de programas y el establecimiento de instalaciones para ese fin. El Centro presta asistencia en la coordinación internacional de los datos obtenidos mediante satélites y plataformas aéreas y el establecimiento de las bases de datos nacionales conexas y también representa a la FAO en diversos órganos del sistema de las Naciones Unidas y en organizaciones científicas internacionales interesadas en la teleobservación. En el documento de antecedentes de la Conferencia A/CONF.101/BP/IGO/6 figura una exposición más detallada de las actividades de la FAO en esta esfera.

12. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

412. La UNESCO también participa en aplicaciones de la tecnología, sobre todo en comunicaciones espaciales. Ha enviado misiones de expertos a diversos países con el fin de estudiar la viabilidad de las comunicaciones por satélite y ha actuado como organismo de ejecución de proyectos financiados por el PNUD con el objetivo de fortalecer la capacidad de ejecutar programas de experimentos relativos a la radiodifusión por satélite. También ha servido de foro para tratar cuestiones relativas a la radiodifusión por satélite y en 1972 aprobó una declaración sobre los principios rectores del empleo de esa técnica. El programa internacional para el desarrollo de las comunicaciones, establecido por la UNESCO en 1980, ha de reforzar las actividades en esta esfera. En el otoño de 1981 se celebró en París un simposio sobre mecanismos regionales e internacionales para la difusión y el intercambio de información. Como resultado de esta reunión, se envió una misión a INTELSAT en Washington para celebrar conversaciones sobre la utilización de los servicios de satélites por los países en desarrollo. Se concertó un acuerdo provisional sobre un proyecto experimental para la utilización de este servicio por las emisoras y los órganos de prensa de los países del tercer mundo. Este proyecto fue uno de los que recibió financiación en el marco del mencionado programa en la reunión que se celebró del 18 al 25 de enero en Acapulco.

413. El interés de la UNESCO en la teleobservación de la Tierra se relaciona principalmente con los programas relativos a la vigilancia del medio ambiente y sus recursos. Se fomentan y se realizan aplicaciones de técnicas de teleobservación tanto espaciales como convencionales (desde plataformas aéreas) en proyectos operacionales dentro del marco del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB), el Programa Internacional de Correlación Geológica (PICG), el Programa Hidrológico Internacional (PHI), el proyecto regional de investigación y formación para la gestión integrada de los ecosistemas costeros, así como en varios proyectos emprendidos por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI). La UNESCO ha patrocinado varios cursos regulares de capacitación de postgrado en esta esfera y ha fomentado diversas actividades relacionadas con las aplicaciones de la teleobservación (simposios, seminarios, cursos prácticos y cursos especiales de capacitación) en colaboración con instituciones nacionales e internacionales.

13. Organización Marítima Internacional

414. Desde 1966, particularmente, la OCMI se ha interesado en medida considerable en el desarrollo de técnicas espaciales para fines marítimos. Ese interés ha culminado con la creación de INMARSAT (véase el párr. 337). La OCMI ha definido las necesidades de un sistema mundial de alerta y seguridad en el mar que se espera que entre en funcionamiento en el futuro próximo. En este sistema se utilizarán transmisores de llamadas de socorro de baja potencia (en los buques y también en sus botes salvavidas) que funcionen por intermedio de satélites de órbita geostacionaria y polar que se utilizarán también para emitir señales de alerta de largo alcance de la costa a los buques. Este sistema se organizará en estrecha colaboración con la UIT e INMARSAT. La OCMI también está preparando un plan internacional de servicios de búsqueda y salvamento marítimos que incluirá procedimientos para enviar mensajes sobre buques en peligro a los centros pertinentes de coordinación de las operaciones de salvamento. En el documento A/CONF.101/BP/IGO/3 de la Conferencia se dan más detalles sobre las actividades de la OCMI.

14. Organización de Aviación Civil Internacional

415. Un objetivo importante de la OACI es la aplicación económica de servicios de satélite a la aviación civil internacional. Por consiguiente, se ha ocupado de definir los requisitos apropiados de funcionamiento y de hallar los mejores medios de satisfacer dichos requisitos. El servicio móvil aeronáutico, que transmite comunicaciones desde las aeronaves en vuelo a la red terrestre de comunicaciones, podría aprovechar por primera vez la comunicación instantánea y sin ruidos parásitos entre pilotos y controladores que permiten los satélites en toda la superficie de la Tierra. El servicio aeronáutico de radionavegación podría aprovechar los sistemas de satélites para determinar por radio la posición de una aeronave en vuelo sobre cualquier punto de la superficie terrestre, utilizando diversas técnicas de navegación. En estas dos últimas aplicaciones, la conveniencia de brindar servicios sobre las regiones polares aumenta la complejidad de las posibles soluciones y amplía considerablemente la gama de problemas técnicos que debe considerar la OACI.

416. La OACI se ocupa también de otros aspectos relacionados con el espacio ultraterrestre, como la utilización de satélites para los servicios de búsqueda y salvamento, la obtención y el intercambio de datos meteorológicos para la aeronáutica, la definición del espacio ultraterrestre, el transporte al espacio y desde él y problemas relativos a la seguridad, entre ellos el peligro que constituye para las aeronaves civiles en vuelo el retorno a la Tierra de restos de naves espaciales.

417. La Asamblea de la OACI ha decidido que la organización se ocupe de exponer la posición de la aviación civil internacional sobre todos los asuntos relacionados con el espacio ultraterrestre. También ha pedido al Secretario General de la OACI que se asegure de que la posición y los requisitos de la aviación civil internacional se den a conocer a todas las organizaciones interesadas en las actividades espaciales pertinentes y que siga haciendo los arreglos necesarios para que la organización esté representada en las conferencias y reuniones que se refieran a los intereses particular de la aviación internacional en esta esfera o que afecten a esos intereses. En el período de sesiones que la Asamblea de la OACI celebró recientemente se decidió que el Consejo de la OACI siguiera de cerca la labor de la Comisión del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y pidiera al Subcomité de Asuntos Jurídicos de la OACI, cuando fuera necesario, que diera la

debida prioridad al estudio de las implicaciones, para la Convención de Chicago, sus anexos y otros instrumentos internacionales sobre el derecho aéreo, de decisiones importantes adoptadas en el marco de las Naciones Unidas y de otros órganos internacionales. En el documento de antecedentes de la Conferencia A/CONF.101/BP/IGO/1 se dan más detalles sobre las actividades de la OACI.

15. Banco Mundial

418. El Banco Mundial ha participado principalmente en la financiación de estaciones terrestres de comunicaciones para el tráfico interno e internacional y actualmente está estudiando la viabilidad de utilizar satélites para la educación. También se interesa activamente en la teleobservación y utiliza extensamente las imágenes obtenidas por satélites, sobre todo para la identificación, preparación y vigilancia de proyectos agrícolas, de riego y de transporte. El Banco presta asistencia a muchos países en la esfera de la teleobservación, sobre todo para aplicaciones relacionadas con los recursos renovables.

16. Otros organismos

419. En el sistema de las Naciones Unidas hay otros organismos especializados, divisiones, etc., que también se interesan activamente en la tecnología espacial y sus aplicaciones. En los documentos de antecedentes de la Conferencia figura una reseña de este aspecto, así como más detalles sobre la labor de los organismos y otras entidades que se han mencionado anteriormente (véase A/CONF.101/BP.11 y A/CONF.101/BP/IGO/1, 3, 5, 6, 7 y 8).

17. Cooperación y coordinación

420. Por recomendación de la Comisión del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, la Asamblea General ha instado a las organizaciones interesadas a que considerasen la posibilidad de emprender programas de ciencias y tecnología espaciales conjuntamente o en estrecha consulta o cooperación. Entre esas recomendaciones cabe citar, por ejemplo, las relativas a la cooperación en la puesta en práctica de la VMM en el decenio de 1960, así como en programas posteriores para fortalecer las investigaciones y los servicios meteorológicos y ampliar las oportunidades de capacitación y educación en esas esferas, y las referentes a la cooperación en asistencia técnica y de otra índole para contribuir a satisfacer las necesidades de los Estados Miembros en materia de comunicaciones y para crear servicios internos eficaces de comunicaciones.

421. La coordinación de las actividades espaciales en el sistema de las Naciones Unidas está a cargo del Subcomité de Actividades Espaciales, que depende del Comité Administrativo de Coordinación (CAC). Este Subcomité interinstitucional, a cuyas sesiones asisten representantes de las organizaciones interesadas del sistema de las Naciones Unidas, se reúne anualmente para elaborar programas conjuntos y coordinar las actividades conexas. Anualmente informa sobre los resultados de su labor a la Comisión del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y a su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos.

F. El papel de las Naciones Unidas: evaluación y recomendaciones

422. Como bien se sabe, las ciencias y la tecnología espaciales se han desarrollado a un ritmo extraordinario en el último cuarto de siglo. En los últimos años ha habido un crecimiento igualmente notable en el campo de las aplicaciones espaciales, muchas de las cuales han llegado a la etapa operacional. Evidentemente, la tecnología espacial tiene repercusiones socioeconómicas importantes, y algunos de sus efectos ya son visibles; al mismo tiempo, sus consecuencias para toda la humanidad, y no sólo para los que la usan, podrían ser considerables. Todas estas consideraciones, que condujeron a la convocación de esta Conferencia, y las iniciativas que se tomen como resultado de ella, requieren una evaluación del papel de las Naciones Unidas y recomendaciones apropiadas sobre su contribución al proceso de lograr que todos los Estados se beneficien de la tecnología espacial.

423. En lo que respecta a las consecuencias financieras de las recomendaciones que haga esta Conferencia, queda entendido que las actividades de las Naciones Unidas, nuevas o ampliadas que se proponen, incluidos los gastos de personal, deberán financiarse principalmente con contribuciones voluntarias de los Estados, sea en efectivo o en especie. Sin embargo, la decisión misma de convocar UNISPACE 82 demuestra claramente que la ciencia y la tecnología espaciales tienen cada vez más importancia en el plano internacional y por lo tanto deberían recibir la debida prioridad en las Naciones Unidas. Por lo tanto, la Conferencia recomienda que la Asamblea General, por conducto de sus órganos competentes, modifique el orden de prioridades en el próximo presupuesto ordinario de las Naciones Unidas de manera que el pequeño aumento de gastos de personal que se propone más abajo pueda absorberse con los recursos disponibles.

424. Sobre la base de los párrafos precedentes en que se examinan las funciones de diversos componentes del sistema de las Naciones Unidas y teniendo en cuenta las preocupaciones y sugerencias formuladas por los Estados en sus monografías nacionales, en la Comisión del Espacio Ultraterrestre y en otros foros, la Conferencia examinó las siguientes cuestiones concretas en relación con la función de las Naciones Unidas:

a) El fortalecimiento y la ampliación del papel de la Comisión del Espacio Ultraterrestre, de conformidad con su mandato, como la única Comisión permanente de la Asamblea General encargada de la cooperación internacional en la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos;

b) La cuestión de dar nuevo impulso al programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial y de reorientarlo según sea necesario;

c) El fortalecimiento y la ampliación del papel de la División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y de las divisiones competentes de las comisiones regionales para que puedan desempeñar mejor sus funciones en la aplicación de las recomendaciones de la Conferencia;

d) La búsqueda de medios apropiados para asegurar que las recomendaciones de la Conferencia se apliquen rápidamente y sin contratiempos;

e) La forma de garantizar la plena coordinación de esfuerzos, dentro del sistema de las Naciones Unidas con respecto a las actividades espaciales.

425. En los párrafos siguientes se examinan brevemente estas cuestiones y otros asuntos conexos y se hacen recomendaciones concretas.

426. La Conferencia recomienda firmemente que los órganos competentes de las Naciones Unidas, en particular la Asamblea General y también el Comité de Desarme, cuando traten la cuestión de las medidas encaminadas a prevenir una carrera de armamentos en el espacio ultraterrestre - sobre todo las mencionadas en las resoluciones pertinentes de la Asamblea General - presten la debida atención y asignen alta prioridad a las expresiones de grave preocupación que constan en los párrafos 13 y 14.

427. La Comisión del Espacio Ultraterrestre, que depende directamente de la Asamblea General, seguirá siendo el único órgano intergubernamental encargado exclusivamente de todos los aspectos de la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos y de todas las actividades afines del sistema de las Naciones Unidas. Debería incluir regularmente en su programa temas relacionados con la aplicación de las recomendaciones de la Conferencia.

428. En secciones precedentes de este informe se recomienda la realización de varios estudios. Si bien algunos de ellos son de la competencia de los Estados Miembros y las organizaciones regionales y requieren su iniciativa directa, muchos de los estudios propuestos deberán realizarse dentro de las Naciones Unidas, conjuntamente, cuando corresponda, con los organismos especializados y las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales competentes. El alcance y la importancia de los estudios propuestos, así como sus aspectos cualitativos, varían. Por lo tanto, se recomienda que la Comisión siga teniendo la responsabilidad primordial de encargar o realizar estudios de acuerdo con el orden de prioridades que ella establezca. La Comisión también tendrá que decidir cuáles son los métodos más apropiados para llevar a cabo esos estudios, ya sea el establecimiento de grupos de trabajo de expertos gubernamentales dentro del marco de la Comisión y de sus subcomisiones, el establecimiento de equipos especiales de tareas o la contratación de consultores.

429. Como se ha señalado, el programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial ha desempeñado un papel importante para hacer que se conozcan la tecnología espacial y sus beneficios. Pese a lo limitado de sus recursos, ha desempeñado esta tarea de manera satisfactoria para los Estados Miembros. Sin embargo, a medida que aumentan las necesidades y el número de países interesados en las aplicaciones y el uso de la tecnología espacial, el programa tal vez no pueda atender satisfactoriamente todas las solicitudes que se le hagan. Los países en desarrollo han señalado la necesidad no sólo de más seminarios, cursos de formación, etc., sino también la de prolongar los períodos de aprendizaje, profundizar la capacitación y disponer de recursos suficientes para estas actividades. La Comisión ha considerado durante varios años la necesidad de ampliar el programa de aplicaciones de la tecnología espacial y, a petición suya, el experto en aplicaciones de la tecnología espacial ha preparado un plan con ese fin (véase A/AC.101/BP/11/Add.1).

430. Al mismo tiempo, el programa de aplicaciones de la tecnología espacial debería empezar a desempeñar un papel más concreto y ayudar a los países que lo soliciten a elegir aplicaciones adecuadas, ponerlas en práctica y obtener beneficios de ellas. Por consiguiente, debería orientarse el programa hacia los siguientes objetivos:

a) Promover un mayor intercambio de experiencias efectivas en relación con aplicaciones concretas;

b) Promover una mayor cooperación en la esfera de la ciencia y la tecnología espaciales entre los países desarrollados y los países en desarrollo, así como entre los países en desarrollo;

c) Organizar un programa de becas para la capacitación intensiva de expertos en tecnología espacial y especialistas en aplicaciones con la ayuda de Estados Miembros y las organizaciones internacionales competentes; establecer y actualizar periódicamente listas de becas disponibles en todos los Estados y las organizaciones internacionales competentes;

d) Organizar regularmente seminarios sobre aplicaciones avanzadas de la tecnología espacial y nuevos adelantos en materia de sistemas, destinados a directores y encargados de aplicaciones de la tecnología espacial y de actividades de desarrollo tecnológico, así como seminarios de duración adecuada para los que utilicen aplicaciones concretas de la tecnología espacial;

e) Con la cooperación de otros organismos de las Naciones Unidas de los Estados Miembros o de los miembros de los organismos especializados, promover la creación en la medida de lo posible, de núcleos nacionales y de una base tecnológica autónoma en la esfera de la tecnología espacial;

f) Difundir, mediante reuniones de grupos, seminarios, etc., información sobre tecnología y aplicaciones nuevas y avanzadas, teniendo en cuenta particularmente su pertinencia y sus consecuencias para los países en desarrollo;

g) Proporcionar, a petición de los Estados Miembros o los miembros de cualquiera de los organismos especializados, servicios de asesoramiento técnico sobre proyectos de aplicación de la tecnología espacial, o tomar medidas para la prestación de esos servicios.

El programa debería seguir aprovechando al máximo los recursos técnicos de otros órganos del sistema de las Naciones Unidas y debería ejecutarse en estrecha cooperación y coordinación con los organismos especializados y los departamentos pertinentes del sistema de las Naciones Unidas.

431. Aparte del programa de aplicaciones de la tecnología espacial que se ejecuta por intermedio de la División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, varias otras dependencias del sistema de las Naciones Unidas participan en aplicaciones operacionales, capacitación, etc. La Conferencia recomienda que estas actividades continúen y se fortalezcan según convenga, pero hace especial hincapié en la necesidad imperiosa de evitar la duplicación de programas y de coordinar plenamente las actividades en esta esfera (en el capítulo II figuran recomendaciones concretas al respecto).

432. Como se señala en el capítulo II, muchos países han hecho hincapié en la necesidad y la convenciencia de establecer un sistema internacional de información sobre cuestiones espaciales. Por lo tanto, la Conferencia recomienda se establezca este sistema internacional de información y que inicialmente consista en una guía sobre fuentes de información y bancos de datos, de modo que los Estados Miembros o los miembros de los organismos especializados que lo soliciten puedan tener acceso, por intermedio de este servicio, a los bancos de datos y fuentes de información

disponibles. Es conveniente que la información básica mencionada se facilite a todos los países que la soliciten, especialmente los países en desarrollo, a un costo razonable. Más adelante, la Comisión podría evaluar el funcionamiento de este servicio y considerar la necesidad y las posibilidades de ampliarlo, teniendo en cuenta las consecuencias financieras de tal decisión.

433. La ampliación del papel de la División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y las divisiones competentes de las comisiones regionales la nueva orientación del programa de aplicaciones de la tecnología espacial y el establecimiento de un servicio internacional de información sobre cuestiones espaciales exigirá un aumento del personal técnico, según convenga, aunque ya existe un núcleo de ese personal. También es necesaria una coordinación más estrecha y activa de las actividades relativas al espacio, especialmente en vista de su importancia y magnitud cada vez mayores y de la necesidad de garantizar la mayor eficacia posible en función del costo. Además de los servicios que presta a la Comisión, las funciones que habrán de desempeñar la División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y las divisiones competentes de las comisiones regionales aumentarán considerablemente.

434. Esas funciones incluirán las siguientes:

- a) Las tareas actuales de la División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre;
- b) La prestación de servicios a la Comisión del Espacio Ultraterrestre para aplicar las recomendaciones aprobadas por la Conferencia, en particular con respecto a los estudios propuestos;
- c) La realización de estudios, si lo solicita la Comisión;
- d) La ejecución del programa de aplicaciones de la tecnología espacial reorientado y ampliado;
- e) La organización y administración del servicio internacional de información sobre cuestiones espaciales.

Para el desempeño de esas funciones ampliadas, una posibilidad sería que las actividades arriba mencionadas se integraran en un Centro del Espacio Ultraterrestre, que sería la División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre del Departamento de Asuntos Políticos y de Asuntos del Consejo de Seguridad. Otra posibilidad sería que esa integración y expansión de funciones se efectuara dentro de la actual División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, reforzada con personal y recursos adicionales. La Conferencia pide que en su trigésimo séptimo período de sesiones, a la Asamblea General, que examine ambas alternativas. En cualquier caso, habría que tener en cuenta las consideraciones financieras expuestas en el párrafo 423.

435. En vista de que ello representa básicamente la intensificación de las actuales funciones de la División, no se interferirá con las actividades de los organismos especializados y de otros órganos de las Naciones Unidas en esta esfera ni se duplicarán esas actividades. Es más, la Conferencia subraya la necesidad de evitar la duplicación de esfuerzos y de lograr la mayor eficacia posible en función del costo al ejecutar los programas. Esto podría lograrse estableciendo estrechos vínculos - o ampliando los ya existentes - entre todos los órganos de las Naciones Unidas que se ocupan de las actividades espaciales o relacionadas con el espacio,

por ejemplo, el Centro de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Tecnología y el PNUD. Además, el Subcomité ad hoc de Actividades Espaciales del CAC debería seguir reuniéndose anualmente para examinar la forma de aumentar la coordinación entre los diversos organismos competentes y también la posibilidad de aprovechar mejor los conocimientos técnicos de esos organismos mediante programas conjuntos de cooperación. Todos los programas de esos organismos relacionados con el espacio deberían ser examinados y coordinados en ese foro antes de que se les diera forma definitiva. Los procedimientos de coordinación deberían permitir que se redujeran al mínimo las demoras en la ejecución.

436. La División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre con funciones ampliadas, o el Centro del Espacio Ultraterrestre debería colaborar estrechamente con los distintos organismos técnicos del sistema de las Naciones Unidas, en particular, la UIT, la OMM, la FAO (Centro de Teleobservación), la UNESCO y el Departamento de Cooperación Técnica para el Desarrollo (División de Recursos Naturales y Energía), así como con los organismos de financiación, como el Banco Mundial y el PNUD, a fin de que dentro del sistema de las Naciones Unidas se coordinaran debidamente los proyectos.

437. La Conferencia reconoce que la participación efectiva de las comisiones regionales en la ejecución de las actividades resultantes de las recomendaciones de la Conferencia requiere el fortalecimiento del papel de las comisiones y, por lo tanto, recomienda que se proporcionen recursos suficientes para ese fin.

438. Las consideraciones básicas de la Conferencia con respecto a la cuestión de la financiación de sus recomendaciones se exponen en el párrafo 423 supra. Además, la Conferencia recomienda que las propuestas que apruebe se transmitan a los organismos de financiación y a los órganos que tengan ya actividades operacionales en marcha para que puedan tenerse en cuenta en la planificación y elaboración de programas.

SEGUNDA PARTE

ACTUACIONES DE LA CONFERENCIA

CAPITULO I

ORIGENES DE LA SEGUNDA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA EXPLORACION Y UTILIZACION DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE CON FINES PACIFICOS

439. En su trigésimo tercer período de sesiones, la Asamblea General decidió en su resolución 33/16, de 10 de noviembre de 1978, convocar a una segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. La Asamblea General designó a la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos como Comisión Preparatoria de la Conferencia y a la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos como Comité Asesor de la Comisión Preparatoria.

440. En su resolución 34/67, de 5 de diciembre de 1979, la Asamblea General recordó que la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos se había celebrado en Viena en 1968 y que en el intervalo se había producido un rápido progreso y crecimiento en la exploración del espacio y en el desarrollo de la tecnología espacial y sus aplicaciones. La Asamblea General consideró que era necesario evaluar estos acontecimientos, intercambiar información y experiencias sobre su efecto actual y potencial y evaluar la adecuación y eficacia de los medios institucionales y cooperativos para el logro de los beneficios de la tecnología espacial.

441. En la misma resolución, la Asamblea General reconoció la importancia de una mayor participación de los Estados Miembros en las actividades de las Naciones Unidas en esta esfera y señaló la necesidad de incrementar los beneficios de la tecnología espacial y sus aplicaciones, así como la de contribuir al crecimiento ordenado de las actividades espaciales que favorecieran el adelanto socioeconómico de la humanidad, en especial de los pueblos de los países en desarrollo. Teniendo en cuenta los nuevos acontecimientos en la esfera de la ciencia y la tecnología espacial que se proyectaban y preveían para el próximo decenio, así como las nuevas aplicaciones que resultasen de ellos, sus beneficios potenciales y sus consecuencias posibles para el desarrollo nacional y la cooperación internacional, la Asamblea General señaló la necesidad de fomentar aún más la conciencia del público en general con respecto a la tecnología espacial y sus aplicaciones y expresó el deseo de estimular el mejoramiento de la función coordinadora de las Naciones Unidas, institución eminentemente apropiada para lograr el aumento de la cooperación internacional y de la asistencia a los países en desarrollo en la esfera de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos.

442. La cuestión de convocar dicha Conferencia había estado sometida a la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos desde 1974. A solicitud de la Comisión, el Secretario General envió en 1974 un cuestionario a todos los Estados Miembros en que solicitaba sus opiniones sobre la cuestión e convocar una conferencia.

443. En 1976, la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, por sugerencia de la Comisión, estableció un grupo de trabajo oficioso para que considerase diversas propuestas relativas a la Conferencia. A raíz de la recomendación de la Subcomisión, la Comisión pidió a la Secretaría que preparase un estudio a fondo de la cuestión de convocar una Conferencia de las Naciones Unidas sobre asuntos relativos al espacio.

444. La Comisión, en su 20° período de sesiones, celebrado en 1977, pidió al Grupo de Trabajo de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos que examinase la cuestión y, para facilitar su labor, pidió a la Secretaría que invitara a los Estados Miembros a que presentaran sus opiniones sobre el tema, centrándose en los objetivos concretos, los aspectos de organización y las consecuencias financieras de la Conferencia propuesta.

445. En 1978, la Comisión observó que el Grupo de Trabajo de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos había examinado todos los factores y la información pertinentes en relación con la Conferencia propuesta, incluso las opiniones expresadas por Miembros de las Naciones Unidas. La Comisión hizo suyas las opiniones y recomendaciones de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos y recomendó a la Asamblea General que se convocase una segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Como se observó anteriormente (párr. 439), la Asamblea General hizo suya esta recomendación en su trigésimo tercer período de sesiones.

446. Como recomendó la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en su período de sesiones de 1978 y refrendó la Asamblea General en su resolución 33/16, el informe de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos sobre su 15° período de sesiones, celebrado en 1978, se distribuyó a todos los Estados Miembros, a los que se invitó a formular observaciones, en particular sobre las opiniones y recomendaciones de la Subcomisión acerca de la necesidad de una conferencia, los objetivos de la conferencia y la organización del programa.

447. La Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos celebró su primer período de sesiones como Comisión Preparatoria de la Conferencia bajo la Presidencia del Embajador Peter Jankowitsch (Austria) en junio de 1979, teniendo a la vista el informe de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos (A/AC.105/238), que se había reunido bajo la Presidencia del Prof. J.H. Carver (Australia) en febrero de 1979. La Comisión Preparatoria, en su informe, hizo recomendaciones detalladas a la Asamblea General en relación con el nombre, el programa, el informe final, los preparativos y la organización de la Conferencia y propuso un límite para su costo. Se convino en que la Conferencia se celebrase en el segundo semestre de 1982. La Asamblea General hizo suyas estas recomendaciones en la resolución 34/67, de 14 de diciembre de 1979.

448. En 1980, el Comité Asesor celebró su primer período de sesiones del 28 de enero al 13 de febrero, y la Comisión Preparatoria celebró su segundo período de sesiones del 23 de junio al 3 de julio. La Comisión Preparatoria recomendó que la Conferencia tuviese una duración de dos semanas y aprobó los arreglos realizados por la División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre para la preparación de documentos de antecedentes para la Conferencia, tal como había solicitado el Comité Asesor. La Comisión Preparatoria también hizo recomendaciones detalladas en relación con los participantes en la Conferencia y las actividades de información pública. La Comisión tomó nota con reconocimiento de las invitaciones recibidas de

los Gobiernos de la URSS y de Austria para servir de huésped a la Conferencia y recomendó a la Asamblea General que la Conferencia se celebrase en Viena del 9 al 21 de agosto de 1982. La Asamblea General hizo suyas estas recomendaciones en la resolución 35/15, de 3 de noviembre de 1980.

449. Como había solicitado la Asamblea General en la resolución 35/15, el Secretario General invitó:

- a) A todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas o miembros de los organismos especializados a participar en la Conferencia;
- b) A Namibia, representada por el Consejo de las Naciones Unidas para Namibia, a participar en la Conferencia;
- c) A los representantes de las organizaciones que tenían una invitación permanente de la Asamblea General para participar en calidad de observadores en los períodos de sesiones y en los trabajos de todas las Conferencias internacionales convocadas bajo sus auspicios a que participasen en la Conferencia en dicha calidad de conformidad con las resoluciones de la Asamblea General 3237 (XXIX) de 22 de noviembre de 1974 y 31/152 de 20 de diciembre de 1976;
- d) A los representantes de los movimientos de liberación nacional reconocidos en su región por la Organización de la Unidad Africana a que participasen como observadores de conformidad con la resolución 3280 (XXIX) de la Asamblea General, de 10 de diciembre de 1974;
- e) A los organismos especializados y al Organismo Internacional de Energía Atómica, así como a los órganos interesados de las Naciones Unidas, a que se hiciesen representar en la Conferencia;
- f) A las organizaciones intergubernamentales interesadas a que se hiciesen representar por observadores en la Conferencia;
- g) A las organizaciones no gubernamentales directamente interesadas reconocidas como entidades consultivas por el Consejo Económico y Social a que se hiciesen representar por observadores en la Conferencia.

La Asamblea General también invitó a los Estados Miembros a presentar monografías nacionales para la Conferencia.

450. En octubre de 1980, el Secretario General de las Naciones Unidas nombró al Prof. Yash Pal (India) Secretario General de la Conferencia. El Prof. Yash Pal se hizo cargo de sus funciones en marzo de 1981. Los otros miembros superiores de la secretaría de la Conferencia, incluidos el Secretario Ejecutivo, tres Secretarios Generales Adjuntos y tres Asesores Superiores fueron nombrados y ocuparon sus cargos en enero de 1982.

451. En 1981, el Comité Asesor celebró su segundo período de sesiones del 2 al 13 de febrero, y la Comisión Preparatoria celebró su tercer período de sesiones del 22 de junio al 2 de julio. La Comisión Preparatoria, en su informe 3/, observó que se habían publicado y distribuido los documentos de antecedentes, que se estaban recibiendo monografías nacionales y que los seminarios regionales del programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial se habían planificado

de modo de concentrarse en los preparativos de la Conferencia. Dichos seminarios se celebraron en 1981 en Addis Abeba, Buenos Aires, Toulouse y Yakarta y en 1982 en Quito y Addis Abeba. La Comisión Preparatoria aprobó un esquema del proyecto de informe de la Conferencia, así como el proyecto de reglamento provisional (A/CONF.101/1). También llegó a un acuerdo sobre las autoridades que se necesitarían para la Conferencia y sobre la distribución de sus puestos entre los grupos regionales.

452. El Secretario General de la Conferencia preparó un proyecto de informe de la Conferencia (A/CONF.101/PC/L.17 y Add.1 a 4), basado en el esquema aprobado por la Comisión Preparatoria y teniendo en cuenta la información que figuraba en los documentos de antecedentes y las opiniones expresadas en las monografías nacionales y los seminarios regionales. Este proyecto de informe fue presentado al Comité Asesor y examinado por este órgano en enero de 1982.

453. En 1982, el Comité Asesor celebró su tercero y último período de sesiones del 11 al 22 de enero, y la Comisión Preparatoria celebró su cuarto y último período de sesiones del 22 de marzo al 6 de abril. La Comisión examinó y revisó el proyecto de informe de la Conferencia, que había sido preparado por el Secretario General de la Conferencia y revisado para tener en cuenta los comentarios y observaciones formulados en el Comité Asesor, junto con los recibidos de los organismos especializados (A/CONF.101/PC/L.20). Como había solicitado la Comisión Preparatoria, el Secretario General distribuyó el proyecto de informe revisado (A/CONF.101/3) a todos los Estados 90 días antes de la apertura de la Conferencia.

454. En 1981 y 1982 se realizaron diversas actividades de publicidad previas a la Conferencia que había aprobado la Comisión Preparatoria. Esas actividades incluyeron cinco ediciones de un boletín informativo bimestral, concursos mundiales de carteles y ensayos, sellos emitidos por las Naciones Unidas y diversos países, una serie de exposiciones mensuales en la Sede de las Naciones Unidas, varios artículos en periódicos y revistas y entrevistas por radio y televisión. En la resolución 36/36, de 18 de noviembre de 1981, la Asamblea General invitó a los Estados Miembros a que fomentasen el conocimiento de la Conferencia por el público.

CAPITULO II

ASISTENCIA Y ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS

A. Fecha y lugar de la Conferencia

455. La Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos se celebró en Viena del 9 al 21 de agosto de 1982, de conformidad con la resolución 35/15 de la Asamblea General. Durante ese período, la Conferencia celebró 13 sesiones plenarias.

B. Consultas previas a la Conferencia

456. El 8 de agosto de 1982 se celebraron en Viena consultas previas a la Conferencia abiertas a todos los Estados invitados a participar en ella, a fin de examinar una serie de cuestiones de procedimiento y organización. Esas consultas se realizaron bajo la Presidencia del Embajador Peter Jankowitsch (Austria), Presidente de la Comisión Preparatoria de la Conferencia, quien presentó el correspondiente informe (A/CONF.101/L.1) a la Conferencia en su sesión inaugural. La Conferencia aceptó dicho informe como base para la organización de sus trabajos.

C. Asistencia

457. Estuvieron representados en la Conferencia los 94 Estados siguientes:

Albania	Malasia
Alemania, República Federal de	Malí
Alto Volta	Marruecos
Angola	México
Arabia Saudita	Mongolia
Argelia	Nigeria
Argentina	Noruega
Australia	Nueva Zelandia
Austria	Países Bajos
Bangladesh	Pakistán
Bélgica	Panamá
Benin	Perú
Bolivia	Polonia
Brasil	Portugal
Bulgaria	Qatar
Canadá	Reino Unido de Gran Bretaña e
Colombia	Irlanda del Norte
Costa Rica	República Árabe Siria
Cuba	República de Corea
Checoslovaquia	República Democrática Alemana
Chile	República Socialista Soviética
China	de Bielorrusia
Chipre	República Socialista Soviética
Dinamarca	de Ucrania
Ecuador	República Unida del Camerún
Egipto	República Unida de Tanzania
España	Rumania
Estados Unidos de América	Rwanda
Filipinas	San Marino
Finlandia	Santa Sede
Francia	Senegal
Gabón	Somalia
Grecia	Sri Lanka
Guatemala	Sudán
Hungría	Suecia
India	Suiza
Indonesia	Tailandia
Irán	Túnez
Iraq	Turquía
Irlanda	Uganda
Israel	Unión de Repúblicas Socialistas
Italia	Soviéticas
Jamahiriya Árabe Libia	Uruguay
Japón	Venezuela
Kenya	Viet Nam
Kuwait	Yemen Democrático
Lesotho	Yugoslavia
Líbano	Zaire
Luxemburgo	Zimbabue

458. Estuvo representado en la Conferencia el Consejo de las Naciones Unidas para Namibia.

459. Los siguientes movimientos de liberación nacional estuvieron representados por observadores: African National Congress of South Africa y Pan-Africanist Congress of Azania.

460. Estuvieron presentes durante toda la Conferencia o parte de ella funcionarios de las siguientes oficinas de las Naciones Unidas:

Centro para el Desarme;

Centro de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo;

Departamento de Asuntos Políticos y de Asuntos del Consejo de Seguridad.

461. Estuvo representada en la Conferencia la secretaría de la Comisión Económica para Africa.

462. También estuvieron representados las siguientes dependencias y órganos de la secretaría de las Naciones Unidas:

Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (Hábitat)

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

463. Participaron en los trabajos de la Conferencia representantes de los siguientes organismos especializados y organizaciones conexas:

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Organización de Aviación Civil Internacional

Organización Mundial de la Salud

Banco Mundial

Unión Internacional de Telecomunicaciones

Organización Meteorológica Mundial

Organismo Internacional de Energía Atómica

464. Las siguientes organizaciones intergubernamentales estuvieron representadas por observadores:

Agencia Espacial Europea

Comisión Oceanográfica Intergubernamental

Comunidades Europeas

Consejo Africano de Teleobservación

Consejo de Asistencia Económica Mutua

Consejo de Europa

Liga de los Estados Arabes

Organismo de Cooperación Cultural y Técnica

Organización Arabe de Comunicaciones por Satélite

Organización de la Unidad Africana

Organización Interina Europea de Telecomunicaciones por Satélite

Sistema y Organización Internacionales de Comunicaciones Espaciales

Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite

Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite

Unión Panafricana de Telecomunicaciones

465. Estuvieron representadas por observadores un gran número de organizaciones no gubernamentales interesadas reconocidas como entidades consultivas por el Consejo Económico y Social.

D. Apertura de la Conferencia y elección del Presidente

466. Inauguró la Conferencia el Secretario General de las Naciones Unidas, Sr. Javier Pérez de Cuéllar. El Secretario General observó que la tecnología espacial, que había avanzado visiblemente en los últimos 25 años, ofrecía al hombre un nuevo instrumento, un instrumento que podía utilizarse para el bien común o en beneficio de unos pocos privilegiados. La tecnología espacial era un instrumento de inmensa versatilidad y gran poder. Podía utilizarse para ayudar a mejorar la vida en la Tierra o devastar el planeta; difundir el conocimiento, la educación y la instrucción o destruir culturas y valores.

467. El Secretario General continuó diciendo que el espacio era un escenario ideal y necesario para la cooperación internacional en esferas que abarcaban desde las comunicaciones hasta la meteorología. La cooperación internacional en la utilización del espacio ultraterrestre no sólo beneficiaría a la humanidad en general sino que reduciría aún más las esferas de enfrentamiento internacionales, acercándonos más a nuestra meta final, esto es, la utilización del espacio ultraterrestre exclusivamente con fines pacíficos.

468. Este panorama optimista, observó el Secretario General, se veía ensombrecido por el hecho de que no todos los países habían podido participar en igualdad de condiciones en la utilización de tecnología espacial ni todos habían compartido igualmente sus beneficios. No obstante, al tratar de aprovechar la tecnología espacial para el desarrollo no era necesario, ni siquiera conveniente, que todos los países siguiesen el mismo camino trillado. Las necesidades, los recursos, la cultura y el genio nacional de los pueblos variaba de un país a otro y, por consiguiente, las aplicaciones de la nueva tecnología espacial debían adaptarse al contexto socioeconómico y cultural y a las metas de cada nación. De lo contrario, advirtió el Secretario General, existía el peligro de que la tecnología espacial actuase como fuerza perturbadora y como medio de acentuar las disparidades dentro de cada nación, incluso mientras se intentaba reducir las diferencias entre países.

469. El Secretario General observó que la ciencia y la tecnología espaciales demostraban más que nunca la total interdependencia de las naciones e hizo hincapié en la importancia de actuar con celeridad para evitar la creciente militarización del espacio ultraterrestre, tendencia que contradecía el principio de la cooperación internacional en provecho de todos y la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos para construir en vez de destruir. Una carrera de armamentos en el espacio ultraterrestre, observó, aumentaría las esferas y las posibilidades de enfrentamiento, añadiendo una nueva dimensión a la destrucción humana que se produciría; también absorbería recursos de los programas de desarrollo económico y social, que se necesitaban con urgencia. Por consiguiente, era necesario oponerse vigorosamente a la creciente militarización del espacio ultraterrestre. Había tiempo, pero muy poco. Casi a diario se leían propuestas y planes para aumentar el componente militar de los programas espaciales. El Secretario General destacó que, por consiguiente, era indispensable que se uniesen las fuerzas de la razón y la paz para contrarrestar lo que podía llegar a ser una aceleración escalofriante de la carrera de armamentos.

470. Para concluir, el Secretario General señaló que, a medida que un número creciente de países dependían cada vez más de la tecnología espacial, aumentaba la necesidad de una planificación y una coordinación basadas en la cooperación. Ello supondría nuevas relaciones entre las organizaciones nacionales, regionales e internacionales. Si bien gran parte de dicha cooperación y coordinación se llevarían a cabo en el plano bilateral, se necesitarían también estructuras mundiales. Por consiguiente, el Secretario General estimaba que el sistema de las Naciones Unidas seguiría teniendo un importante papel que desempeñar en esta esfera, así como en el constante desarrollo de las actividades espaciales.

471. En su discurso inaugural, el Dr. Rudolf Kirchschläger, Presidente Federal de la República de Austria, país huésped de la Conferencia, dio la bienvenida a los participantes y señaló que, basándose en su posición geográfica y su historia, su país se había esforzado por ofrecer un lugar de reunión para conferencias, negociaciones y conversaciones, que Austria consideraba como el medio más seguro para hallar soluciones a los problemas mundiales.

472. El Presidente de Austria expresó la esperanza de que la Conferencia intensificara la cooperación internacional en el campo de la investigación espacial y asegurara que el espacio ultraterrestre se utilizase con fines pacíficos. Refiriéndose al extraordinario e impresionante avance de la ciencia y la tecnología espaciales que había tenido lugar en los últimos 15 años, el orador preguntó qué valor tendría este progreso científico si acarrearía nuevas amenazas a la paz mundial. Encareció a los países y organizaciones representados en la Conferencia que utilizaran todos sus conocimientos científicos y su tecnología exclusivamente para fines pacíficos.

473. Por último, el Dr. Kirchschräger señaló la necesidad de la cooperación internacional en la utilización del espacio ultraterrestre, debido a que los problemas mundiales exigían soluciones del mismo tenor. Además, consideraba que la cooperación en el espacio era un símbolo y un ejemplo para enfrentar otros problemas del mundo de hoy. El orador expresó la esperanza de que la Conferencia promoviese la meta de un futuro pacífico y armonioso para una humanidad no dividida en razas y clases o en ricos y pobres, sino una humanidad que hubiese aprendido a vivir permanentemente en paz.

474. Por aclamación, la Conferencia eligió Presidente al Dr. Willibald Pahr, Ministro Federal de Relaciones Exteriores y jefe de la delegación de Austria.

475. El Presidente de la Conferencia, dirigiéndose a los representantes y participantes reunidos, encomió el desarrollo de la cooperación internacional en las actividades relativas al espacio ultraterrestre durante los últimos 25 años, y señaló el creciente interés y participación de los países que no eran Potencias espaciales, incluidos los países en desarrollo, en esferas relacionadas con el espacio ultraterrestre. Señaló que las aplicaciones de la tecnología espacial ya no eran únicamente del dominio de unas pocas naciones ricas y sumamente industrializadas; también los países en desarrollo habían reconocido las posibilidades de la tecnología espacial para acelerar el proceso de desarrollo.

476. El Presidente elogió la eficacia del Tratado de 1967 sobre los principios que deben regir la utilización del espacio ultraterrestre, así como de otros tratados y convenciones internacionales que habían sido resultado de la labor de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, para impedir que el desarrollo de la tecnología espacial diera lugar a una situación de enfrentamiento y de conflicto. No obstante, en los últimos años, muchas de las ideas y principios consagrados en esos instrumentos habían sido objeto de un creciente desafío. Se había deteriorado el propio espíritu de la cooperación internacional, la que, según advirtió el Presidente, se estaba desgastando a causa de consideraciones cada vez más nacionalistas. Por primera vez en muchos años surgía el espectro del enfrentamiento militar en el espacio ultraterrestre, promovido por investigaciones y aplicaciones tecnológicas que podían conducir a una costosa y desestabilizante carrera de armamentos en el espacio. No obstante, mientras estos programas no fuesen totalmente operacionales, el orador veía la posibilidad de que el mundo y, en particular, las dos Potencias espaciales más importantes, pusiesen freno a estos peligrosos avances. Por consiguiente, el Presidente exhortó a los participantes en la Conferencia a que prestasen la debida consideración a la cuestión de proporcionar a la comunidad internacional mecanismos eficaces para garantizar que el espacio ultraterrestre se utilizase exclusivamente con fines pacíficos.

477. La segunda sesión plenaria de la Conferencia se inauguró con mensajes televisados en vivo, transmitidos por satélite, de los Jefes de Estado de la de Sri Lanka y del Brasil.

478. El Presidente de la de Sri Lanka, Excmo. Sr. J.R. Jayewardene, saludó a los delegados y les deseó éxito en su labor. A su juicio, el objetivo de la Conferencia debía ser no sólo compartir conocimientos sino también utilizar esos conocimientos para beneficio de toda la humanidad. El orador observó que si bien hasta ahora las preocupaciones terrenas habían impedido a los países en desarrollo participar en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, esos países ya no se contentaban con ser meros espectadores de la gran aventura de la ciencia y

la tecnología espaciales. También advirtió que los posibles usos de la tecnología de los satélites para fines destructivos eran el mayor desafío con que actualmente se enfrentaba la humanidad.

479. En su mensaje a la Conferencia, el Presidente del Brasil, Excmo. Sr. Joao Baptista de Oliveira Figueiredo, dijo que la tarea que tenía ante sí la Conferencia se hallaba a la vanguardia de la actividad humana. El orador exhortó a los participantes a que no separaran los aspectos técnicos de la investigación y el desarrollo espaciales de las realidades económicas, sociales y políticas del planeta. Nada podría implicar un riesgo mayor que fingir que la ciencia existía en un plano abstracto, sin influir en las relaciones humanas y sin verse influida por éstas. A continuación, comparó los muchos beneficios que se podían lograr mediante la teleobservación por satélite con los efectos posiblemente perjudiciales que podían tener para los países en desarrollo a causa de la injerencia en la soberanía de los Estados sobre sus recursos naturales. El orador observó que la transmisión directa de televisión por satélite ofrecía ventajas e inconvenientes análogos. Finalmente, el orador advirtió de la creciente posibilidad de que el espacio ultraterrestre se utilizara para fines bélicos.

480. Otros tres mensajes de Jefes de Estado fueron leídos en la Conferencia por los jefes de las respectivas delegaciones.

481. El Excmo. Sr. Zhao Ziyang, Primer Ministro del Consejo de Estado de la República Popular de China, transmitió las calurosas felicitaciones del Gobierno y el pueblo chinos a los participantes en la Conferencia. Expresó la esperanza de que la Conferencia hiciese un aporte positivo a la promoción de la ciencia y la tecnología espaciales con fines pacíficos, al afianzamiento de la cooperación basada en la igualdad de todos los Estados y pueblos y a la promoción del progreso económico y social de todos los países, en especial los países en desarrollo.

482. La Primera Ministra de la India, Excmo. Sra. Indira Ghandi, observó que en los 25 años transcurridos desde que el hombre demostró por primera vez su capacidad de lanzar objetos al espacio se habían producido muchos adelantos notables. No obstante, la oradora preguntó si esos progresos habían contribuido también a reducir las notorias disparidades que dividían a los pueblos. Los beneficios de las tecnologías avanzadas eran un espejismo a la mayor parte de la humanidad, cuyas expectativas de una vida mejor quedaban insatisfechas. Por consiguiente, exhortó a los científicos y dirigentes mundiales a que considerasen el mundo en su integridad y, con su sabiduría colectiva, adoptasen medidas prácticas para garantizar que las diferencias existentes en el mundo no se hicieran extensivas al espacio.

483. En su mensaje, el Sr. Leonid I. Brezhnev, Presidente del Presidium del Soviet Supremo de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, observó que la Conferencia se reunía en el 25° aniversario del lanzamiento del SPUTNIK I, uno de los logros más notables en la historia de la humanidad. Señaló el amplio uso de la tecnología espacial en la actualidad en diferentes campos de actividades económicas terrestres, y las posibilidades de que, en un futuro próximo, hubiese permanentemente en órbita laboratorios espaciales basados en grandes complejos orbitales con tripulaciones cambiantes. Se declaró satisfecho por el desarrollo de la cooperación internacional en la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre, e que las Naciones Unidas desempeñaban un papel destacado, y subrayó que las primeras tripulaciones internacionales fueron puestas en órbita gracias a los programas INTERCOSMOS. Hizo hincapié en los permanentes esfuerzos de su país para que el espacio ultraterrestre siguiese siendo un ámbito de cooperación pacífica y en la urgente necesidad de mantener al espacio libre de armamentos de cualquier tipo.

484. En el transcurso del debate general se recibieron otros mensajes, de los Jefes de Estado del Pakistán y Bulgaria y los Estados Unidos a los que dieron lectura, al comienzo de sus exposiciones, los jefes de las delegaciones respectivas.

485. Mohammed Zia ul-Haq, Presidente del Pakistán, hacía notar en su mensaje que las actividades en el espacio habían comenzado a ejercer, de muy diversas maneras, una influencia significativa y en gran medida beneficiosa sobre las vidas de los pueblos. Desgraciadamente, como también señaló, debía considerarse el reverso de la medalla, ya que según cálculos el 75%, de los satélites lanzados desde el primer Sputnik tenía aplicaciones militares. En consecuencia, expresaba su esperanza de que UNISPACE 82 hiciera lo máximo posible para asegurar que la nueva y prometedora frontera en el espacio no se convirtiera en una liza de competencia militar y enfrentamiento, sino más bien que el espacio ultraterrestre se utilizara solamente con fines pacíficos y en beneficio de toda la humanidad.

486. El jefe de la delegación búlgara dio lectura ante los delegados reunidos a un mensaje donde Todor Shvirkoff, Presidente del Consejo de Estado de Bulgaria, señalaba que la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos se contaban entre los grandes logros de la revolución científica del siglo XX, y afirmaba que el espacio ultraterrestre era patrimonio común de la humanidad, al igual que la paz. En consecuencia, no debían colocarse en el espacio armas de ningún tipo.

487. En su mensaje, el Presidente de los Estados Unidos de América, Ronald Reagan, declaró que la Conferencia brindaba a los dirigentes de todo el mundo una oportunidad sin precedentes para trazar una ruta que condujera a una mayor cooperación entre las naciones en la exploración de la última frontera sin límites de la humanidad. Instó a los países a colaborar entre sí para que los beneficios del espacio siguieran contribuyendo a un futuro de paz y prosperidad en este planeta y para abrir nuevos caminos hacia las estrellas que sirvieran de vía para la exploración del espacio con fines pacíficos para esta generación y las generaciones futuras.

488. Luego de los mensajes de los Jefes de Estado, el Secretario General de la Conferencia, Prof. Yash Pal, hizo una declaración en que observó que cuando se hablaba del espacio ultraterrestre, necesariamente había que adoptar una perspectiva mundial. Se debía considerar y examinar cómo el espacio podía contribuir al bienestar de la humanidad en general. Desde 1968, señaló el orador, los países en desarrollo habían hecho cierto uso de la tecnología espacial, pero no se habían hecho realidad sus expectativas sociales y económicas. Por el contrario, se habían ensanchado la distancia entre naciones ricas y pobres, debido en parte a las pautas de utilización de la tecnología, incluida la tecnología espacial. Si bien no cabía esperar una "solución tecnológica" instantánea, la tecnología utilizada en debida forma podía dar impulso al desarrollo, y las aplicaciones debidamente adaptadas de esa tecnología podían ayudar a reducir las diferencias sociales y económicas. El problema consistía en elaborar métodos para lograr ese objetivo en gran escala y en forma permanente.

489. El Prof. Pal dijo que en años recientes, un número cada vez mayor de países habían utilizado la tecnología espacial en una u otra forma. No obstante, pese a que al parecer dicha tecnología se usaba extensamente, los beneficios habían sido mínimos en la mayoría de los casos y, ciertamente, muy inferiores a lo que cabía esperar. Mientras tanto, señaló el Prof. Pal, no se habían utilizado ampliamente aplicaciones que podían tener verdadera influencia, como las comunicaciones y la

educación en zonas rurales distantes, o los sistemas integrados de pronóstico meteorológico y comunicaciones, por ejemplo. En esas esferas, se habían repartido migajas a los países y se había estimulado su apetito. Se estaba creando una creciente adicción, pero era muy poco lo que se hacía por entender las necesidades propias de cada país o adaptar los sistemas a esas necesidades. La promoción exagerada de la tecnología espacial sólo podía desprestigiarla. En el otro extremo estaban los que opinaban que la tecnología espacial era mala de por sí y que los países en desarrollo deberían limitarse a las denominadas "tecnologías intermedias". Según el Prof. Pal, ambos puntos de vista delataban una falta de comprensión de la relación entre las necesidades y la tecnología en general, y la tecnología espacial en particular. Si bien no todos los países tenían por qué embarcarse en un programa espacial, el orador destacó que la tecnología espacial podía ser un importante instrumento para luchar contra la pobreza, difundir la educación y fortalecer las culturas autóctonas.

490. No obstante, el Prof. Pal opinó que el uso creciente de las aplicaciones de la tecnología espacial y la amplia distribución de sus beneficios parecían exigir ciertas seguridades de que la disponibilidad de satélites, servicios de lanzamiento o equipos no dependería de los vaivenes de las relaciones políticas. El orador observó que, si bien esto podría parecer una pretensión exagerada, se había logrado en gran medida ese aislamiento en esferas tales como las telecomunicaciones internacionales y las comunicaciones marítimas. No obstante, al mismo tiempo, el Prof. Pal dijo que se sentía obligado a mencionar las realidades del espacio ultraterrestre hoy en día. El armamentismo en el espacio ultraterrestre era una acción peligrosa y deplorable que debía combatirse.

491. En este último cuarto de siglo, concluyó el Prof. Pal, el hombre había adquirido una capacidad no imaginada hacía pocos decenios, incluso la de eliminar las distancias y crear con ello un concepto completamente nuevo de "vecindad". El orador preguntó si en estas circunstancias no debería la humanidad comenzar a pensar en nuevos "derechos humanos mínimos" que incluyesen el derecho a comunicarse y el derecho a la información meteorológica.

E. Aprobación del reglamento

492. En su primera sesión plenaria, celebrada el 9 de agosto de 1982, la Conferencia aprobó el reglamento provisional recomendado por la Comisión Preparatoria (A/CONF.101/1).

F. Aprobación del programa

493. En la misma sesión, la Conferencia aprobó el siguiente programa recomendado por la Comisión Preparatoria (A/CONF.101/2):

1. Apertura de la Conferencia
2. Elección del Presidente
3. Aprobación del reglamento
4. Aprobación del programa
5. Establecimiento de las comisiones principales y organización de los trabajos

6. Elección de los demás miembros de la Mesa
7. Credenciales de los representantes de la Conferencia
 - a) Nombramiento de los miembros de la Comisión de Verificación de Poderes
 - b) Informe de la Comisión de Verificación de Poderes
8. Debate general
9. Estado de la ciencia y la tecnología espaciales
 - a) Examen y proyección del estado actual y futuro de la ciencia y la tecnología para la investigación espacial y sus aplicaciones
 - b) Valoración de los principales adelantos en la ciencia y la tecnología espaciales y sus aplicaciones y evaluación de su utilidad hasta el momento
10. Aplicaciones de la ciencia y la tecnología del espacio
 - a) Evaluación de las aplicaciones actuales y potenciales de la tecnología espacial, teniendo en cuenta los programas nacionales e internacionales, actuales y previsibles, en los sectores de la investigación espacial
 - b) Examen de las posibilidades y los mecanismos para permitir a todos los Estados beneficiarse de la tecnología espacial, teniendo presentes sus diversos niveles de desarrollo, sus distintas capacidades para absorber nuevas tecnologías y sus necesidades y prioridades particulares
 - c) Examen de las posibilidades para la utilización de la tecnología espacial asequible a países en diversas etapas de crecimiento tecnológico, y de las dificultades que enfrentan a ese respecto
 - d) Examen de la infraestructura existente y del desarrollo científico y tecnológico en diversos países, especialmente en los países en desarrollo, y de las medidas apropiadas para aumentar su capacidad de desarrollar una tecnología espacial, facilitar su acceso a dicha tecnología y participar y cooperar en las actividades espaciales a fin de obtener el máximo beneficio posible de la tecnología espacial y de sus aplicaciones
 - e) Examen de los adelantos y configuraciones de sistemas apropiados para la utilización de la tecnología espacial en la educación
 - f) Estudio de la compatibilidad y complementariedad de diversos sistemas de satélites, incluidos los utilizados para teleobservación, meteorología, comunicaciones y navegación

- g) Consideración de las repercusiones de los adelantos proyectados en las esferas de la tecnología espacial, tales como estaciones de energía solar en órbita terrestre, manufactura en el espacio, transporte espacial y estaciones espaciales tripuladas; examen de las consecuencias del uso de la órbita geostacionaria, la necesidad y posibilidades de optimizar dicho uso y las medidas que se han de adoptar con esa finalidad
- h) Examen de la índole del medio ambiente circunterrestre, inclusive la atmósfera superior y la magnetosfera, y de las formas de protegerlo

11. Cooperación internacional y papel de las Naciones Unidas

- a) Examen de informes sobre el carácter y la amplitud de la cooperación bilateral y multilateral para actividades relacionadas con el espacio ultraterrestre
- b) Examen de informes sobre las actividades de las Naciones Unidas, incluidos sus organismos especializados, y otras organizaciones internacionales que se ocupan de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos.
- c) Evaluación del papel de las Naciones Unidas, sus organismos especializados, otras organizaciones internacionales y programas de cooperación bilateral y multilateral para lograr una amplia cooperación internacional sobre una base de igualdad
- d) Evaluación del papel de las Naciones Unidas en la realización de los beneficios de la tecnología espacial para todos los países y examen de la conveniencia de aumentar este papel y de las posibilidades de lograrlo

12. Aprobación del informe de la Conferencia.

G. Establecimiento de las comisiones principales y organización de los trabajos

494. Asimismo, en su primera sesión plenaria, la Conferencia decidió establecer tres comisiones principales. La Conferencia decidió además lo siguiente:

- a) Los temas 1 a 8 y 12 se examinarían en sesiones plenarias;
- b) El tema 9 y la introducción al proyecto de informe serían examinados por la Primera Comisión;
- c) El tema 10 sería examinado por la Segunda Comisión;
- d) El tema 11 sería examinado por la Tercera Comisión.

H. Elección de los demás miembros de la Mesa

495. En la misma sesión, la Conferencia eligió Vicepresidentes a los representantes de los 17 Estados siguientes:

Alemania, República Federal de	Colombia China	Nigeria Pakistán
Alto Volta	Ecuador	Perú
Australia	Egipto	Rumania
Bulgaria	Indonesia	Senegal
Canadá	Iraq	Uganda

496. La Conferencia eligió Relator General al Sr. Carlos Antonio Bettencourt Bueno (Brasil) por aclamación.

497. La Conferencia eligió por aclamación al Dr. Robert Knuth (República Democrática Alemana) Presidente de la Primera Comisión, al Dr. Minoru Oda (Japón) Presidente de la Segunda Comisión, y al Sr. David K. Andere (Kenya) Presidente de la Tercera Comisión.

498. La Conferencia designó a las siguientes personas "colaboradores del Relator General": Sr. Alain Chappe (Francia), Sr. Rogelio Driollet (Argentina), Sr. Ahmed Fawzi-Hilal (Jamahiriya Arabe Libia), Sr. Juwana (Indonesia), Sr. Reinhard Loosch (República Federal de Alemania), Sr. Mostafa Masmoudi (Túnez), Sr. Boris Mayorsky (URSS), Srta. Alba Petraccio (Venezuela), Sr. Y.S. Rajan (India) y Sr. Ales Triska (Checoslovaquia).

I. Nombramiento de los miembros de la Comisión de Verificación de Poderes

499. En sus sesiones plenarias quinta y sexta, la Conferencia nombró a los siguientes Estados miembros de la Comisión de Verificación de Poderes: Angola, Argelia, Chile, China, Estados Unidos de América, Filipinas, Países Bajos, Panamá, y URSS.

J. Consecuencias de las decisiones de la Conferencia para el presupuesto por programas de las Naciones Unidas

500. En la declaración que formuló en la 13a. sesión plenaria (de clausura) de la Conferencia, celebrada el 21 de agosto de 1982, el Secretario Ejecutivo de la Conferencia dijo que la Secretaría señalaría a la atención de la Asamblea General toda disposición de las decisiones o recomendaciones de la Conferencia que tuviera consecuencias para el presupuesto por programas de las Naciones Unidas cuando la Asamblea examinase el informe de la Conferencia.

CAPITULO III

RESUMEN DEL DEBATE GENERAL

501. El debate general (tema 8 del programa de la Conferencia) tuvo lugar durante nueve sesiones plenarias, celebradas del 9 al 13 de agosto de 1982. Durante el debate general, la Conferencia escuchó declaraciones de los representantes de 67 Estados, tres organismos especializados, otros cinco órganos y dependencias de la Secretaría de las Naciones Unidas y otras cinco organizaciones intergubernamentales, así como de observadores de organizaciones no gubernamentales. A continuación figura una breve reseña de las cuestiones que destacaron los oradores en el debate.

502. Muchas delegaciones señalaron los grandes adelantos que se habían hecho en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos desde que se lanzó el primer satélite artificial de la Tierra hacía 25 años. Seres humanos habían viajado al espacio, en ciertos casos por períodos prolongados, y habían caminado sobre la Luna. Se mencionó que vehículos espaciales tripulados habían aterrizado en la Luna, Venus y Marte y habían hecho observaciones detalladas de Júpiter y Saturno desde trayectorias próximas a esos planetas. Desde observatorios astronómicos colocados en órbita se estaban haciendo observaciones de objetos y fenómenos celestes que no podían observarse fácilmente desde tierra.

503. Muchas delegaciones se refirieron a la gran repercusión que estaban teniendo en muchos países las actividades espaciales, no sólo sobre las actividades económicas, sino también en los planos social, cultural e incluso filosófico. Se indicó que la ciencia y la tecnología espaciales estaban creando una "nueva conciencia mundial" debido a la nueva capacidad y las nuevas necesidades de comunicación e intercambio entre los países. El estudio científico del espacio había brindado nuevas perspectivas al hombre. La ciencia espacial proporcionaba nueva información sobre la evolución del universo y el sistema solar y sobre el origen de la vida en la tierra. El estudio de otros planetas podía hacer importantes aportes a la comprensión de la estabilidad del medio ambiente terrestre y el posible efecto de las actividades humanas sobre dicha estabilidad.

504. Muchas delegaciones señalaron que la Conferencia se reunía en un momento en que las actividades espaciales estaban adquiriendo una importancia cada vez mayor en la vida cotidiana en todas las regiones del mundo y los progresos de la tecnología espacial estaban asumiendo una importancia cada vez mayor, no sólo para los países industrializados, sino también para el progreso económico y social de los países en desarrollo. Entre los temas principales que se repitieron en muchas declaraciones figuraban: a) el progreso rápido, e incluso acelerado, en materia de tecnología espacial que había tenido lugar en el último cuarto de siglo; b) la creciente disparidad en materia de tecnología espacial entre los países desarrollados y los países en desarrollo; c) la necesidad de cooperación internacional, a fin de permitir a todos los países y, en particular, los países en desarrollo, disfrutar de los posibles beneficios de la nueva tecnología espacial, y d) los peligros planteados por la extensión de la carrera de armamentos al espacio ultraterrestre y la necesidad de velar porque el espacio ultraterrestre se utilizase únicamente con fines pacíficos.

505. Muchas delegaciones se refirieron a la mayor capacidad que poseían sus respectivos países para utilizar la tecnología espacial a fin de resolver problemas terrestres. Muchos países, incluidos países desarrollados y en desarrollo, hicieron hincapié en los adelantos logrados en la esfera de las telecomunicaciones

y en los avances en esferas tales como la teleobservación, los pronósticos meteorológicos, la navegación y otros servicios. También se mencionaron proyectos relativos al establecimiento de sistemas satélites para transmisiones directas de televisión, de comunicaciones internas y regionales y de navegación. Si bien la mayoría de las delegaciones hizo hincapié en las aplicaciones orientadas a usos terrestres, también se consideraron las investigaciones realizadas en el ámbito espacial, por ejemplo, investigaciones biológicas y de materiales, las misiones a Júpiter, y los estudios astronómicos y sobre el cometa Halley desde el espacio.

506. Muchas delegaciones observaron que, debido al costo y la complejidad de la tecnología espacial y a la cobertura mundial o regional inherente a las órbitas de los satélites, era sumamente ventajosa la cooperación internacional en materia espacial. Se reconoció que la cooperación no era un asunto unilateral, ya que podría reportar beneficios potenciales para todos los interesados. Algunas delegaciones señalaron que la cooperación internacional en el espacio ultraterrestre no sólo era conveniente sino imperiosa. Se expresó la esperanza de que la Conferencia intensificase la cooperación internacional en materia espacial. Varias delegaciones observaron que sus países consideraban a la Conferencia dentro del contexto de los esfuerzos en marcha para promover el nuevo orden económico internacional, que podría recibir el apoyo de la tecnología espacial si ésta se utilizase en debida forma. Se expresó también la opinión de que había una relación entre UNISPACE 82 y otras conferencias de las Naciones Unidas que, en su conjunto constituían un foro permanente para el diálogo Norte-Sur. Una meta primordial de UNISPACE 82 era la reducción de la dependencia tecnológica de los países en desarrollo respecto de las naciones industrializadas.

507. El debate sobre las formas para reducir la disparidad tecnológica entre los países desarrollados y los países en desarrollo se centró primordialmente en la necesidad de transmisión de tecnología mediante la educación y la formación y de ayuda financiera de diversos tipos para sufragar la adquisición de tecnologías y equipos extranjeros costosos. Se expresó la opinión de que para reducir esa disparidad, y además de hacer hincapié en el desarrollo de la capacidad de valerse de medios propios y en la cooperación mutua entre los países en desarrollo, los países desarrollados cuya tecnología espacial fuese más avanzada debían asumir responsabilidades especiales. Algunos países con tecnología espacial indicaron que estaban dispuestos a considerar favorablemente solicitudes de asistencia técnica en forma de becas de estudio y capacitación.

508. Algunas delegaciones también centraron su atención en el desarrollo de nuevas tecnologías. Se dijo que en el desarrollo de esas tecnologías así como en su aplicación, debían tenerse en cuenta primordialmente las necesidades de los usuarios y que el desarrollo tecnológico no debía ser un fin en sí mismo. Se expresó la opinión de que la demanda comercial futura podría ayudar a motivar descubrimientos y aplicaciones, ya que el desarrollo de la tecnología espacial era muy costoso. Por otra parte, algunos delegados estimaron que un criterio orientado al consumidor era inadecuado para la tecnología espacial, que exigía una perspectiva de base más amplia. Al considerar el desarrollo de nuevas tecnologías espaciales, varios representantes observaron que debía haber compatibilidad y complementariedad entre los sistemas y las tecnologías espaciales de diferentes países.

509. El examen de la cooperación internacional en el desarrollo de la tecnología se centró en la complementariedad y la compatibilidad entre los sistemas espaciales establecidos por diferentes Estados y en el empleo equitativo y sin limitaciones de la tecnología espacial. Varios países en desarrollo sugirieron que la cooperación con las naciones industrializadas, incluida la financiación de programas de investigación y capacitación, les permitiría aprovechar las posibilidades de la tecnología espacial. También se expresó la opinión de que era importante distinguir entre la verdadera cooperación y la compraventa de tecnología espacial. Se exhortó a los países dedicados a la tecnología espacial a que se comprometiesen a cooperar en los planos multinacional y bilateral con los países en desarrollo. Tanto países desarrollados como en desarrollo destacaron que los países en desarrollo debían incrementar su cooperación mutua a fin de idear aplicaciones efectivas y eficaces de la tecnología espacial.

510. También se señalaron las ventajas de la cooperación regional. Se observó que la cooperación regional en proyectos bien definidos podía rendir óptimos beneficios, ya que nacía de problemas e intereses comunes. En vista de tales posibles beneficios, se propuso la creación de una organización espacial regional latinoamericana. Varios países desarrollados destacaron que los proyectos de aplicaciones espaciales basados en sistemas operacionales exigían grandes inversiones que no podían justificarse para los países más pequeños sobre una base puramente nacional.

511. Se observó que los datos provenientes de satélites de teleobservación habían resultado muy útiles para la vigilancia del medio ambiente, la prospección geológica, el aprovechamiento de los recursos hídricos, los inventarios agrícolas y forestales y los estudios de la contaminación del aire y el agua. Además, los datos de satélites meteorológicos que funcionaban dentro del marco de la UMM eran parte integrante de los servicios de pronóstico meteorológico. Los sistemas propuestos SARSAT y COSPAS, que se utilizarían para operaciones de búsqueda y salvamento en el mar, se mencionaron como excelentes ejemplos de la utilización de la tecnología espacial con fines humanitarios.

512. La mayoría de las delegaciones señalaron la utilidad y el valor de la teleobservación y la meteorología mediante satélites. Se observó que los sistemas de satélites podían ser una ayuda en estudios sobre el desarrollo, sistemas de alerta anticipada para la agricultura y de alerta y socorro en casos de desastre y contribuirían a mejorar las condiciones de vida en todo el mundo. La mayoría de las delegaciones estimaron que dichos programas podían ayudar a reducir la disparidad entre los países desarrollados y los países en desarrollo. No obstante, muchas delegaciones también señalaron los peligros del uso indebido de los datos provenientes de satélites para preparativos militares o para interferir en los derechos nacionales de los países sobre sus territorios y recursos naturales.

513. Muchas delegaciones observaron la necesidad de garantizar la continuidad y la compatibilidad de los sistemas de satélites. Las delegaciones de países en desarrollo, de los que cabía prever que serían usuarios y no proveedores de satélites de teleobservación, destacaron la importancia de tal garantía. Se señaló la importancia de que la resolución espacial, la cobertura temporal y los formatos de datos fuesen apropiados. Algunas delegaciones, especialmente las de países en desarrollo, expresaron con firmeza la necesidad de un código general que reglamentase específicamente la utilización de satélites de teleobservación.

514. Algunas delegaciones expresaron grave preocupación en relación con la difusión de datos obtenidos mediante satélites de teleobservación. Varios países desarrollados y en desarrollo estimaron que dicha información debería facilitarse sin trabas a cualquier Estado interesado, pero la mayoría de delegaciones estimaron que se precisaba el consentimiento del Estado observado antes de poder facilitar los datos a una organización de un tercer Estado o a un tercero. Algunas naciones en desarrollo estimaron que debía obtenerse el consentimiento de un Estado antes de que éste fuera observado, aun cuando la información no se difundiese fuera de los Estados interesados; algunas estimaron que en ningún caso debía facilitarse la información a ningún Estado salvo el Estado observador y el observado. La mayoría de los representantes que expresaron una opinión sobre la cuestión estuvieron de acuerdo en que en el acceso a los datos debía otorgarse prioridad al Estado observado.

515. Muchas delegaciones observaron que la tecnología y las aplicaciones de la teleobservación y la meteorología mediante satélites estaban evolucionando rápidamente y que había una gran necesidad de personal capacitado. Muchos países en desarrollo estimaron que ese personal debía ser oriundo del país de que se tratase, y que la tecnología y las aplicaciones debían adaptarse a las necesidades y la capacidad locales. Varias delegaciones estimaron que las Naciones Unidas deberían establecer un servicio de datos de satélites para ocuparse de todos los datos obtenidos mediante la teleobservación y que los centros regionales podrían suministrar datos a este servicio. Algunas delegaciones propusieron que dicho servicio distribuyese datos, mientras que otras estimaron que un "sistema central de información" para los datos provenientes de satélites sería más adecuado. Algunas delegaciones sugirieron que se estableciera un sistema mundial de observación de la Tierra que incluyera estudios de recursos, la vigilancia del medio ambiente e incluso la vigilancia del cumplimiento de tratados o de actividades militares.

516. En el debate sobre las telecomunicaciones y la órbita geoestacionaria, la mayoría de los países convinieron en que las decisiones debían tomarse internacionalmente y de manera organizada a fin de que todos pudieran tener acceso a la órbita geoestacionaria y el espectro de radiofrecuencias sin limitaciones y utilizarlos en forma equitativa y eficiente. Aunque algunas delegaciones estuvieron de acuerdo en que los organismos especializados de las Naciones Unidas, tales como la UIT, eran los órganos a los que correspondía examinar los detalles técnicos del uso eficiente de la órbita geoestacionaria, varias delegaciones convinieron en que la Conferencia debería proporcionar algunas directrices generales. Algunos países sugirieron que se estableciera un régimen jurídico concreto bajo los auspicios de las Naciones Unidas o de la UIT para regular el uso de la órbita geoestacionaria y del espectro de radiofrecuencias, mientras que otros consideraron que la UIT debía coordinar el uso de dichos recursos.

517. Algunos de los países ecuatoriales observaron también que su soberanía se extendía al sector de la órbita geoestacionaria situado sobre sus territorios. Varios otros países en desarrollo convinieron en que debían tenerse en cuenta los intereses de los países ecuatoriales. Esos países advirtieron que el uso ilimitado de la órbita geoestacionaria podía tener un efecto desfavorable sobre sus intereses. Otras delegaciones no compartieron estas opiniones.

518. Si bien la mayoría de los países estimaron que se debía estimular el progreso tecnológico de los países en desarrollo, algunos de estos países instaron a los países técnicamente adelantados a que se comprometieran a adoptar tecnologías de comunicaciones más nuevas y más eficientes, reduciendo así la congestión de la

órbita geoestacionaria y permitiendo a todas las naciones una mayor flexibilidad para atender a sus necesidades. Algunas delegaciones estimaron que los países en desarrollo debían depender de sus propios esfuerzos mancomunados y de la cooperación mutua para aumentar y fortalecer gradualmente su capacidad en la esfera de las ciencias y la tecnología espaciales y contribuir a solucionar los problemas de la órbita geoestacionaria. Se expresó la opinión de que debía aplicarse un impuesto o gravamen al uso de la órbita geoestacionaria. También se opinó que la eliminación de los satélites inactivos reduciría el riesgo de interferencia física entre los satélites colocados en la órbita geoestacionaria.

519. Algunas delegaciones tomaron nota del gran potencial de las transmisiones directas de televisión por satélite para fines educacionales, médicos y sociales, especialmente para las regiones rurales remotas. Muchos países estimaron que las transmisiones directas por satélite debían hacerse de manera compatible con los derechos soberanos del Estado receptor y con su consentimiento previo. Otras delegaciones opinaron que las disposiciones de "desborde" que figuraban en la Convención de la UIT eran suficientes a este respecto. Se observó que las transmisiones directas de televisión también podían considerarse como una amenaza para la integridad cultural de los Estados receptores. La elaboración de un código o conjunto de principios que regulasen las transmisiones transnacionales por satélites de transmisión directa había preocupado a diversos órganos, entre ellos la Asamblea General de las Naciones Unidas, la UIT y la UNESCO, pero aún debían solucionarse satisfactoriamente la dicotomía entre el libre flujo de información y el consentimiento previo; algunos países insistían en la libre transmisión de información a través de todas las fronteras mientras que otros países insistían en el consentimiento del Estado receptor.

520. Varias delegaciones observaron que algunos programas nacionales y bilaterales que usaban transmisiones directas de televisión ya habían encontrado aplicaciones muy útiles, y que se proyectaban varios programas de transmisiones regionales directas por satélite para el futuro próximo. Sin embargo, muchas delegaciones opinaron que las transmisiones directas internacionales debían aguardar el desarrollo de principios rectores que fueran aceptables para todos. También se opinó que las exigencias de que se protegiera la integridad política y cultural no eran compatibles con el derecho humano establecido de transmitir y recibir información libremente prescindiendo de las fronteras.

521. Respecto de la cuestión del fortalecimiento del derecho internacional, algunas delegaciones señalaron la necesidad urgente de complementar el tratado de 1967 sobre el espacio ultraterrestre y de elaborar normas para prohibir la carrera de armamentos en el espacio ultraterrestre. También se sugirió que se elaborasen normas adicionales que abarcasen determinadas esferas de interés, tales como la teleobservación y las transmisiones directas de televisión. Otras delegaciones expresaron la opinión de que los acuerdos jurídicos internacionales existentes que abarcaban las actividades espaciales, en particular, la Convención y el Reglamento de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), que comprendían los usos y las aplicaciones de la tecnología espacial, eran suficientes.

522. Durante el debate general, la mayoría de las delegaciones mencionaron con preocupación el peligro potencial implícito en el uso indiscriminado del espacio ultraterrestre con fines militares, y se instó a la comunidad internacional a que considerara medidas urgentemente para evitar una carrera de armamentos en el espacio ultraterrestre. A este respecto, algunas delegaciones instaron a que se iniciaran negociaciones en el Comité de Desarme respecto del tratado propuesto

sobre la prohibición del emplazamiento de armas de cualquier índole en el espacio ultraterrestre. Aunque muchas delegaciones estimaban que el Comité de Desarme era el foro más apropiado para debatir temas de esa índole, otras señalaron que la cuestión de los usos del espacio con fines militares debía ser examinada simultáneamente por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y a su Subcomisión de Asuntos Jurídicos. Unas pocas delegaciones expresaron la opinión de que la actual Conferencia no era un foro adecuado para debatir la cuestión. También se opinó que la responsabilidad de la desmilitarización del espacio incumbía a las dos principales Potencias espaciales.

523. Varias delegaciones mencionaron la necesidad de negociar un acuerdo eficaz y verificable para prohibir los sistemas antisatélites. Algunas destacaron la necesidad de resolver en su conjunto el problema de impedir la carrera de armamentos en el espacio. Se opinó también que no se deberían restringir las actividades de carácter esencialmente defensivo o que contribuyeran a evitar guerras, salvo en el contexto de algunos programas de desarme general o equilibrado.

524. Muchas delegaciones opinaron que una carrera de armamentos en el espacio sería además de costosa, peligrosa, y señalaron que la redistribución de los enormes recursos dedicados a fines militares podrían solucionar muchos de los apremiantes problemas económicos y sociales de los países en desarrollo. Por último, se expresó la opinión de que la proscripción de las armas de destrucción en masa en el espacio ultraterrestre no era suficiente; la tecnología espacial debía usarse activamente para promover la paz.

525. Durante el debate general, muchas delegaciones denunciaron el uso indebido de la tecnología espacial, como por ejemplo, los satélites de vigilancia, en casos de conflicto militar, y condenaron la agresión contra el Líbano y las brutales matanzas de civiles palestinos y libaneses perpetradas por el agresor desafiando el derecho internacional y la moralidad, así como la asistencia proporcionada al agresor en su política expansionista.

526. Algunos países anunciaron varias iniciativas para que otros, sobre todo los países en desarrollo, se beneficiaran con la tecnología espacial. Entre esas iniciativas figuraban, por ejemplo, proyectos de cooperación para realizar investigaciones a largo plazo sobre la habitabilidad mundial, proyectos para ayudar a todos los países a pronosticar desastres naturales y a hacerles frente con más eficacia, la publicación de un manual que sirviera de guía para obtener datos útiles de teleobservación, la celebración de una conferencia internacional sobre las comunicaciones rurales mediante satélites, el establecimiento de una estación terrestre de bajo costo para la recepción de datos transmitidos por satélite combinada con un sistema fotovoltaico generador de energía, optimizado para uso de los países en desarrollo, nuevos estudios sobre los aspectos jurídicos de las actividades espaciales, la promoción de vuelos espaciales internacionales y la intensificación de las investigaciones sobre las consecuencias de actividades espaciales prolongadas en el medio ambiente cercano a la Tierra. Un país en desarrollo propuso que se creara un centro regional para las aplicaciones de la tecnología espacial.

527. En lo que respecta al papel del sistema de las Naciones Unidas en los asuntos relacionados con el espacio ultraterrestre, varios países, desarrollados y en desarrollo, pidieron que se reforzara la participación de la Organización en las actividades espaciales. Algunos expresaron explícitamente la opinión de que los costos adicionales se cargaran al presupuesto ordinario de las Naciones Unidas o se

financiaran con los recursos existentes, en tanto que otros instaron a que se aumentara la financiación de los programas espaciales de las Naciones Unidas mediante contribuciones voluntarias de países en condiciones de hacerlo. Se expresó también la opinión de que también se debería tratar de obtener recursos para estos programas a través de los actuales conductos de las Naciones Unidas para la asistencia técnica, como el PNUD. Muchos países apoyaron la idea de que las Naciones Unidas desempeñaran un papel coordinador en las actividades espaciales. Asimismo, se opinó que los mayores fondos de que se dispusiera a través del sistema de las Naciones Unidas se debían utilizar para promover proyectos espaciales de los países desarrollados en los países en desarrollo.

528. Algunas delegaciones propusieron la creación de un nuevo organismo internacional para el espacio ultraterrestre, en tanto que otras apoyaron la creación de un centro del espacio ultraterrestre dentro de la Secretaría de las Naciones Unidas. Varias delegaciones declararon que no consideraban necesario introducir ningún cambio en la actual estructura de las Naciones Unidas; pidieron en cambio que se racionalizaran y se utilizaran mejor los recursos existentes de las Naciones Unidas para asuntos relacionados con el espacio. Hubo acuerdo general en que las Naciones Unidas debían concentrarse en programas para el desarrollo y la aplicación de la ciencia y la tecnología espaciales - incluido el establecimiento de un servicio internacional de información sobre cuestiones espaciales - que beneficiaran los países en desarrollo.

529. Tres de los organismos especializados de las Naciones Unidas estuvieron representados en la Conferencia e hicieron declaraciones durante el debate general. El Secretario General de la UIT dijo que uno de los fines de su organización, al igual que UNISPACE 82, era lograr que se conocieran mejor los beneficios que podía ofrecer la tecnología espacial. La UIT se ocupaba de actividades a nivel gubernamental relacionadas con la normalización y el establecimiento de reglamentaciones y estaba realizando algunas actividades de cooperación técnica en estrecha colaboración con el PNUD. El representante de la FAO declaró que la teleobservación ya permitía obtener más información sobre los recursos renovables y hacer más eficiente su ordenación, sobre todo en la agricultura y la silvicultura, y podía resultar cada vez más útil para la vigilancia y la predicción de desastres naturales. El representante de la UNESCO se refirió a los beneficios que las comunicaciones por satélite podían ofrecer en la esfera de la educación y sugirió que se formularan ciertos principios rectores que garantizaran la libre circulación de información a todos los países.

530. También hicieron declaraciones durante el debate general funcionarios de otras oficinas de las Naciones Unidas cuya labor estaba relacionada con actividades espaciales. El Director Ejecutivo Adjunto del PNUMA consideró que había llegado el momento de considerar el establecimiento de un servicio mundial para el manejo de los datos sobre los recursos terrestres y la difusión de datos sobre el medio ambiente obtenidos desde el espacio en forma normalizada y referenciada geográficamente, que fuese compatible con los datos de que ya disponían los países. El Director Ejecutivo de la ONUDI dijo que dicha organización había emprendido un programa que trataba de adelantos tecnológicos importantes, en el cual se determinaban el potencial y las repercusiones de esos adelantos. El representante del Centro de las Naciones Unidas de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo observó que era claramente necesario que la comunidad internacional ayudara a los países en desarrollo a fortalecer capacidad para utilizar la ciencia y la tecnología espaciales para el desarrollo de manera acorde con sus necesidades. El Vicerrector de la Universidad de las Naciones Unidas observó que el espacio ultraterrestre añadiría una nueva dimensión al potencial de crecimiento de la raza humana y que toda la humanidad recogería sus beneficios.

531. Entre las organizaciones intergubernamentales que participaron en el debate general, el Director General de la ESA puso de relieve las finalidades exclusivamente pacíficas de la labor de la Agencia en materia de investigación y tecnología espacial y la serie de acuerdos de colaboración que mantenía con muchos países desarrollados y en desarrollo. El representante de la Comunidad Europea dijo que las actividades de la Comunidad se relacionaban con la labor que realizaban sus miembros en el plano nacional que se concentraba en la teleobservación y las telecomunicaciones. El representante del Consejo de Europa dijo que su organización apoyaba el desarrollo de programas espaciales europeos y apoyó la idea de un organismo internacional de vigilancia mediante satélites. El representante del Consejo de Asistencia Económica Mutua (CAEM) destacó el carácter cooperativo de la labor del Consejo, tanto con los países con economías de planificación centralizada como con otros países desarrollados y en desarrollo, y su objetivo de obtener resultados prácticos de cada nuevo experimento realizados en el espacio. El Secretario General de la Unión Panafricana de Telecomunicaciones (PATU) declaró que su organización, en colaboración con la CEPA y con la ayuda de otros países y organizaciones internacionales, estaba estudiando la viabilidad de un sistema regional de comunicaciones por satélite, denominado AFROSAT, como parte de un programa para el desarrollo e integración del continente.

532. Entre las organizaciones no gubernamentales interesadas en la investigación y la tecnología espaciales cuyos representantes participaron en el debate general se contaron la FAI y el CIUC/COSPAR. También hicieron declaraciones los representantes de la Asociación Internacional de Educadores para la Paz Mundial, la Comunidad Internacional Baha'i y la Sociedad Universal del Esperanto, así como representantes del Consejo de las Naciones Unidas para Namibia, el African National Congress of South Africa y el Pan-African Congress of Azania.

533. La Conferencia examinó en particular una propuesta encaminada a incluir como anexos al presente informe los documentos A/CONF.101/5 y A/CONF.101/L.3, en los que se exponía la posición del Grupo de los 77 con respecto a la carrera de armamentos en el espacio, las transmisiones directas de televisión y la teleobservación, debido a la falta de consenso sobre esa propuesta, la Conferencia tomó nota de las preocupaciones del Grupo de los 77 expresadas en esos documentos.

CAPITULO IV

INFORMES DE LOS ORGANOS SUBSIDIARIOS Y DECISIONES ADOPTADAS POR LA CONFERENCIA AL RESPECTO

A. Informe de la Primera Comisión

534. La Conferencia, en su primera sesión plenaria, asignó a la Primera Comisión el tema 9 del programa, como se describe a continuación:

Estado de la ciencia y la tecnología espaciales

- a) Examen y proyección del estado actual y futuro de la ciencia y la tecnología para la investigación espacial y sus aplicaciones
- b) Valoración de los principales adelantos en la ciencia y la tecnología espaciales y sus aplicaciones y evaluación de su utilidad hasta el momento.

535. La Conferencia pidió a la Comisión que, en su examen de este tema del programa, examinase la introducción y el capítulo I del proyecto de informe de la Conferencia (A/CONF.101/3).

536. La Primera Comisión se reunió del 9 al 16 de agosto de 1982 y celebró nueve sesiones, incluidas dos celebradas el sábado 14 de agosto y una celebrada el lunes 16 de agosto de 1982, que se sumaron a las seis programadas originalmente a fin de permitir a la Comisión concluir su labor.

537. La Conferencia, en su primera sesión plenaria, eligió Presidente de la Comisión al Sr. Robert Knuth (República Democrática Alemana).

538. La Comisión, en su primera sesión, eligió a las siguientes personas para integrar la Mesa:

Vicepresidente: Sr. I.O.A. Lasode (Nigeria)

Relator: Sr. Mahbub Uddin Chaudhury (Bangladesh)

En la misma sesión, la Comisión decidió concentrarse en un examen detallado de la introducción y el capítulo I del proyecto de informe.

539. La Comisión, en su tercera sesión, estableció un grupo de trabajo oficioso para que examinase dos párrafos relativos a la órbita geoestacionaria. El grupo de trabajo celebró dos sesiones bajo la presidencia del Sr. Soegihono Kadarisman (Indonesia) e informó a la Comisión en sus sesiones quinta y séptima.

540. La Comisión recomendó a la Conferencia que aprobase la introducción y el capítulo I del proyecto de informe de la Conferencia en la forma enmendada por la Comisión y que se reproduce en el anexo de su informe.

541. La Comisión no pudo llegar a un acuerdo sobre el párrafo 13 del proyecto de informe que, por consiguiente se remitió a la Conferencia para que lo examinara en sesión plenaria.

Medidas adoptadas por la Conferencia

542. En la 13a. sesión plenaria, celebrada el 21 de agosto, la Conferencia examinó el informe de la Primera Comisión, que en ausencia del Relator, fue presentado por el Presidente de la Comisión.

543. La Conferencia tomó nota del informe de la Primera Comisión y aprobó el texto recomendado por ésta para que se incluyera en el informe final de la Conferencia.

B. Informe de la Segunda Comisión

544. La Conferencia, en su primera sesión plenaria, asignó a la Segunda Comisión el tema 10 del programa, a saber:

Aplicaciones de la ciencia y la tecnología del espacio

- a) Evaluación de las aplicaciones actuales y potenciales de la tecnología espacial, teniendo en cuenta los programas nacionales e internacionales, actuales y previsibles, en los sectores de la investigación espacial
- b) Examen de las posibilidades y los mecanismos para permitir a todos los Estados beneficiarse de la tecnología espacial, teniendo presentes sus diversos niveles de desarrollo, sus distintas capacidades para absorber nuevas tecnologías y sus necesidades y prioridades particulares
- c) Examen de las posibilidades para la utilización de la tecnología espacial asequible a países en diversas etapas de crecimiento tecnológico, y de las dificultades que enfrentan a ese respecto
- d) Examen de la infraestructura existente y del desarrollo científico y tecnológico en diversos países, especialmente en los países en desarrollo, y de las medidas apropiadas para aumentar su capacidad de desarrollar una tecnología espacial, facilitar su acceso a dicha tecnología y participar y cooperar en las actividades espaciales a fin de obtener el máximo beneficio posible de la tecnología espacial y de sus aplicaciones
- e) Examen de los adelantos y configuraciones de sistemas apropiados para la utilización de la tecnología espacial en la educación
- f) Estudio de la compatibilidad y complementariedad de diversos sistemas satélites, incluidos los utilizados para teleobservación, meteorología, comunicaciones y navegación
- g) Consideración de las repercusiones de los adelantos proyectados en las esferas de la tecnología espacial, tales como estaciones de energía solar en órbita terrestre, manufactura en el espacio, transporte espacial y estaciones espaciales tripuladas; examen de las consecuencias del uso de la órbita geostacionaria, la necesidad y posibilidades de optimizar dicho uso y las medidas que se han de adoptar con esa finalidad
- h) Examen de la índole del medio ambiente circunterrestre, inclusive la atmósfera superior y la magnetosfera, y de las formas de protegerlo.

545. La Conferencia pidió a la Comisión que, al tratar este tema del programa, examinara el capítulo II del proyecto de informe de la Conferencia (A/CONF.101/3).

546. La Conferencia, en su primera sesión plenaria, eligió Presidente de la Comisión al Sr. Minoru Oda (Japón).

547. La Segunda Comisión se reunió del 12 al 19 de agosto de 1982 y celebró 11 sesiones.

548. La Comisión, en su primera sesión, eligió a los restantes miembros de su Mesa, según se indica a continuación:

Vicepresidente: Sr. Miguel Sánchez Peña (Argentina)

Relator: Sr. Ahmed Bensari (Marruecos)

En la misma sesión, la Comisión decidió examinar el capítulo II del proyecto de informe párrafo por párrafo.

549. La Comisión examinó los párrafos 205 y 231, pero no pudo llegar a un acuerdo sobre el párrafo 205 y parte del párrafo 231. En consecuencia, decidió remitirlos a la Conferencia para que los examinara en sesión plenaria.

550. La Comisión llegó a un consenso sobre todos los párrafos del capítulo II, con la excepción del párrafo 205 y parte del párrafo 231 mencionados supra.

551. Por lo tanto, la Comisión recomendó a la Conferencia que aprobara el capítulo II del proyecto de informe de la Conferencia en la forma enmendada por la Comisión y reproducido en el anexo de su informe.

Medidas adoptadas por la Conferencia

552. En la 13a. sesión plenaria, celebrada el 21 de agosto, la Conferencia examinó el informe de la Segunda Comisión, que fue presentado por su Relator. Se señalaron a la atención las correcciones que debían hacerse en el texto presentado por la Comisión.

553. La Conferencia tomó nota del informe de la Segunda Comisión y aprobó el texto recomendado por ésta para que se incluyera en el informe final de la Conferencia.

C. Informe de la Tercera Comisión

554. En su primera sesión plenaria, la Conferencia asignó a la Tercera Comisión el tema 11 del programa, a saber:

Cooperación internacional y papel de las Naciones Unidas

- a) Examen de informes sobre el carácter y la amplitud de la cooperación bilateral y multilateral para actividades relacionadas con el espacio ultraterrestre;
- b) Examen de informes sobre las actividades de las Naciones Unidas, incluidos sus organismos especializados, y otras organizaciones internacionales que se ocupan de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos;

- c) Evaluación del papel de las Naciones Unidas, sus organismos especializados, otras organizaciones internacionales y programas de cooperación bilateral y multilateral para lograr una amplia cooperación internacional sobre una base de igualdad;
- d) Evaluación del papel de las Naciones Unidas en la realización de los beneficios de la tecnología espacial para todos los países y examen de la conveniencia de aumentar este papel y de las posibilidades de lograrlo.

555. La Conferencia pidió a la Comisión que, para su examen de este tema del programa, se basase en el capítulo III del proyecto de informe de la Conferencia (A/CONF.101/3).

556. En su primera sesión plenaria, la Conferencia eligió Presidente de la Comisión al Sr. David K. Andero (Kenya).

557. La Tercera Comisión se reunió del 13 al 19 de agosto de 1982 y celebró siete sesiones.

558. En su primera sesión, la Comisión eligió miembros de la Mesa a las siguientes personas:

Vicepresidente: Sr. Djordje Teleki (Yugoslavia)

Relator: Sr. Karol van Kesteren (Países Bajos)

559. En su primera sesión, la Comisión, decidió considerar el capítulo III del proyecto de informe párrafo por párrafo.

560. En su cuarta sesión, la Comisión examinó el párrafo 419, pero no pudo llegar a un acuerdo. En consecuencia, decidió remitirlo a la Conferencia para que lo examinara en sesión plenaria.

561. En su sexta sesión, la Comisión estableció un grupo de trabajo oficioso para que examinase los cuatro últimos párrafos del capítulo III, relativos a la estructura de organización de la División de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas. Se eligió a la Sra. Eva Nowotny (Austria) para que convocara a este grupo de trabajo, que celebró una sesión el 19 de agosto. El grupo de trabajo presentó su informe a la Comisión en su séptima sesión, celebrada el 19 de agosto.

562. La Comisión llegó a un consenso sobre todos los párrafos del capítulo III, con excepción del párrafo 419 mencionado anteriormente.

563. En consecuencia, la Comisión recomendó a la Conferencia que aprobase el capítulo III del proyecto de informe de la Conferencia en la forma enmendada por la Comisión y que se reproduce en el anexo de su informe.

Medidas adoptadas por la Conferencia

564. En la 13a. sesión plenaria, celebrada el 21 de agosto, la Conferencia examinó el informe de la Tercera Comisión, que fue presentado por el Sr. Karel van Kesteren (Países Bajos), Relator de la Comisión. Se señalaron a la atención las correcciones que debían hacerse en el texto presentado por la Comisión.

565. La Conferencia tomó nota del informe de la Tercera Comisión y aprobó el texto recomendado por ésta para que se incluyera en el informe final de la Conferencia.

D. Informe de la Comisión de Verificación de Poderes

566. En sus sesiones plenarias quinta y sexta, celebradas el 11 de agosto de 1982, la Conferencia, de conformidad con el artículo 4 de su reglamento, nombró una Comisión de Verificación de Poderes integrada por los siguientes Estados: Angola, Argelia, Chile, China, Estados Unidos de América, Filipinas, Países Bajos, Panamá y URSS.

567. La Comisión de Verificación de Poderes celebró una reunión el 12 de agosto de 1982.

568. Se eligió por unanimidad Presidente al Sr. Domingo L. Siazon (Filipinas).

569. La Comisión tuvo a la vista un memorando de fecha 10 de agosto de 1982 del Secretario General de la Conferencia, en que se indicaba la situación de las credenciales de los representantes que asistían a la Conferencia al 10 de agosto de 1982. El memorando, en la forma enmendada por el Asesor Jurídico durante la reunión (véase el párr. 570 infra) indicaba que:

a) Se habían recibido credenciales expedidas por el Jefe de Estado o del Gobierno, o por el Ministro de Relaciones Exteriores, según lo dispuesto en el artículo 3 del reglamento de la Conferencia, de los representantes de 63 Estados, a saber: Albania, Alemania, República Federal de, Alto Volta, Angola, Arabia Saudita, Argentina, Australia, Austria, Bangladesh, Bélgica, Brasil, Bulgaria, Canadá, Costa Rica, Cuba, Checoslovaquia, Chile, China, Chipre, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Gabón, Grecia, Hungría, India, Irán, Iraq, Irlanda, Israel, Japón, Marruecos, México, Mongolia, Nigeria, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Panamá, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Arabe Siria, República de Corea, República Democrática Alemana, RSS de Bielorrusia, RSS de Ucrania, Rumania, San Marino, Santa Sede, Senegal, Sri Lanka, Sudán, Suecia, Tailandia, Turquía, Uganda, URSS, Uruguay, Venezuela, Yugoslavia y Zimbabwe.

b) Se habían recibido credenciales en forma de telegramas del Jefe de Estado o del Gobierno, o del Ministro de Relaciones Exteriores, respecto de los representantes de dos Estados, a saber: Luxemburgo y Viet Nam.

c) Se habían recibido, asimismo, credenciales en forma de carta, nota verbal o telegrama procedentes de un Representante Permanente, Embajador o Ministro, a excepción del de Relaciones Exteriores, o de una Misión Permanente, Embajada o Ministerio del Estado interesado con respecto a los representantes de 24 Estados, a saber: Argelia, Bolivia, Colombia, Ecuador, Egipto, Estados Unidos, Filipinas, Guatemala, Indonesia, Italia, Jamahiriya Arabe Libia, Kenya, Lesotho, Líbano, Malasia, Pakistán, Perú, República Unida del Camerún, Rwanda, Somalia, Suiza, Túnez, Yemen Democrático y Zaire.

d) Al 12 de agosto de 1982, se habían inscrito como participantes en la Conferencia los representantes de 91 Estados. No se habían recibido aún credenciales de los representantes de dos Estados, a saber: Malí y Qatar.

570. El Asesor Jurídico señaló que desde la preparación del memorando del Secretario General de la Conferencia se habían inscrito representantes de nuevos Estados y algunos habían presentado credenciales. Conforme a ello, el Asesor Jurídico enmendó verbalmente el memorando de modo de reflejar el estado de las credenciales al momento de la reunión. El contenido del memorando, en la forma verbalmente enmendada, se expone en el párrafo anterior. El Asesor Jurídico explicó además que los Estados enumerados en el inciso a) supra habían presentado credenciales en la forma requerida por el artículo 3 del reglamento de la Conferencia; los Estados mencionados en el inciso b) habían presentado credenciales en forma de telegramas procedentes de las autoridades mencionadas en el artículo 3, mientras que los Estados mencionados en el inciso c) habían expedido credenciales firmadas por autoridades distintas de las mencionadas en el artículo 3; los Estados mencionados en el inciso d) habían inscrito delegados como participantes en la Conferencia pero aún no habían presentado ninguna credencial. El Asesor Jurídico señaló que la práctica consistía en aprobar las credenciales expedidas en la forma requerida por el artículo 3, aprobar provisionalmente las credenciales que no estaban debidamente en regla y recomendar a la Conferencia que se permitiese a las delegaciones que aún no hubiesen presentado credenciales que continuasen participando en la Conferencia en la inteligencia de que se presentarían credenciales en regla a la brevedad posible.

571. El representante de la URSS dijo que su Gobierno no aceptaba las credenciales presentadas por la delegación de Chile, considerando que esas credenciales habían sido expedidas por personas que habían usurpado el poder en dicho país.

572. El representante de Chile dijo que estaba sorprendido de la afirmación del representante de la URSS, considerando que desde 1974 Chile y la URSS habían sido miembros de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, y que no había surgido un problema semejante. El representante consideró que la Comisión no era un foro político y que su tarea era examinar si las credenciales estaban en regla.

573. A propuesta del Presidente, la Comisión aprobó por unanimidad la siguiente resolución:

"La Comisión de Verificación de Poderes,

Habiendo examinado las credenciales de los representantes ante la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, de que se hace mención en el párrafo 4* del presente informe,

Teniendo en cuenta las diferentes reservas expresadas por las delegaciones durante el debate,

1. Acepta las credenciales de los 63 Estados que se mencionan en el inciso a) del párrafo 4 supra;

* Incorporado en el párrafo 569 supra.

2. Acepta provisionalmente las comunicaciones referentes a los representantes de los 26 Estados que se mencionan en los incisos b) y c) del párrafo 4 supra, en espera de recibir credenciales que cumplan con el artículo 3 del reglamento;

3. Recomienda que los representantes de los dos Estados mencionados en el inciso d) del párrafo 4 supra continúen participando provisionalmente en la Conferencia de conformidad con el artículo 5 del reglamento, en espera de recibir credenciales que cumplan con el artículo 3."

574. La Comisión decidió también autorizar a su Presidente a que redactase el informe de la Comisión con la asistencia del Secretario y que lo presentase a la Conferencia luego de haber mostrado un proyecto de dicho informe a los miembros de la Comisión. Se autorizó además al Presidente a que, al presentar el informe a la Conferencia, complementase la información expuesta en el párrafo 569 supra de modo de reflejar cualesquiera nuevas inscripciones, credenciales y comunicaciones recibidas por el Secretario General tras la reunión de la Comisión.

575. A propuesta del Presidente, la Comisión decidió recomendar a la Conferencia que aprobase la siguiente resolución:

"La Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos,

Aprueba el informe de la Comisión de Verificación de Poderes."

Medidas adoptadas por la Conferencia

576. En la 12a. sesión plenaria, celebrada el 20 de agosto, la Conferencia examinó el informe de la Comisión de Verificación de Poderes.

577. El Presidente de la Comisión anunció que, desde la fecha en que se había reunido la Comisión, se habían recibido credenciales en debida forma de Indonesia, Italia, el Pakistán y Suiza y que se habían recibido de Benin y Kuwait credenciales firmadas por autoridades distintas de las mencionadas en el artículo 3. La República Unida de Tanzania había registrado a sus delegados pero no había presentado credenciales. Por lo tanto, el número total de Estados participantes en la Conferencia era 94.

578. Después de tomar nota de esta información complementaria, la Comisión aprobó el informe de la Comisión de Verificación de Poderes.

CAPITULO V

APROBACION DEL INFORME DE LA CONFERENCIA

579. El Relator General presentó el proyecto de informe de la Conferencia (A/CONF.101/L.2 y Add.1) en la 12a. sesión plenaria, celebrada el 20 de agosto de 1982.

580. La Conferencia examinó los capítulos I, II y III de la segunda parte del proyecto de informe y los aprobó con algunas enmiendas.

581. En la 13a. sesión plenaria, celebrada el 21 de agosto, un grupo oficioso de consulta denominado "Colaboradores del Presidente", que se había establecido para examinar los párrafos remitidos al Plenario por las tres Comisiones y que estaba integrado por los representantes de tres países de cada región geográfica, presentó a la Conferencia propuestas de textos para esos tres párrafos. Esos textos fueron aprobados por la Conferencia para que se incorporaran a las decisiones y recomendaciones de la Conferencia como párrafos 13, 14 y 426.

582. En la misma sesión, el representante del Brasil presentó un proyecto de resolución en que expresaba el agradecimiento de la Conferencia al país huésped. La Conferencia aprobó ese proyecto de resolución por aclamación. El texto de la resolución se reproduce en el capítulo VII infra.

583. La Conferencia aprobó el proyecto de informe en su totalidad y autorizó al Relator General a darle forma definitiva de conformidad con la práctica de las Naciones Unidas, para presentarlo a la Asamblea General en su trigésimo séptimo período de sesiones.

584. Después de las declaraciones formuladas por los representantes de Egipto (en nombre de los Estados de Africa), Filipinas (en nombre de los Estados de Asia), la URSS (en nombre de los Estados de Europa oriental), el Uruguay (en nombre de los Estados de América Latina), Nueva Zelandia (en nombre de los Estados de Europa occidental y otros Estados) y Marruecos (en nombre de los Estados árabes), el Secretario General hizo una declaración en la que resumió los principales resultados de la Conferencia. El texto de la declaración del Secretario General se reproduce en el capítulo VI infra.

585. El Presidente de la Conferencia hizo una declaración final y declaró clausurada la Conferencia. El texto de la declaración del Presidente se reproduce en el capítulo VI infra.

CAPITULO VI

DECLARACIONES FINALES

A. Declaración del Secretario General de la Conferencia

586. Después de años de preparativos y dos semanas de intenso trabajo, reuniones y debates, consultas y conversaciones, negociaciones y recepciones, hemos llegado al fin de nuestra Conferencia. El consenso general es que esta Conferencia ha tenido éxito. Pero, ¿qué hemos logrado?

587. En mi opinión, hemos logrado mucho. Lo que consta en nuestros informes es sólo una parte, aunque importante, de nuestros logros. Además, la Conferencia ha creado conciencia - casi me atrevería a decir en todo el mundo - de la capacidad del hombre en la esfera de la tecnología espacial y de sus aplicaciones y de las posibilidades que encierra para el futuro. La Conferencia ha congregado a hombres de ciencia, estadistas, políticos y dirigentes de casi un centenar de países. Espero que todos ellos tengan ahora una mejor comprensión de los muchos aspectos multidimensionales de nuestro tema y una mayor apreciación de los puntos de vista de los demás. El hecho de que las tres Comisiones hayan preparado sobre la base del consenso informes sobre temas que son complicados y sencillos a la vez es un elocuente testimonio de esa comprensión y ese espíritu de cooperación. Convendrán ustedes conmigo en que estos asuntos son a menudo los más difíciles de resolver, porque entran en juego hechos e ideas a la vez. Hemos aclarado muchos de esos asuntos y hemos convenido en seguir debatiendo otros. Espero que este espíritu de cooperación, imaginación y seria dedicación que ha reinado en Viena no quede confinado en este hermoso recinto sino que llegue a todos los rincones de la tierra y más allá aún, quizá incluso al espacio ultraterrestre.

588. Nunca tuvimos la intención de establecer una vasta estructura administrativa para promover los objetivos de esta Conferencia y, afortunadamente, no hemos elegido un símbolo tan fácil y cómodo del éxito de esta reunión. En cambio, hemos examinado en bastante detalle los problemas que plantea la utilización del espacio de manera que beneficie a toda la humanidad. Nuestras sugerencias y recomendaciones son concretas y están encuadradas en la estructura mundial de cooperación de las actividades humanas en el espacio. Hemos reconocido que, más allá de la aventura y del afán de saber más sobre el cosmos, hay toda una serie de nuevas actividades que distintos países, individual y conjuntamente, deben emprender aquí en tierra para asegurar que esta nueva etapa de la historia de la humanidad tenga significación para el mayor número posible de personas. Hemos recalcado que, superando nuestro interés por ampliar los caminos existentes, debemos trazar otros nuevos por ámbitos inexplorados. En nuestros informes se reconoce en principio que los beneficios del espacio pueden llegar a todos los hombres y mujeres de este planeta en forma tan democrática como la luz del sol.

589. Naturalmente, lo que hemos aprobado hoy no es un plan para el mejoramiento de la humanidad, ni siquiera un plan de acción relativamente amplio para las actividades espaciales futuras. No podría serlo, porque aún estamos tanteando el terreno. Por el contrario, veo nuestra labor como una guía para el futuro, un mapa con muchos caminos y rutas distintas y también muchos destinos. Corresponde a cada país, individualmente y en cooperación con los demás, decidir sus metas y su propio curso de acción para alcanzarlas. Nuestros informes contienen, no obstante, varias sugerencias y directrices.

590. Hay sin embargo, algunos imperativos comunes en esta era espacial. Debemos avanzar y prosperar juntos y juntamente con el mundo en que vivimos. Ya no podemos vivir a costa de los demás ni limitarnos a explotar el planeta. En cierto sentido, formamos una unidad junto con nuestro planeta; nos influimos mutuamente y estamos muy cerca unos de otros independientemente de la distancia. El tiempo de interacción entre los distintos segmentos de la sociedad humana se ha acortado tanto que ya es más breve que el tiempo de respuesta del sistema nervioso del ser humano. No basta ya con ser vecinos; debemos ser buenos vecinos.

591. En una conferencia nocturna, un distinguido orador se preguntó si nuestras incursiones en el espacio no son una respuesta al impulso básico del DNA, el material que forma nuestros genes, de extenderse por el universo. Espero que este gene exuberante y egocéntrico tenga también en cuenta que no debe ser eliminado aquí en la Tierra con los mismos medios que se han creado para su expansión. En esta Conferencia hemos expresado nuestras preocupaciones a este respecto y espero que esas expresiones de preocupación no caigan en oídos sordos.

592. Con frecuencia amigos y colegas me han acusado de introducir, según ellos, elementos extraños, filosóficos y estéticos en nuestras deliberaciones y documentos. De ello me declaro culpable. Ciertamente, tenemos una nueva visión filosófica, estética y también ética de nuestra historia. Sin ella, podríamos perder nuestro sentido de dirección. Tenemos que combinar nuestra nueva virtuosidad técnica con una renovada conciencia de nuestra interdependencia mutua, entre nosotros y nuestro planeta. En cierta medida, la labor de esta gran Conferencia apunta en esa dirección. Permítame felicitarlo, señor Presidente, y felicitar también a los distinguidos delegados por haber logrado este objetivo.

593. Deseo expresar a Usted y, por su intermedio, al Gobierno de Austria, mi profundo agradecimiento por los excelentes preparativos que se hicieron para esta Conferencia. La cooperación, ayuda y eficiencia de todos los que trabajaron para esta reunión han contribuido de manera fundamental a que se celebrara sin ningún contratiempo. La hospitalidad de sus compatriotas es por cierto proverbial; nos hemos sentido como huéspedes privilegiados durante nuestra estadía en esta ciudad.

594. Por último, deseo agradecer al personal de mi propia Organización, las Naciones Unidas, a mis distinguidos colegas de la Secretaría, sobre todo al Secretario Ejecutivo, diligente e indispensable, y a las oficinas de las Naciones Unidas en Viena y Nueva York. Sin la dedicación y el esfuerzo de todos - los funcionarios de la Conferencia y los intérpretes que trabajaron en esta sala de conferencias y en Nueva York, los que se ocuparon de la producción y distribución de documentos, los traductores de Viena y Nueva York y muchos otros - no podríamos haber cumplido nuestra misión.

B. Declaración del Presidente de la Conferencia

595. Después de dos semanas de trabajo intensivo, llegamos al final de la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Por celebrarse 14 años después de la primera Conferencia, esta reunión ha sido un acontecimiento de gran significación. Pero ha asumido muchísima más importancia debido al extraordinario avance de la tecnología espacial en el lapso transcurrido, avance que ha alterado drásticamente las posibilidades que ofrece esa tecnología. Se ha convertido en un importante y poderoso instrumento para acelerar el desarrollo económico, promover la educación y la comunicación y vigilar el estado del medio ambiente. En la misma medida, las

audaces hazañas del hombre en el espacio - tanto las de los astronautas y cosmonautas como las realizadas con vehículos automáticos - y el extraordinario interés que han despertado han encendido la imaginación de los seres humanos en todas partes y han creado grandes expectativas. Hago hincapié en esas expectativas, porque los países esperan ahora que la tecnología espacial y, por lo tanto, también esta Conferencia, ofrezcan nuevos medios y posibilidades de mejorar la calidad de la vida.

596. Este es el contexto en que debemos analizar los esfuerzos realizados en estas últimas dos semanas. ¿Hemos logrado colmar las esperanzas de los pueblos de todo el mundo? ¿Ha trazado esta Conferencia un nuevo rumbo o, por lo menos, señalado el camino que permita a toda la humanidad compartir los beneficios de estas nuevas hazañas del hombre?

597. Personalmente, al pasar revista a nuestras deliberaciones y a los resultados finales, es decir, los informes de las tres Comisiones Principales, me siento muy satisfecho de lo que hemos logrado. Las recomendaciones sobre medidas concretas, aunque a primera vista parecen poco ambiciosas, son medidas bien ponderadas que deberían determinar las modalidades para compartir los beneficios del espacio en forma más cooperativa y equitativa. También están encaminadas a fortalecer la capacidad nacional y a desarrollar los recursos humanos que, en última instancia, son nuestros recursos más importantes y son además "renovables".

598. Hay otro aspecto que me complace mucho: los informes de las tres Comisiones Principales se elaboraron sobre la base del consenso. Esto, en mi opinión, es un buen augurio para la cooperación futura en esta esfera. Espero sinceramente que este espíritu de transacción, conciliación y cooperación se extienda al trato cotidiano entre las naciones en todas las esferas.

599. Sin embargo, el hecho de que no obstante la cooperación que ha reinado en esta Conferencia, se estén desplegando esfuerzos sin precedentes por desarrollar e incluso emplazar armas que podrían amenazar la paz en el espacio reduce en cierta medida la satisfacción que me causan nuestras deliberaciones. Hemos logrado reflejar en el informe nuestras preocupaciones en ese sentido, y por ello mucho agradezco a las delegaciones que me apoyaron en mis esfuerzos. Desgraciadamente, no estoy seguro de que estas preocupaciones influirán realmente en lo que está pasando. Espero no obstante que esta Conferencia, al hacer hincapié en la utilización con fines pacíficos del espacio, al destacar la necesidad de la cooperación como requisito previo para el beneficio mutuo, contribuya a crear en todo el mundo conciencia de la necesidad de garantizar que en el espacio ultraterrestre reine la paz y que el espacio sea un medio libre de armas en el que todas las actividades pacíficas sean inviolables.

600. Los resultados positivos de esta Conferencia han sido considerables y ello se debe sin duda a los esfuerzos de todos ustedes. No obstante, debemos recordar también los extraordinarios esfuerzos realizados por nuestro distinguido Secretario General, así como los del Secretario Ejecutivo y el personal de las Naciones Unidas, tanto en la etapa preparatoria de esta Conferencia como durante su celebración. También deseo expresar mi sincero agradecimiento por el excelente apoyo que he recibido de mis colegas de la Mesa de la Conferencia, entre ellos el distinguido Relator General y los Vicepresidentes, así como los Presidentes de las tres Comisiones y otras autoridades de la Conferencia.

601. Vacilo en nombrar a un compatriota mío, pero con toda justicia debo mencionar aquí la excelente labor realizada por el Embajador Jankowitsch, Presidente de la Comisión Preparatoria y, por cierto, por toda la Comisión.

602. Espero que además de asistir a la Conferencia, hayan tenido tiempo para pasear por nuestra ciudad, y espero que hayan tenido éxito nuestros esfuerzos por asegurar que su permanencia aquí haya sido lo más placentera posible.

603. Por último, les deseo a todos un buen viaje de regreso a sus respectivos países.

604. Declaro ahora clausurada la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.

CAPITULO VII

RESOLUCION APROBADA POR LA CONFERENCIA

605. En su 13a. sesión plenaria (de clausura), celebrada el 21 de agosto de 1982, la Conferencia aprobó la siguiente resolución:

EXPRESION DE AGRADECIMIENTO AL PAIS HUESPED

"La Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos,

Habiéndose reunido en el Centro de Congresos Hofburg en Viena del 9 al 21 de agosto de 1982 por invitación del Gobierno de Austria,

1. Expresa su profundo reconocimiento al Gobierno de Austria por su generosidad y por la espléndida hospitalidad que brindó a la Conferencia, así como por la amabilidad y eficiencia del personal austríaco que hizo los arreglos necesarios para la Conferencia y colaboró en sus trabajos, lo cual contribuyó en gran medida a su éxito;

2. Expresa su profundo agradecimiento a las autoridades austríacas que se ocuparon del gran número de arreglos especiales relacionados con la labor de la Conferencia en lo que respecta a las presentaciones técnicas, demostraciones de la tecnología espacial, exposiciones, sesiones técnicas, foros y reuniones que dieron realce a la labor de la Conferencia;

3. Da las gracias al Gobierno y al pueblo de Austria, así como a las autoridades y los habitantes de Viena, que con tanta amabilidad recibieron a los participantes en la Conferencia."

CAPITULO VIII

ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA CONFERENCIA

606. Durante la Conferencia y antes de celebrarse ésta, se organizaron varios acontecimientos especiales que dieron a los Estados, organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales y grupos privados la oportunidad de presentar información o de hacer demostraciones sobre asuntos que les interesaban o sobre sus logros en la esfera de las actividades espaciales y de promover un mayor conocimiento del uso y las posibilidades de la tecnología espacial.

607. Esas actividades incluyeron: a) demostraciones de la tecnología espacial, b) presentaciones y sesiones técnicas, c) conferencias nocturnas, d) un foro organizado por el COSPAR y la FIA, e) exposiciones, f) actividades organizadas por y para las organizaciones no gubernamentales, y g) actividades preparatorias y de información pública.

608. Cada una de estas actividades se describe en los párrafos siguientes.

A. Demostraciones sobre aplicaciones de la tecnología espacial

609. A fin de mostrar a los participantes en la Conferencia algunas de las aplicaciones concretas de la tecnología espacial en distintas situaciones, la secretaría de la Conferencia, en cooperación con varios países y organizaciones, organizó una serie de demostraciones de la tecnología espacial. Para ello, se instalaron una pantalla especial de gran tamaño y el equipo necesario de proyección en el salón del plenario de la Conferencia, donde los delegados vieron "en vivo" la mayoría de esas demostraciones.

610. Las demostraciones "en vivo" realizadas en las sesiones plenarias fueron de diez minutos de duración y por lo general se hicieron al comienzo de las sesiones de la mañana y de la tarde durante la primera semana de la Conferencia. Esas demostraciones incluyeron: la transmisión de programas educativos de televisión por satélite; consultas científicas mediante satélites; el suministro de servicios médicos a distancia por medio de satélites; la recepción y el procesamiento de datos obtenidos por teleobservación; la recepción y difusión de datos meteorológicos; las comunicaciones marítimas y la navegación y comunicaciones videotelefónicas (en una sola dirección), que incluyeron la transmisión de declaraciones de Jefes de Estado.

611. También se hicieron otras demostraciones durante las dos semanas que duró la Conferencia utilizando en parte material transmitido directamente y en parte material pregrabado. Estas demostraciones se realizaron en la Seitengalerie, frente al salón principal de conferencias, donde los participantes pudieron presenciarlas o hacer consultas. Se hicieron demostraciones sobre formas de acceso a bancos de datos técnicos y científicos, en escala mundial, la transmisión de noticias de importantes agencias periodísticas por medio de satélites y el funcionamiento de una estación terrestre para satélites de energía solar. Además, se usaron satélites como apoyo directo para la Conferencia para proporcionar servicios de interpretación y traducción a distancia.

612. Para facilitar estas demostraciones, se usaron 18 satélites y 39 estaciones terrestres ubicadas en distintas partes del mundo. Esto fue posible gracias a la aplicación de técnicas modernas de gestión y al apoyo recibido de Estados Miembros y organizaciones internacionales y de las autoridades austríacas. En los párrafos siguientes se describen brevemente estas demostraciones.

1. Transmisión de programas educativos de televisión por satélite

613. Los satélites de radiodifusión tienen la extraordinaria capacidad de transmitir programas de televisión a extensas zonas escasamente pobladas y de difícil acceso. Una de esas demostraciones consistió en la transmisión de programas de televisión educativos a zonas rurales de la India.

614. Se mostraron programas educativos de televisión transmitidos por el satélite NASA/ATS-6 a 2.400 aldeas de la India y se examinaron los resultados del Experimento de televisión educativa mediante satélites (SITE) realizado en 1975/1976. Ese experimento había incluido programas de ciencias básicas para estudiantes de 6 a 12 años de edad, cursos de perfeccionamiento sobre ciencias y matemáticas para el personal docente, transmitidos durante las vacaciones escolares, y programas generales de educación destinados a los campesinos adultos, que se transmitían por la tarde. Los resultados obtenidos con este experimento se están utilizando para establecer el Sistema Nacional de Satélites de la India (INSAT), cuyo primer satélite se lanzó a comienzos de este año.

615. El programa se retransmitió desde Nueva Delhi vía Fucino, Italia, utilizando un satélite de INTELSAT y el satélite OTS diseñado por la ESA.

2. Consultas científicas mediante satélites

616. Se usaron tres satélites, PALAPA, INTELSAT y OTS, para retransmitir una transmisión entre dos universidades indonesias vía Yakarta y Fucino, Italia. Y demostró cómo una universidad que debía abordar un problema científico determinado (en este caso, la contaminación), podía pedir ayuda a especialistas de otra universidad por medio del sistema del satélite PALAPA. También hubo interacción "en vivo" con los participantes en la Conferencia, en forma de respuestas a preguntas formuladas por éstos desde Viena.

3. Servicios médicos a distancia

617. La tecnología de los satélites puede servir para prestar servicios médicos a zonas rurales cuando es necesario consultar a especialistas. En esta demostración se mostró cómo los médicos de aldeas distantes de la parte nororiental del Canadá podían usar el satélite canadiense Anik-B para transmitir electrocardiogramas, electroencefalogramas y radiografías a un experto del Memorial University Hospital en St. John's, Terranova.

618. Además del satélite Anik-B, se usó en la demostración el satélite OTS para retransmitir la transmisión a Viena. También en este caso hubo interacción con los participantes de la Conferencia en la forma de preguntas y respuestas.

4. Recepción y procesamiento de datos obtenidos por teleobservación

619. La utilidad de la teleobservación mediante satélites para el estudio de los recursos terrestres está claramente demostrada, pero las aplicaciones de esta tecnología se han visto limitadas porque hay dificultades y demoras para obtener los datos. Esto es particularmente importante en esferas como la agricultura y la hidrología, en que es indispensable el acceso rápido a los datos. Una forma de garantizar el acceso a los datos transmitidos por satélite sería el establecimiento de un sistema mundial de distribución de datos utilizando satélites de comunicación.

620. Para tener acceso inmediato a los datos, se puede usar un sistema de "consulta rápida" para retransmitir los datos semiprocesados a medida que se reciben del satélite. Esto se demostró mediante la retransmisión de datos del satélite LANDSAT de la NASA a la red de estaciones terrestres de la ESA (Earthnet) y a Viena por medio del satélite OTS.

621. Hubo también una demostración del procesamiento interactivo de imágenes digitales utilizando el sistema interactivo de análisis de imágenes digitales del Organismo de Investigaciones Aeroespaciales de la República Federal de Alemania (DIBIAS), situado en Oberpfaffenhofen, y el satélite OTS. Se hizo una demostración del procesamiento de datos transmitidos por el satélite utilizado en la Misión de Levantamiento de Mapas de la Capacidad Térmica (HCMM) de la NASA y el explorador cromático de zonas costeras (CZCS) del NIMBUS-7.

5. Recepción y difusión de datos meteorológicos

622. Los datos transmitidos por los satélites meteorológicos se usan corrientemente en todo el mundo para el pronóstico del tiempo. Esto se ha logrado gracias a la disponibilidad de estaciones terrestres de bajo costo y al libre acceso a los datos transmitidos por los satélites meteorológicos.

623. En el lugar de celebración de la Conferencia se recibieron en una estación secundaria de usuarios de datos (SDUS) imágenes transmitidas por los satélites GOES-East y GOES-West de la NASA y por el satélite METEOSAT-2 de la ESA que luego fueron exhibidas. Los datos del METEOSAT se recibieron directamente del satélite, en tanto que los datos de los satélites GOES se recibieron y se procesaron en una estación terrestre de Lannion, Francia, y se retransmitieron a Viena por medio del METEOSAT.

624. Además, una terminal de transmisión automática de imágenes recibió y exhibió imágenes transmitidas por los satélites NOAA de los Estados Unidos y METEOR de la Unión Soviética.

6. Comunicaciones marítimas y navegación

625. El sistema INMARSAT, que comenzó a funcionar en 1982, se utiliza para las comunicaciones regulares y de emergencia por teléfono o por télex entre las estaciones terrestres costeras y embarcaciones e instalaciones marinas en todo el mundo.

626. Para mostrar cómo funciona este servicio, se instaló en el lugar de celebración de la Conferencia en Viena una terminal del tipo de las que llevan los barcos, para que los participantes de la Conferencia pudieran comunicarse con embarcaciones en alta mar por medio de las estaciones terrestres costeras de Goonhilly (Reino Unido), Eik (Noruega), Southbury (Estados Unidos) y Yamaguchi (Japón).

7. Comunicaciones videotelefónicas

627. La tecnología de los satélites de comunicaciones permite que grupos de personas se comuniquen por medios visuales y auditivos sin salir de sus oficinas. La demostración de esta técnica consistió en la transmisión "en vivo" a la Conferencia de las declaraciones de los Jefes de Estado del Brasil y Sri Lanka, se hablaron desde sus respectivas capitales.

628. Además, los cosmonautas soviéticos a bordo del Salyut-7 de la Unión Soviética, a quienes se mostró en su nave espacial en órbita, dirigieron la palabra a los participantes en la Conferencia. Las señales se retransmitieron desde la estación terrestre de Dubna, cerca de Moscú, a la estación terrestre MOSKVA en Viena por medio del satélite Statsionar-4 de la Unión Soviética.

8. Servicios de conferencias a distancia

629. Utilizando satélites de comunicaciones, se pueden proporcionar servicios de conferencias, incluso servicios de interpretación simultánea para las reuniones y traducción de documentos desde lugares distantes, lo cual permite utilizar al personal y las instalaciones de la manera más eficiente posible. Los satélites de comunicaciones pueden proporcionar enlaces para la transmisión de la voz y transmisiones de video, de textos y de facsímiles.

630. Para estos fines, se usó una estación terrestre de satélites instalada por COMSAT en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York para mantener comunicación, por medio de un satélite de INTELSAT, con una estación terrestre ubicada en el lugar de celebración de la Conferencia.

631. También se proporcionaron a título experimental servicios de interpretación simultánea en los seis idiomas oficiales de la Conferencia desde Nueva York utilizando seis canales de audio, dos canales de control y un canal de video. Estos servicios se proporcionaron para dos sesiones plenarias.

632. La traducción de los documentos de la Conferencia se efectuó operacionalmente en Nueva York durante toda la Conferencia. Una de las principales ventajas de este sistema era que los documentos se transmitían desde Viena a Nueva York al final del día y se traducían en Nueva York durante el horario normal de trabajo debido a las seis horas de diferencia entre Viena y Nueva York. Los documentos traducidos se transmitían a Viena a tiempo para las sesiones de la mañana siguiente.

633. Con los modernos sistemas de comunicaciones, cualquier usuario puede tener acceso a cualquier banco de datos por medio de una computadora barata de mesa. En el lugar de celebración de la Conferencia se instalaron algunas de estas terminales para proporcionar acceso a los siguientes bancos de datos:

- a) Sistema de Recuperación de Información (IRS), Frascati, Italia;
- b) Servicio Nacional de Información Técnica (NTIS) Washington, D.C., Estados Unidos;
- c) Sistema GAS (Get Away Special) de la NASA/GSFC, Greenbelt, Maryland, Estados Unidos;
- d) Sistema de Compilación para la Integración de la Carga Util (PILS) de la NASA/JSC, Houston, Texas, Estados Unidos.

634. Con la terminal instalada en Viena era posible comunicarse por medio de TELENET con los bancos de datos de los Estados Unidos y por medio de ESA-Quest con varios bancos de datos ubicados en Estados miembros de la ESA. Radio Austria proporcionó el acceso local indispensable a estas redes por medio del RADAUS NODE. Los datos digitales de alta densidad desde el banco de datos pertinente se retransmitían a Viena por medio del satélite OTS.

9. Informes noticiosos

635. Se exhibieron en pantallas de video y teleimpresoras ubicadas fuera del salón principal de conferencias titulares de noticias de todo el mundo. Se usaron satélites de INTELSAT, OTS e INTERSPUTNIK para la transmisión de noticias de Reuter, Agence France Presse (AFP), Inter Press Service (IPS) y TASS.

10. Estación terrestre para satélites de energía solar

636. Se hicieron demostraciones de aplicaciones y de la tecnología espacial de técnicas derivadas de esa tecnología por medio de una estación terrestre de satélites provista de paneles solares fotovoltaicos que también hacían funcionar una bomba de agua.

637. El sistema fue diseñado por la subdivisión de proyectos de energía solar del Centro de Investigaciones Lewis de la NASA junto con la Dirección de Ciencia y Tecnología y la Oficina de Educación de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos.

11. Aplicaciones de la tecnología espacial

638. En una transmisión "en vivo" de la URSS se describieron distintas aplicaciones de la tecnología espacial utilizadas en la Unión Soviética. Este programa se transmitió desde la Unión Soviética a Viena de la misma forma que el programa transmitido desde el Salyut-7.

B. Presentaciones y sesiones técnicas

639. A petición de algunos de los organismos especializados y para destacar el contenido técnico de la Conferencia, el 13 de agosto se organizó una serie de presentaciones técnicas. A continuación se indican los organismos que participaron y los temas tratados:

UIT/CCIR: Aplicaciones de las telecomunicaciones espaciales para el desarrollo (Sr. R.E. Butler)

ONUCCSD: Aplicaciones de la tecnología de los satélites en casos de desastres naturales (Sr. L. Walter)

FAO: Aplicaciones de la teleobservación relacionadas con los recursos renovables - papel y actividades de la FAO para ayudar a los países en desarrollo (Dr. J.A. Howard)

PNUMA: Consecuencias de la política de teleobservación para el aprovechamiento de la biomasa (seminario presidido por el Dr. Noel Brown; otros oradores: Dr. Pincas Jawetz, Prof. Harbons Arora, Dr. Michael Gwynne)

ESA: El satélite de teleobservación ERS-1 de la ESA (Dr. D. Lennertz)

Además, INMARSAT presentó una película denominada "Comunicaciones a través de INMARSAT".

640. Además de las presentaciones técnicas, se organizaron sesiones técnicas en las que los participantes interesados pudieron exponer los aspectos técnicos de las monografías nacionales y de las monografías presentadas por las organizaciones participantes en la Conferencia. Se celebraron las siguientes sesiones técnicas:

- 10 de agosto - "Habitabilidad mundial" - Oradores: Shelby Tilford, Director de Observaciones del Medio Ambiente de la NASA y Richard Goody, de la Universidad de Harvard (Estados Unidos)
- "Programa de comunicaciones por satélite para las zonas rurales" - Orador: Sra. Anna Stahmer, del Programa de comunicaciones rurales por satélite de la AID (Estados Unidos)
- 16 de agosto - "Tecnología de los satélites de comunicaciones" - Orador: Dr. Hall Himball (Estados Unidos)
- "Estado actual de las imágenes del cartógrafo temático del LANDSAT 4 y nuevos índices de datos del LANDSAT" - Orador: Dr. Vincent Salomonson (Estados Unidos)
- 17 de agosto - "Las actividades espaciales en China" - película presentada por China.
- "El telescopio espacial" - Orador: Dr. Ricardo Giacconi, de la Universidad John Hopkins (Estados Unidos)
- 20 de agosto - "El Canadá en el espacio" - película presentada por el Canadá.

641. El 12 de agosto se realizó un Seminario Internacional de Astronomía, organizado conjuntamente por las Naciones Unidas y la Unión Astronómica Internacional. El programa incluyó las siguientes exposiciones:

El Sol y las estrellas parecidas al Sol: Prof. M.K.V. Bappu (India)

Influencias solares-terrestres: Prof. R.M. Bonnet (Francia)

Tamaño, forma y temperatura de las estrellas: Prof. R. Hanbury Brown (Australia)

La astronomía de rayos X y de rayos gamma, nuevas ventanas hacia el universo: Prof. W.H.G. Lewin (Estados Unidos)

La ciencia espacial y la cosmología: Prof. M.S. Longair (Reino Unido)

Resumen y observaciones finales: Prof. A.G. Masevitch (URSS)

C. Conferencias nocturnas

642. La secretaria de UNISPACE 82 organizó tres conferencias nocturnas a cargo de personalidades de renombre internacional: Arthur Clarke, Decano de la Universidad de Moratuwa, Sri Lanka; Carl Sagan, Director del Laboratorio de Estudios Planetarios y profesor de astronomía y ciencias espaciales de la Universidad de Cornell en Ithaca, Nueva York; y Oleg Gazenko, Director del Instituto de Problemas Biomédicos del Ministerio de Salud de la URSS.

643. El propósito general de las conferencias era dar al público, tanto a los participantes en UNISPACE 82 como al público en general, una visión del espacio desde perspectivas diferentes. En las conferencias se trataron los beneficios prácticos de la tecnología espacial y también problemas filosóficos más profundos relacionados con el espacio.

644. Arthur Clarke habló el 10 de agosto sobre los "Vuelos espaciales - imaginación y realidad"; Carl Sagan el 12 de agosto sobre "La exploración del sistema solar - retrospectiva y perspectivas"; y Oleg Gazenko el 17 de agosto, sobre "El hombre en el espacio - la exploración del espacio desde el punto de vista biológico".

D. Documentos de antecedentes

645. Para información de los Estados Miembros y como ayuda en sus preparativos para la Conferencia, se preparó una serie de documentos técnicos. En esta labor participaron más de 200 hombres de ciencia, ingenieros y otros especialistas de todo el mundo. Reconociendo su utilidad a largo plazo y también para darles mayor difusión, la secretaría de la Conferencia hizo arreglos para publicar esos documentos en forma de libro, con el título "The World in Space" (editorial: Prentice Hall). El libro se publicó poco antes de la Conferencia.

E. Seminarios regionales e interregionales

646. Se celebraron seis seminarios regionales e interregionales sobre las aplicaciones de la tecnología espacial, en los que se trataron asuntos relacionados con UNISPACE 82. Cuatro de estos seminarios se celebraron en 1981 en Addis Abeba, Buenos Aires, Tolosa y Yakarta, y los otros dos se realizaron en 1982 en Quito y Addis Abeba. El resumen de las recomendaciones de estos seminarios se distribuyó a los participantes en UNISPACE 82 como documento A/CONF.101/BP/13.

F. Otros seminarios y reuniones

647. Por iniciativa y a instancias de la secretaría de la Conferencia, varias organizaciones realizaron una serie de seminarios y reuniones para examinar cuestiones relacionadas con temas de interés para UNISPACE 82. Entre estos se contaron un simposio especial sobre la importancia y las consecuencias de la investigación espacial en los países en desarrollo (organizado conjuntamente por el COSPAR, el Comité de Ciencia y Tecnología para los Países en Desarrollo y las Naciones Unidas conjuntamente con la reunión del COSPAR en Ottawa celebrada en mayo de 1982) y una reunión de la Fundación Stanley en junio de 1982 sobre el mantenimiento de la paz en el espacio ultraterrestre. Durante la Conferencia se distribuyeron ejemplares del informe de esta última reunión. El Instituto de Investigaciones Internacionales sobre la Paz (SIPRI) de Estocolmo también había organizado una reunión en esa ciudad en noviembre de 1981 sobre "El espacio ultraterrestre - una nueva dimensión de la carrera de armamentos" y distribuyó a las delegaciones que asistieron a UNISPACE 82 un libro basado en esta reunión. En marzo de 1982, la secretaría de la Conferencia, con ayuda financiera del Gobierno del Japón, había organizado una mesa redonda internacional sobre el tema "Distintas opciones para el futuro en el espacio y la condición humana". Se publicó un libro basado en estas deliberaciones que se distribuyó poco antes de comenzar UNISPACE 82.

G. Concursos de composición y de diseño

648. Para estimular el interés del público en la tecnología espacial en general y en UNISPACE en particular, y para aumentar su conocimiento del tema, se organizaron dos concursos internacionales. Uno fue un concurso de composición para escolares sobre el tema "Cómo puede la tecnología espacial transformar a mi país y al mundo", y el otro, un concurso internacional de carteles, en que el diseño que obtuviera el primer premio se utilizaría como cartel oficial de UNISPACE 82. La respuesta a ambos concursos fue muy entusiasta y se recibieron composiciones y diseños de un gran número de participantes. Durante la Conferencia se organizó una exposición de los carteles nacionales premiados frente al salón del plenario. Las composiciones premiadas de cada región se imprimieron (en el idioma original, junto con su traducción al inglés) y se distribuyeron a los participantes en la Conferencia. A petición de la secretaría de la Conferencia, tres de los cinco ganadores de las distintas regiones enviaron cintas (dos de video y una de audio) en las que leían pasajes de sus composiciones o hablaban sobre ellas. Estas grabaciones se escucharon en el salón del plenario durante la Conferencia.

H. Otras actividades de información pública

649. Las Naciones Unidas publicaron un folleto especial en que se describían los beneficios del espacio ultraterrestre, obtenidos por medio de distintas aplicaciones, y el papel de las Naciones Unidas en el espacio. También se emitieron sellos postales especiales sobre UNISPACE 82, y se publicó un folleto en que describían muy brevemente los usos del espacio ultraterrestre. Muchos otros países también emitieron sellos postales especiales.

650. La secretaría de la Conferencia publicó cinco números de un boletín denominado UNISPACE 82 News. Este boletín contenía información sobre diversas actividades relacionadas con la Conferencia, así como artículos en árabe, español, francés y ruso, aunque la mayoría de los artículos estaban escritos en inglés.

I. Exposiciones

651. A fin de estimular el interés del público en la tecnología espacial, y sobre todo en sus usos prácticos, la secretaría de la Conferencia organizó, con la ayuda y colaboración de Estados Miembros y organizaciones interesados, una serie de exposiciones en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York entre febrero y julio de 1982. El tema común era "El uso de la tecnología espacial para resolver problemas terrestres". Se organizaron seis exposiciones distintas, de aproximadamente un mes de duración cada una, como se indica a continuación:

Febrero:	Organización de Aviación Civil Internacional
Marzo:	India
Abril:	Agencia Espacial Europea
Mayo:	Indonesia
Junio:	Japón
Julio:	URSS

652. Las exposiciones consistían básicamente en fotografías y material audiovisual descriptivo, junto con algunas maquetas.

653. En Viena, conjuntamente con la Conferencia, el Gobierno de Austria organizó una importante exposición del 9 al 21 de agosto. Esta exposición fue inaugurada el 9 de agosto por el Prof. Yash Pal, Secretario General de UNISPACE 82. Veinticinco países y cuatro organizaciones internacionales participaron en esa exposición, que incluyó un gran número de maquetas y una extensa muestra de tecnologías espaciales, incluso equipo para uso en el espacio y en tierra, y de aplicaciones de esas tecnologías. Los países y organizaciones participantes fueron los siguientes: Alemania, República Federal de, Austria, Bélgica, Bulgaria, Canadá, Cuba, Checoslovaquia, Dinamarca, España, Estados Unidos, Francia, Hungría, India, Italia, Japón, Kenya, Noruega, Países Bajos, Polonia, República Democrática Alemana, Suecia, Suiza y URSS; ESA, EUTELSAT, FAO e INTELSAT.

J. Foro COSPAR/FIA

654. Por iniciativa del Secretario General de UNISPACE 82 y de la secretaria de la Conferencia, el COSPAR y la FIA organizaron un Foro de UNISPACE en Viena del 4 al 6 de agosto de 1982. Su principal finalidad era analizar los documentos de antecedentes para la Conferencia (en cuya preparación ambas organizaciones habían desempeñado un papel importante) y proporcionar un foro para el examen de asuntos relacionados con el programa de UNISPACE 82. Inauguró el foro la Dra. Hertha Firnberg, Ministra Federal de Ciencia y Tecnología de Austria; actuaron como copresidentes el Prof. J.H. Carver (Australia) y el Prof. J. Ortner (Austria). El programa incluyó sesiones sobre los siguientes temas:

- a) Pertinencia de la ciencia espacial para el desarrollo
- b) Teleobservación: meteorología, climatología y oceanografía
- c) Teleobservación: agricultura, geología y geodesia
- d) Comunicaciones: usos de los satélites de comunicaciones para la educación
- e) Satélites de comunicaciones: comunicaciones entre estaciones fijas, usos comerciales
- f) Consecuencias sociales y económicas
- g) Ordenación del espacio: frecuencias de las comunicaciones, interacción de los objetos espaciales
- h) Programas espaciales futuros de interés para los países en desarrollo

655. Participó en el Foro un total de 184 personas procedentes de 42 países. La reunión más importante fue la última, un debate de mesa redonda en el que participaron los directores o representantes de alto nivel de nueve organismos espaciales o relacionados con las actividades espaciales. El informe del Foro se distribuyó a los participantes en UNISPACE 82 como documento de antecedentes con la signatura A/CONF.101/BP/14.

K. Actividades de las organizaciones no gubernamentales

656. Aparte de las actividades de las organizaciones no gubernamentales organizadas por el COSPAR, la FIA y la UAI - mencionadas en secciones anteriores - un grupo de otras organizaciones no gubernamentales, denominado "ONG en UNISPACE", organizó varias reuniones y debates durante la Conferencia. Esta serie de reuniones fue inaugurada por el Prof. Yash Pal, Secretario General de UNISPACE 82, el 9 de agosto.

657. A continuación figuran el programa de reuniones y los nombres de los coordinadores:

		<u>Coordinadores del período de sesiones</u>
10 de agosto	Los efectos del espacio en el tercer mundo	Dr. Rashmi Mayur
11 de agosto	Fuentes de energía en el espacio	Dr. Peter Glaser
12 de agosto	El espacio, los recursos biológicos y el medio ambiente	Sr. Noel Brown/ Sr. Pincas Jawetz
	Fuentes de energía en el espacio	Dr. Peter Glaser
13 de agosto	El sector privado: clave del desarrollo del espacio	Dr. Klaus Heiss
14 de agosto	El mantenimiento de la paz en el espacio	Dr. Robert Bowman
		<u>Coordinadores del período de sesiones</u>
16 de agosto	Futuros adelantos en el espacio	Dr. David Webb
17 de agosto	Información procedente del espacio	
18 de agosto	Aspectos biomédicos del espacio	Dr. William Douglas
19 de agosto	Aspectos jurídicos y políticos del espacio	Hon. Edward Finch, Esq.
20 de agosto	Exploración científica del espacio	
	Aspectos filosóficos del espacio	Dra. Vanessa Merchant
21 de agosto	Reunión de clausura	

Notas

1/ Véase el Informe de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Viena, 20 al 31 de agosto de 1979 (Publicación de las Naciones Unidas No. de venta: S.79.I.21 y correcciones), cap. VII, párrs. 1 al 7 del Preámbulo.

2/ Véase Documentos Oficiales de la Asamblea General, trigésimo cuarto período de sesiones, Suplemento No. 20 (A/34/20), párrs. 79 a 115.

3/ Ibid., trigésimo quinto período de sesiones, Suplemento No. 46 (A/36/46).

Anexo I

MENSAJES DE JEFES DE ESTADO O DE GOBIERNO

SRI LANKA

Sr. J.R. Jayawarada, Presidente

[Original: inglés]

Mucho me complace saludarles con ocasión de la inauguración de la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Asimismo en nombre de todos los asiáticos, deseo expresar la firme esperanza de que, como resultado de estas deliberaciones, pueda establecerse para siempre que el espacio ultraterrestre es la nueva frontera de la humanidad y explorarse y utilizarse en pro del género humano.

Es un gran honor para mi país, Sri Lanka, el que se me haya ofrecido esta oportunidad de representar a nuestra región en esta transmisión inaugural, efectuada, muy oportunamente, mediante un satélite espacial. Sin embargo, me dirijo hoy a Uds. no sólo como asiático sino como habitante de este planeta.

La Conferencia se reúne en el 25° aniversario de la fecha en que el lanzamiento del primer satélite marcó el comienzo de la era espacial. Desde entonces, el hombre ha caminado por primera vez la superficie de la luna. Dos grandes países, pioneros de la exploración espacial, han simbolizado la unidad fundamental de la raza humana al estrecharse las manos en el espacio. La tecnología espacial ha progresado enormemente con el envío de sondas automáticas a planetas distantes y la fabricación de vehículos espaciales reutilizables. El conocimiento que tiene el hombre del espacio efectivamente abaraca ahora, literal y metafóricamente, un horizonte mucho más amplio que hace 25 años. A mi juicio, la presente Conferencia tiene por finalidad asegurar que la comprensión que tiene el hombre de su lugar en el universo también guarde relación con sus conocimientos y su pericia.

Hace 15 años, cuando se reunió la primera conferencia sobre el espacio en la histórica ciudad de Viena, el tema del espacio ultraterrestre era algo remoto para muchos de nosotros, sobre todo en el tercer mundo. Cabe añadir que no era por falta de interés. Teníamos demasiados problemas, demasiadas preocupaciones inmediatas en la Tierra. La gente que despertaba cada mañana pensando en cómo alimentar su familia o la salud de un ser querido o sin saber si tendría un techo para protegerse de los elementos en este planeta no podía participar en esta nueva esfera de la actividad humana sobre la cual sabían tan poco.

Lo que podría llamarse la conquista física del espacio ha agregado una nueva dimensión a nuestra perspectiva de la vida sobre la Tierra. El pequeño paso que se dio en la luna representó sin duda un adelanto gigantesco para la humanidad. En los dos últimos decenios, toda la comunidad mundial, desarrollada y en desarrollo, ha llegado a tener contacto físico directo con las perspectivas y los problemas que entraña la conquista del espacio.

Esta Conferencia, denominada significativamente UNISPACE 1982 se reúne en Viena con el mandato de fomentar la cooperación internacional en la exploración del espacio ultraterrestre y en su utilización. Supongo que la finalidad de esta reunión no es solamente el intercambio de conocimientos. Desde los primeros

tiempos, el hombre civilizado ha buscado el saber y lo ha compartido mediante comunicación. El saber es indudablemente un fin deseable en sí mismo. Sin embargo, si no permitiese mejorar la calidad de la vida humana, el saber será estéril y toda la ciencia carecería de sentido para los miles de millones de habitantes de la Tierra.

Me atrevería a afirmar que el tema de esta Conferencia debería ser el conocimiento al servicio del hombre, el conocimiento consciente. Desearía que la comunidad mundial considerase estos últimos dos decenios del siglo XX como el fin de una era de mezquinas rivalidades nacionales y el comienzo de una era de auténtica interdependencia humana. Indudablemente, esa interdependencia significa que el conocimiento del espacio ultraterrestre, adquirido por la comunidad internacional en los últimos dos decenios y medio y las posibilidades que ofrece deben considerarse como un fondo común de experiencia humana, un instrumento que debe emplearse para mejorar las condiciones de vida en todas partes.

En esa visión de la vida internacional, las naciones más pobres, que no han participado directamente en la conquista del espacio o no han contribuido directamente a ella no pueden permanecer al margen ni seguir siendo mejor espectadores de esta gran aventura que se desarrolla ante la humanidad. Es más, se reconoce, aunque desgraciadamente no tanto como se debería, que esas naciones no están realmente excluidas de esa empresa. Como participantes en el sistema económico mundial, que ha permitido que algunas naciones avancen a pasos agigantados, las naciones más pobres han contribuido a ese adelanto. En forma más directa, científicos y tecnólogos procedentes del mundo en desarrollo han contribuido también al desarrollo de las tecnologías y a la adquisición de los conocimientos técnicos que posibilitaron la exploración espacial.

Los países en desarrollo no se contentarán con seguir siendo meros espectadores de la marcha del progreso de la ciencia y la tecnología espaciales. Muchos de ellos cuentan con programas propios, algunos sumamente adelantados y otros incipientes, para la aplicación y el desarrollo de la tecnología y la ciencia espaciales. Sri Lanka no es ninguna excepción. Nos hemos comprometido a participar en la cooperación internacional para la utilización de las comunicaciones espaciales. Sin embargo, como muchas otras naciones del tercer mundo, estamos apenas en las primeras etapas de la utilización de la tecnología espacial, así como en muchas otras esferas de las ciencias básicas.

Al mismo tiempo, al igual que los demás países en desarrollo, no tenemos la intención de continuar en ese nivel. Por ello me congratulo de haber alcanzado el año pasado mi objetivo de establecer en Colombo un instituto de estudios básicos. Antes de mucho, el instituto llegará a ser un lugar de reunión de científicos de renombre mundial, que aunarán sus conocimientos y métodos científicos no sólo en las investigaciones más convencionales de física, química, biología y astronomía sino también en el estudio profundo de cuestiones filosóficas, tales como la visión budista del universo físico. Consideramos sumamente importante y oportuna la presente Conferencia. El alto nivel de la delegación que se encuentra en Viena para participar en su labor denota la importancia que le asigna Sri Lanka.

El desarrollo de la ciencia espacial no sólo ofrece perspectivas positivas. Todos estamos conscientes también de sus peligros latentes. Las posibilidades que ofrece la tecnología de los satélites para usos destructivos es el mayor desafío que la humanidad confronta en la actualidad. Sabemos lo que han dicho todos los astronautas y cosmonautas que vieron la Tierra desde el espacio: su primera

reacción ante esa visión de nuestro planeta fue una comprensión profunda no sólo de su pequeñez en la inmensidad del universo, sino también de nuestro destino común como seres humanos. La mayor ironía de nuestra época es que, a pesar de ser conscientes de los vínculos que nos unen como miembros de la raza humana, haya naciones que piensen en utilizar el espacio para negar esos vínculos. Considerar el espacio ultraterrestre como otro ámbito de conflicto, otro medio de destrucción mutua sería la mayor injusticia que cometería el ser humano contra sus congéneres. La peor afrenta del hombre contra la ciencia. En nombre de todos los pueblos del mundo y en nombre de toda la humanidad, expreso la profunda esperanza de que esta Conferencia logre evitar esa locura.

Esta Conferencia nos ofrece una oportunidad única para fortalecer las bases de la interdependencia humana, de mantener vivos todos los nobles ideales de nuestras religiones, de todas nuestras filosofías, de todas nuestras civilizaciones. Aprovechemos esta oportunidad para garantizar a las generaciones venideras un mundo en el que se hayan superado las desavenencias y en que el hombre no sea sólo dueño de sus recursos sino también de sus pasiones. Esperamos que UNISPACE 1982 señale el comienzo de una auténtica interdependencia entre las naciones, de la confianza y la concordia entre los pueblos y de la paz en nuestro planeta.

BRASIL

Sr. João Baptista de Oliveira Figueiredo, Presidente

[Original: inglés]

La tarea que tiene ante sí la Conferencia se encuentra, literalmente, a la vanguardia de la actividad humana. A través de la historia de la humanidad, la contemplación del espacio ha sido tema de reflexión religiosa y ha enriquecido la memoria de los pueblos con mitos celestes. Estimuló las ideas de los primeros matemáticos y orientó el curso de espíritus aventureros que se hicieron a la mar guiados por las estrellas fijas. Dio a los gobernantes la idea de que las estaciones estaban vinculadas al movimiento de los astros y ello facilitó las tareas, la siembra y la cosecha, de las que dependía la subsistencia de los pueblos.

Con el transcurso de los siglos el conocimiento humano se amplió enormemente. Sin embargo, en lo relativo al espacio, nuestro progreso estaba limitado a la tierra y frenado por su atmósfera. Mentes excepcionales se dedicaron al estudio de los problemas del cosmos y, aunque limitados por los datos obtenidos con instrumentos ópticos, transformaron nuestra concepción del universo. Pero nunca pudieron llevar sus instrumentos más allá de las cimas de las montañas y el mismo aire que deja pasar la luz filtraba y deformaba los resultados de sus observaciones. En nuestra época, gracias a los adelantos precursores de la radioastronomía, la situación ha cambiado radicalmente. En los últimos tres decenios hemos visto el nacimiento de la ciencia espacial, ciencia compleja y multidisciplinaria que combina la física y la biología molecular, la medicina y la navegación, la metalurgia y el estudio de la propagación electromagnética, la ecología de los astros y la química de la combustión. Todas estas disciplinas y muchas otras más forman un todo interdependiente.

Estos nuevos conocimientos y nuevas tecnologías ya han tenido repercusiones importantes en nuestras sociedades. La conciencia de que los primeros pasos del hombre en el espacio nos afectaba a todos hizo que, 14 años atrás, la comunidad internacional se reuniese en Viena y se reúna nuevamente en la actualidad, en el mismo lugar, para evaluar lo ocurrido desde la primera Conferencia espacial - para abreviar su nombre - y tratar de trazar el curso futuro de la cooperación internacional en la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre. Desde 1968 hasta la fecha se han registrado grandes adelantos, la mayor parte de los cuales han sido resultado de las actividades de los países más prósperos, que cuentan con mayores recursos en ciencia y tecnología. Los demás países, entre ellos el Brasil, aunque afectados por las limitaciones que les impone su etapa de desarrollo, han logrado resultados positivos, aunque más modestos, en la esfera de la ciencia espacial y sus aplicaciones.

No voy a referirme a la labor realizada por el Brasil en la esfera espacial. En la monografía nacional del Brasil, distribuida a los participantes de la Conferencia, figura una descripción de nuestras actividades. Sin embargo, deseo reiterar lo que los representantes del Gobierno del Brasil ya han manifestado en varias ocasiones, y es que estamos firmemente dispuestos a cooperar con todos los países, en particular con los países en desarrollo, en todos los aspectos de la ciencia espacial y su utilización que estén a nuestro alcance. Cabe mencionar la experiencia del Brasil en la esfera de la teleobservación, las comunicaciones por satélite, la ciencia de las computadoras en relación con las aplicaciones de la tecnología espacial, la astrofísica y la meteorología, que son algunas de las esferas de posible cooperación entre el Brasil y los demás países.

Me he referido, aunque en forma muy somera, al nuevo mundo de la ciencia y la tecnología que las actividades espaciales han abierto ante nuestros ojos. Me permito decirles que, dada la importancia del tema de esta Conferencia, no puede considerarse ni abordarse en forma aislada, como tema para ser tratado en un laboratorio, universidad o instituto de investigación. Tampoco pueden los medios de información, de comunicación y de difusión de conocimientos que hemos de examinar aquí ser objeto de un examen técnico en que no se tengan en cuenta las realidades económicas, sociales y políticas de nuestro planeta. No hay nada más peligroso que la suposición de que la ciencia existe en un plano abstracto, que no influye sobre las relaciones humanas ni está influida por ellas. El principal documento de trabajo de la Conferencia trata superficialmente estos aspectos que yo denominaría políticos y alude, en forma aún más concisa, a la labor que realiza sobre estas cuestiones la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos de las Naciones Unidas. Quienes siguen de cerca las actividades de la Comisión conocen bien la posición del Brasil respecto de esos temas. Aún así, estimo que es preciso recordar a la Conferencia la importancia de algunos de estos temas y la forma que trascienden intereses científicos y tecnológicos y llegan a la esencia misma de nuestro concepto de Estado.

He de mencionar, en primer lugar, la teleobservación de la Tierra mediante satélites. Este maravilloso instrumento nos ofrece información sobre nuestros recursos naturales imposible de obtener hasta ahora, desplegando ante nuestros ojos una visión sin precedentes de la existencia de minerales, el crecimiento de los cultivos, la buena o mala utilización de los bosques, las corrientes marítimas y las masas de aire que afectan a nuestras vidas y nuestra subsistencia, las consecuencias de la contaminación y del crecimiento urbano; nos presenta, en resumen, una gama prácticamente ilimitada de información útil e importante para una vida mejor organizada y más productiva. Al mismo tiempo, este instrumento múltiple

influye sobre los conceptos tradicionales de seguridad, pues viola el derecho de las naciones a controlar la información que se recoge sobre ellas e incluso, como se indica en el documento de trabajo de la Conferencia, amenaza con violar ese derecho en el plano personal. La teleobservación afecta a la soberanía de los Estados sobre sus recursos naturales y puede menoscabar la capacidad de los países para negociar la venta de sus productos agrícolas a precios justos y equitativos. Es un instrumento útil y peligroso a la vez. Corresponde a la Conferencia reflexionar sobre la necesidad de establecer principios para regular su utilización.

El segundo punto de interés que señalo a la atención de la Conferencia son las transmisiones directas de televisión mediante satélites. Esta actividad espacial pronto será una realidad y ofrecerá a los pueblos de la tierra oportunidades incomparables de conocimiento mutuo, expansión cultural y variadas formas de esparcimiento. Por otra parte, trae consigo la amenaza de la agresión cultural y la transferencia de hábitos y costumbres que no concuerden con la realidades nacionales, además de otras posibilidades que no cabe mencionar en este momento. Es posible que en el futuro toda la humanidad hable un solo idioma y tenga las mismas costumbres y también es posible que esto contribuya a lograr la paz entre los hombres. Sin embargo, en la actualidad no hay nada más precioso para nosotros que nuestra cultura nacional, basada en tradiciones éticas, en una historia y un idioma nacionales, en formas de actuar y de ser que identificamos como propias y que confieren a la especie humana la variedad que nos enriquece a todos. Por lo tanto, sugiero que la Conferencia reflexione no sólo sobre los beneficios que podemos obtener de este medio, sino también sobre los peligros que todos debemos evitar mediante acuerdos entre las naciones.

Por último, no puedo dejar de mencionar la preocupación del Gobierno del Brasil ante la creciente posibilidad de que el espacio ultraterrestre se utilice con fines bélicos. Ya en la actualidad los límites inferiores del espacio constituyen el camino obligado de los aparatos de destrucción durante su ensayo. La existencia de esos instrumentos de destrucción masiva emplazados bajo la superficie terrestre u ocultos en los océanos ya constituye en sí misma una amenaza terrible para todos. No creo que la invención de nuevas armas y su despliegue en el espacio aumente en manera alguna la seguridad de ningún país. A mi juicio, debe detenerse y anularse la proliferación de armamentos en todos los medios. Esta Conferencia, haciendo honor a su nombre, puede contribuir a que el espacio ultraterrestre siga siendo el último ámbito al alcance del hombre que esté totalmente libre de armas.

En nombre del Gobierno y el pueblo del Brasil saludo al Presidente de la Conferencia y a los miembros de la Mesa. Hago votos para que los trabajos de todos los participantes se desarrollen en forma armoniosa y fructífera y contribuyan a la paz y al progreso de la humanidad.

CHINA

Sr. Zhao Ziyang, Primer Ministro del Consejo de Estado

[Original: inglés]

Con ocasión de la convocación de la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, deseo hacer llegar cordiales felicitaciones a la Conferencia en nombre del Gobierno y el pueblo de China.

UNISPACE 82 es una importante conferencia internacional que se ocupará de las cuestiones del espacio ultraterrestre y ha contado con la expectante atención de varios países del mundo. Expresamos la esperanza de que la Conferencia haga aportes positivos a la promoción de la ciencia y la tecnología espaciales para fines pacíficos, al afianzamiento de la cooperación basada en la igualdad entre todos los gobiernos y pueblos en la esfera de la ciencia y la tecnología espaciales y a la promoción del desarrollo económico y el progreso social de todos los países, en especial los países en desarrollo. Deseamos éxito a la Conferencia.

INDIA

Sra. Indira Gandhi, Primera Ministra

[Original: inglés]

Durante los 25 años transcurridos desde que el hombre demostró por primera vez con éxito su capacidad de lanzar objetos al espacio se han presenciado muchos logros notables.

Hombres y vehículos espaciales automáticos se han posado en la Luna, vehículos construidos por el hombre han llegado a Marte y a Venus y han explorado los planetas exteriores. Mediante estos avances científicos y otros, se ha enriquecido la comprensión por parte de la humanidad del universo, y, espero, de sí misma. Con los pies más en tierra, los satélites de comunicaciones, los satélites meteorológicos y los satélites de teleobservación están siendo utilizados cada vez en mayor medida por el hombre en sus actividades cotidianas.

Al mismo tiempo, cabe preguntarse si avances tan espectaculares, que en cierta medida han contribuido a unir al mundo, han contribuido también a reducir las notorias disparidades que dividen a los pueblos, los ricos y pobres, los poseedores y los desposeídos. Las promesas de los logros de las tecnologías avanzadas se escapan a la mayoría de los pueblos, cuyas aspiraciones a una vida mejor y más rica se mantienen insatisfechas.

Una conferencia mundial sobre el espacio ultraterrestre es una oportunidad. Exhorto a los científicos y a los dirigentes mundiales a que vean al mundo en su integridad, como en verdad se lo ve desde el espacio y, mediante su sabiduría colectiva, adopten medidas prácticas para velar por que nuestras diferencias no se extiendan al espacio. Que haya paz en el espacio ultraterrestre, a fin de que toda la humanidad se pueda beneficiar.

En nombre del Gobierno de la India, envío mis buenos deseos de que la Conferencia tenga éxito.

UNION DE REPUBLICAS SOCIALISTA SOVIETICAS

Sr. L. Brezhnev, Presidente del Presidium del Soviet Supremo

[Original: ruso]

Envío mis cordiales saludos a los participantes en la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.

Vuestra Conferencia se ha convocado en vísperas de una fecha destacada, el 25° aniversario de la era espacial, que se inició el 4 de octubre de 1957 en la Unión Soviética, con el lanzamiento del primer satélite artificial de la Tierra. Esta grandiosa victoria del genio humano se halla a la par de los sucesos más descollantes de la historia mundial.

La humanidad se enorgullece con justicia de lo que se ha logrado en estos 25 años. La utilización del espacio ultraterrestre en verdad ha avanzado a una velocidad cósmica; desde el primer satélite artificial de la Tierra y la primera circunvalación del planeta realizado por Yuri Gagarin, hasta los grandes complejos orbitales y los vuelos tripulados de varios meses de duración y las expediciones de largo alcance a la Luna, Marte y Venus.

Hoy la astronáutica se ha vinculado también en forma sumamente inmediata a la resolución de problemas en un plano puramente terrestre y económico. Se ha convertido en un fiel auxiliar del geólogo y el navegante, el agrónomo y el meteorólogo, el especialista en comunicaciones y el médico, el cartógrafo y el trabajador forestal.

Si se echa una mirada al futuro inmediato, figura en el orden del día la creación de un laboratorio de funcionamiento permanente en el espacio ultraterrestre sobre la base de los grandes complejos orbitales con tripulaciones rotativas. A decir verdad, no concen límites las posibilidades creadoras del hombre, que se lanza osadamente a las vastedades del espacio.

Es motivo de satisfacción el desarrollo con éxito de la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, en la que corresponde un papel destacado a las Naciones Unidas. Esta cooperación es múltiple en sus formas y extraordinariamente rica en su contenido.

Es especialmente grato que ya hayan hecho vuelos en órbita circunterrestre las primeras tripulaciones internacionales, a las que abrió el camino al espacio ultraterrestre el programa INTERCOSMOS realizado por los países socialistas. Han efectuado vuelos espaciales a bordo de naves y estaciones soviéticas, junto con nuestros astronautas, nacionales de diez países. Estamos dispuestos a continuar cooperando a los vuelos internacionales en el espacio ultraterrestre.

La cooperación en el espacio ultraterrestre debe unir a la humanidad y fomentar la comprensión del hecho de que todos vivimos en el mismo planeta y que de todos nosotros depende que la Tierra sea un planeta pacífico y floreciente.

La Unión Soviética constantemente aboga por que el espacio ultraterrestre se conserve como escenario de la cooperación con fines pacíficos y que las ilimitadas vastedades del espacio ultraterrestre se vean libres de todo tipo de armas. El logro de esta meta grandiosa y humanitaria mediante esfuerzos conjuntos no sólo es realista, sino vitalmente necesario para el futuro de toda la humanidad.

Deseo a los participantes en la Conferencia toda clase de éxitos en su labor y expreso la esperanza de que sus resultados sirvan a la causa del fortalecimiento de la paz, la comprensión mutua y la cooperación, y al progreso ulterior en la utilización del espacio ultraterrestre en bien de todos los habitantes de nuestro planeta.

PAKISTAN

Sr. M. Zia ul Haq, Presidente

[Original: inglés]

Me complace sobremanera hacer llegar mis calurosos saludos a la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE-82).

Hace apenas 25 años el género humano por primera vez logró traspasar los confines del planeta Tierra e ingresar en la nueva frontera del espacio ultraterrestre. Hoy nuestras actividades en el espacio ultraterrestre han comenzado a ejercer una influencia significativa y en gran medida beneficiosa en nuestra vida cotidiana, en muchas formas diversas. Se está brindando un excelente servicio de comunicaciones entre puntos lejanos del planeta mediante satélites artificiales, haciendo que cobre más realidad el concepto de la "aldea mundial". Los satélites pronostican el tiempo con una mayor precisión y registran la situación global de los cultivos y otras formas de vegetación. Nos ayudan a estudiar los recursos naturales del planeta, cartografiar la tierra, vigilar su medio ambiente, ayudar a la navegación marítima, aérea y terrestre y realizar búsquedas y dirigir misiones de rescate para personas en peligro. La lista de beneficios, que ya es impresionante, incluirá cada vez más actividades a medida que pase el tiempo. No me cabe duda de que las aplicaciones de la tecnología espacial tienen grandes posibilidades al servicio de la humanidad, ya que nos ayudan a planificar mejor nuestro destino y lograr un mayor grado de control sobre éste.

Lamentablemente existe otra cara de la medalla. Se calcula que un 75% de los satélites lanzados desde el primer Sputnik tienen o han tenido aplicaciones militares. Mientras la comunidad internacional intenta fomentar en otros foros los objetivos del desarme, expreso la esperanza de que UNISPACE 82 haga lo posible por velar por que la prometedora nueva frontera del espacio no se convierta en escenario de competencia y enfrentamiento militares.

El Tratado sobre la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, por el cual se prohibió la introducción de armas de destrucción en masa en órbita en torno a la Tierra y se reservaron los cuerpos celestes exclusivamente para fines pacíficos, fue un buen comienzo. Espero y ruego que la Conferencia pueda reafirmar encarecidamente que el espacio ultraterrestre se utilizará únicamente para fines pacíficos y en beneficio de toda la humanidad.

El mundo ya está recogiendo frutos de la tecnología espacial. Uno de los principales objetivos de UNISPACE 82 es considerar medios y arbitrios para permitir a los países en desarrollo que se beneficien de esta tecnología a fin de elevar el nivel de vida de sus pueblos. Confío en que, a pesar de las dificultades y limitaciones, que todos reconocemos, la reunión de Viena tendrá la necesaria visión para ocuparse de su tarea histórica. En el noble empeño de utilizar la tecnología espacial para resolver los problemas de este planeta, el Pakistán pondrá lo que esté de su parte para el fomento de la ciencia espacial en beneficio de todos los pueblos del mundo.

Deseo toda clase de éxitos a los organizadores y participantes de la Conferencia mundial.

BULGARIA

Sr. Todor Zhivkov, Presidente del Consejo de Estado

[Original: ruso]

En nombre del Consejo de Estado y el Gobierno de la República Popular de Bulgaria y en el mío propio tengo el placer de saludar a este importante foro, cuyo fin es examinar el estado y la aplicación actuales y futuras de la ciencia y la tecnología espaciales, la cooperación internacional y el papel de las Naciones Unidas en la esfera espacial.

La exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos es uno de los logros más importantes de la revolución científico-técnica del siglo XX. Esta abre grandes posibilidades a la cooperación constructiva entre los Estados. Todos celebraremos en breve el 25° aniversario del comienzo de la era espacial, inaugurada por las señales del primer satélite artificial del planeta. Hasta el momento la exploración y utilización del espacio ultraterrestre han demostrado que aportan grandes beneficios a la humanidad.

Vuestra Conferencia tiene especial importancia, ya que tiene lugar en un período en que se observa una intensa agudización de la situación internacional, y en que se cierne sobre los pueblos la amenaza de una guerra nuclear. El espacio ultraterrestre es patrimonio común de la humanidad. También lo es la paz, la condición más importante para la subsistencia de la humanidad. Por tal razón es de vital importancia impedir por entero el peligro de convertir el espacio ultraterrestre en un escenario de la carrera de armamentos, no emplazar en éste ningún tipo de armas ni convertirlo en una nueva fuente de tirantez entre los Estados. La exploración y utilización del espacio ultraterrestre puede y debe servir únicamente al bienestar de los pueblos, a los fines del desarrollo y el progreso social y a la preservación y el fortalecimiento de la paz en todo el mundo.

La República Popular de Bulgaria, mediante su participación en las Naciones Unidas, constantemente y sin vacilaciones hace su modesta aportación al logro de estos fines.

Además, la República Popular de Bulgaria es uno de los participantes activos en el programa INTERCOSMOS de exploración y utilización del espacio ultraterrestre. En el marco de este programa se realizan importantes investigaciones científicas y técnicas así como experimentos y vuelos conjuntos, que constituyen un nuevo y sustancial aporte a la utilización práctica del espacio ultraterrestre en beneficio de todos los países.

Permítaseme desear éxito a la Conferencia en sus labores y expresar la confianza en que ayudará al desarrollo de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos en forma práctica y beneficiosa para los Estados y los pueblos.

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Sr. Ronald Reagan, Presidente

[Original: inglés]

Esta Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos proporciona a los dirigentes de todo el mundo una oportunidad sin precedentes de marcar una ruta a la mayor cooperación entre las naciones en la exploración de la última e ilimitada frontera de la humanidad.

Decidámonos a trabajar unidos para velar por que los beneficios de la tecnología espacial sigan contribuyendo a un futuro brillante y pacífico sobre la Tierra. Y también marquemos nuevas sendas a las estrellas para que sirvan como vías de exploración pacífica y aventura para nuestra generación y para las generaciones venideras.

Annex II

LIST OF DOCUMENTS

A. Basic Conference documentation

<u>Symbol</u>	<u>Title</u>
A.CONF.101/1	Provisional rules of procedure
A/CONF.101/2	Provisional agenda
A/CONF.101/3 and Add.2	Draft report of the Conference
A/CONF.101/3/Add.1	Draft report of the Conference - Note on financial implications
A/CONF.101/4	Objectives of the Conference as approved by the Preparatory Committee and endorsed by the General Assembly
A/CONF.101/5 and Corr.1	Declaration of the Group of 77
A/CONF.101/6	Report of the First Committee
A/CONF.101/7	Report of the Credentials Committee
A/CONF.101/8 and Corr. 1-4	Report of the Second Committee
A/CONF.101/9 and Corr.1	Report of the Third Committee
A/CONF.101/10	Report of the Conference
A/CONF.101/L.1	Report of the Pre-Conference Consultations held at the Hofburg Conference Centre, Vienna on 8 August 1982
A/CONF.101/L.2 and Add.1	Adoption of the Report of the Conference - Draft report of the Conference
A/CONF.101/L.3	Proposal submitted by Mexico on behalf of the Group of 77
A/CONF.101/L.4	Text resulting from the consultations of the "Friends of the President"
A/CONF.101/L.5	Algeria: Amendment to paragraph 25 of document A/CONF.101/L.2/Add.
A/CONF.101/C.1/L.1	Annotated Programme of Work - Committee I
A/CONF.101/C.2/L.1	Annotated Programme of Work - Committee II
A/CONF.101/C.3/L.1	Annotated Programme of Work - Committee III
A/CONF.101/C.3/L.2	Note by the Secretariat
<u>Information documents</u>	
A/CONF.101/INF.1	Information note on the preparation of national papers
A/CONF.101/INF.2 and Corr.1 and 2	List of participants
A/CONF.101/INF.3	United States Initiatives at UNISPACE 82
A/CONF.101/MISC.1	List of documents
A/CONF.101/MISC.2 and add.1-3	List of Participants
A/CONF.101/ORGANIZATION	Organization of the work of the Conference - Note by the Secretariat

B. National papers and abstracts

<u>Country</u>	<u>National papers Symbol</u>	<u>Available Languages</u>	<u>Abstract Symbol</u>	<u>Available Languages</u>
ARGENTINA	A/CONF.101/NP/22	(S)	A/CONF.101/AB/22	(A,C,E,F,R,S)
AUSTRALIA	A/CONF.101/NP/46	(E)	A/CONF.101/AB/46	(A,C,E,F,R,S)
AUSTRIA	A/CONF.101/NP/44	(E)	A/CONF.101/AB/44	(A,C,E,F,R,S)
BANGLADESH	A/CONF.101/NP/7	(E)	A/CONF.101/AB/7	(A,C,E,F,R,S)
BOLIVIA	A/CONF.101/NP/54	(S)	A/CONF.101/AB/54	(A,C,E,F,R,S)
BRAZIL	A/CONF.101/NP/43	(E)	A/CONF.101/AB/43	(A,C,E,F,R,S)
BULGARIA	A/CONF.101/NP/27	(E)	A/CONF.101/AB/27	(A,C,E,F,R,S)
BULGARIA/CUBA	A/CONF.101/NP/50	(S,E)	A/CONF.101/AB/50	(A,C,E,F,R,S)
CANADA	A/CONF.101/NP/29	(E)	A/CONF.101/AB/29	(A,C,E,F,R,S)
CHILE	A/CONF.101/NP/18	(S)	A/CONF.101/AB/18	(A,C,E,F,R,S)
CHINA	A/CONF.101/NP/13	(C,E)	A/CONF.101/AB/13	(A,C,E,F,R,S)
COLOMBIA	A/CONF.101/NP/42 and Add.1	(S)	A/CONF.101/AB/42	(A,C,E,F,R,S)
CUBA	A/CONF.101/NP/20	(S)	A/CONF.101/AB/20	(A,C,E,F,R,S)
CZECHOSLOVAKIA	A/CONF.101/NP/8	(E)	A/CONF.101/AB/8	(A,C,E,F,R,S)
ECUADOR	A/CONF.101/NP/19	(S)	A/CONF.101/AB/18	(A,C,E,F,R,S)
EGYPT	A/CONF.101/NP/1	(E)	A/CONF.101/AB/1	(A,C,E,F,R,S)
EUROPEAN SPACE AGENCY	A/CONF.101/NP/37	(E,F)	A/CONF.101/AB/37	(C,E,F,R,S)
(ESA: Belgium, Denmark, France, Germany, Federal Republic of, Ireland, Italy, Netherlands, Spain, Switzerland, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland)				
FINLAND	A/CONF.101/NP/33	(E)	A/CONF.101/AB/33	(A,C,E,F,R,S)
GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC	A/CONF.101/NP/16	(E)	A/CONF.101/AB/16	(A,C,E,F,R,S)
GREECE	A/CONF.101/NP/36	(E)	A/CONF.101/AB/36	(A,C,E,F,R,S)
HUNGARY	A/CONF.101/NP/45	(E)	A/CONF.101/AB/45	(A,C,E,F,R,S)
INDIA	A/CONF.101/NP/6	(E)	A/CONF.101/AB/6	(A,C,E,F,R,S)
INDONESIA	A/CONF.101/NP/11	(E)	A/CONF.101/AB/11	(A,C,E,F,R,S)
ISRAEL	A/CONF.101/NP/56	(E)	A/CONF.101/AB/56	(A,C,E,F,R,S)
JAPAN	A/CONF.101/NP/39	(E)	A/CONF.101/AB/39	(A,C,E,F,R,S)
JORDAN	A/CONF.101/NP/40	(E)	A/CONF.101/AB/40	(A,C,E,F,R,S)
KENYA	A/CONF.101/NP/12	(E)	A/CONF.101/AB/12	(A,C,E,F,R,S)
MALAWI	A/CONF.101/NP/34	(E)	A/CONF.101/AB/34	(A,C,E,F,R,S)

MALAYSIA	A/CONF.101/NP/58	(E)	A/CONF.101/AB/58	(A,C,E,F,R,S)
MONGOLIA	A/CONF.101/NP/28	(R)	A/CONF.101/AB/28	(A,C,E,F,R,S)
MONGOLIA/USSR	A/CONF.101/NP/32	(E)	A/CONF.101/AB/32	(A,C,E,F,R,S)
MOROCCO	A/CONF.101/NP/23	(F)	A/CONF.101/AB/23	(A,C,E,F,R,S)
NETHERLANDS	A/CONF.101/NP/17 and Corr.1	(E)	A/CONF.101/AB/17	(A,C,E,F,R,S)
NEW ZEALAND	A/CONF.101/NP/26	(E)	A/CONF.101/AB/26	(A,C,E,F,R,S)
NIGERIA	A/CONF.101/NP/35	(E)	A/CONF.101/AB/35	(A,C,E,F,R,S)
NORWAY	A/CONF.101/NP/47 and Add.1	(E)	A/CONF.101/AB/47	(A,C,E,F,R,S)
OMAN	A/CONF.101/NP/38	(E)	A/CONF.101/AB/38	(A,C,E,F,R,S)
PAKISTAN	A/CONF.101/NP/21	(E)	A/CONF.101/AB/21	(A,C,E,F,R,S)
PERU	A/CONF.101/NP/15	(S)	A/CONF.101/AB/15	(A,C,E,F,R,S)
PHILIPPINES	A/CONF.101/NP/3	(E)	A/CONF.101/AB/3	(A,C,E,F,R,S)
POLAND	A/CONF.101/NP/31	(E)	A/CONF.101/AB/31	(A,C,E,F,R,S)
PORTUGAL	A/CONF.101/NP/55	(E)	A/CONF.101/AB/55	(A,C,E,F,R,S)
ROMANIA	A/CONF.101/NP/24	(F)	A/CONF.101/AB/24	(A,C,E,F,R,S)
SAUDIA ARABIA	A/CONF.101/NP/52	(E,A)	A/CONF.101/AB/52	(A,C,E,F,R,S)
SENEGAL	A/CONF.101/NP/57	(F)	A/CONF.101/AB/57	(A,C,E,F,R,S)
SRI LANKA	A/CONF.101/NP/10	(E)	A/CONF.101/AB/10	(A,C,E,F,R,S)
SUDAN	A/CONF.101/NP/51	(E)	A/CONF.101/AB/51	(A,C,E,F,R,S)
SWEDEN	A/CONF.101/NP/9 and Add.1	(E)	A/CONF.101/AB/9	(A,C,E,F,R,S)
SYRIAN ARAB REPUBLIC	A/CONF.101/NP/2	(E)	A/CONF.101/AB/2	(A,C,E,F,R,S)
THAILAND	A/CONF.101/NP/5	(E)	A/CONF.101/AB/5	(A,C,E,F,R,S)
UGANDA	A/CONF.101/NP/48	(E)	A/CONF.101/AB/48	(A,C,E,F,R,S)
UNION OF SOVIET SOCIALIST REPUBLICS	A/CONF.101/NP/30 and Corr.1	(E)	A/CONF.101/AB/30	(A,C,E,F,R,S)
UNITED STATES	A/CONF.101/NP/53	(E)	A/CONF.101/AB/53	(A,C,E,F,R,S)
UPPER VOLTA	A/CONF.101/NP/4	(F)	A/CONF.101/AB/4	(A,C,E,F,R,S)
URUGUAY	A/CONF.101/NP/41	(S)	A/CONF.101/AB/41	(A,C,E,F,R,S)
VENEZUELA	A/CONF.101/NP/25	(S)	A/CONF.101/AB/25	(A,C,E,F,R,S)
VIET NAM	A/CONF.101/NP/14	(E)	A/CONF.101/AB/14	(A,C,E,F,R,S)
YUGOSLAVIA	A/CONF.101/NP/49	(E)	A/CONF.101/AB/49	(A,C,E,F,R,S)

C. Background papers

<u>Symbol</u>	<u>Title</u>
A/CONF.101/BP/1 and Corr.1 Add.1	Current and future state of space science
A/CONF.101/BP/2	Current and future state of space technology
A/CONF.101/BP/3	Relevance of space activities to monitoring of earth resources and the environment
A/CONF.101/BP/4	Impact of space activities on the earth and space space environment
A/CONF.101/BP/5 and Corr.1	Compatibility and complementarity of satellite systems
A/CONF.101/BP/6	Feasibility and planning of instructional satellite systems
A/CONF.101/BP/7	Efficient use of the geostationary orbit
A/CONF.101/BP/8	Relevance of space activities to economic and social development
A/CONF.101/BP/9	Training and education of users of space technology
A/CONF.101/BP/10	Multilateral intergovernmental co-operation in space activities
A/CONF.101/BP/11 and Add.1 Add.1/Corr.1 Add.2	Role of the United Nations system in space activities
A/CONF.101/BP/12	Role of non-governmental organizations in space activities
A/CONF.101/BP/13	Summary of recommendations made by the regional and interregional seminars of the United Nations Space Applications Programme in connexion with the Conference
A/CONF.101/BP/14	Background paper: Report on UNISPACE Forum

D. Papers submitted by intergovernmental organizations

<u>Symbol</u>	<u>Organization and title</u>
A/CONF.101/BP/IGO/1	Report on the civil aviation interests in the use of outer space. International Civil Aviation Organization (ICAO)
A/CONF.101/BP/IGO/2	Background paper. International Maritime Satellite Organization (INMARSAT)
A/CONF.101/BP/IGO/3	Role of IMCO in the development of space technology for maritime purposes. Inter-Governmental Maritime Consultative Organization (IMCO)

A/CONF.101/BP/IGO/4	Background paper. Arab Satellite Communications Organization (ARABSAT)
A/CONF.101/BP/IGO/5	Background paper. United Nations Office of the Disaster Relief Coordinator (UNDRO)
A/CONF.101/NP/IGO/6	Report on remote sensing applied to renewable resources. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
A/CONF.101/BP/IGO/7	Report of the meeting of the Group of Experts on Satellite Remote Sensing for Natural Resources. Department of Technical Co-operation for Development (DTCD)
A/CONF.101/BP/IGO/8 and Corr.1	Satellite in meteorology, oceanography and hydrology. World Meteorological Organization (WMO)
A/CONF.101/BP/IGO/9	Contribution of the International Radio Consultative Committee to UNISPACE 82. International Telecommunication Union (ITU)
A/CONF.101/BP/IGO/10	Background paper. Committee on Science and Technology
A/CONF.101/BP/IGO/11 (E,F)	Background paper. The European Community (EC)
A/CONF.101/BP/IGO/12 (E,F,R,S)	Satellite systems in support of WMO programmes and joint programmes with other international organizations. World Meteorological Organization (WMO)
A/CONF.101/BP/IGO/13	Background paper. Potential applications of space-related technologies to developing countries (UNIDO)
A/CONF.101/BP/IGO/14 and Corr.1(F)	Background paper. International Radio Consultative Committee (CCIR) - International Telecommunication Union
A/CONF.101/BP/IGO/15	Background paper. International Telecommunication Union. Application of space telecommunications for development service prospects for the rural areas.
A/CONF.101/BP/IGO/16	Background paper. International Telecommunication Union. List of CCIR recommendations and reports of interest to UNISPACE II

E. Papers submitted by non-governmental organizations

A/CONF.101/BP/NGO/1 (E)	Outer space and world order. International Peace Research Association (IPRA)
A/CONF.101/BP/NGO/2 (E)	An international space programme. International Association of Educators for World Peace
A/CONF.101/BP/NGO/3 (E)	Background paper. Check List - Disaster Warning and Prevention, Emergency Medical Care, Emergency Communications - Prepared by the Sub-Committee on Worldwide Disaster Response, Rescue and Safety of the International Academy of Astronautics

- | | |
|-------------------------|---|
| A/CONF.101/BP/NGO/4 (E) | Background paper. Proposition on the Preservation of Peace in Space - Submitted by International Association of Educators for World Peace |
| A/CONF.101/BP/NGO/5 | Background paper. Energy from space for use on earth - Submitted by International Solar Energy Society |
| A/CONF.101/BP/NGO/6 | Background paper submitted by Bahá'í International Community |
| A/CONF.101/BP/NGO/7 | Background paper submitted by International Federation for Home Economics |
| A/CONF.101/BP/NGO/8 | Background paper submitted by the World Association of Former United Nations Internes and Fellows |
| A/CONF.101/BP/NGO/9 | Background paper. Energy from biomass. Submitted by the Society for International Development |

F. Documents issued before the Conference

1. Report of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space.
General Assembly Official Records: 34th Session; Supplement No. 20 (A/34/20)
2. Report of the Preparatory Committee for the Second United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space. General Assembly Official Records: 35th Session; Supplement No. 46 (A/35/46)
Report of the Preparatory Committee for the Second United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space. General Assembly Official Records: 36th Session; Supplement No. 46 (A/36/46)
Report of the Preparatory Committee for the Second United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space. General Assembly Official Records: 37th Session; Supplement No. 46 (A/37/46)
3. Reports of the Advisory Committee

A/CONF.101/PC/1	Report of the Advisory Committee to the Preparatory Committee for the Second United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space
A/CONF.101/PC/4 and Corr.1	Report of the Second Session of the Advisory Committee to the Preparatory Committee for the Second United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space
A/CONF.101/PC/6	Report of the Advisory Committee to the Preparatory Committee for the Second United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space on its third session

G. Documents of the Pre-Conference Consultation

- | | |
|-----------------------------------|---|
| A/CONF.101/PRE-CONF/L.1 and Add.1 | Annotated list of questions |
| A/CONF.101/PRE-CONF/L.2 | Proposed schedule (time table) for the work of the Conference |