



# Asamblea General

Distr. general  
12 de diciembre de 2007  
Español  
Original: inglés

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

### Informe del Tercer Curso práctico Naciones Unidas/Agencia Espacial Europea/Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los Estados Unidos de América sobre el Año Heliofísico Internacional 2007 y ciencia espacial básica

(Tokio, 18 a 22 de junio de 2007)

#### Índice

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
I. Introducción .....	1-13	3
A. Antecedentes y objetivos .....	1-5	3
B. Programa .....	6-10	4
C. Asistencia .....	11-13	5
II. Observaciones y conclusiones .....	14-23	6
III. Resumen de las deliberaciones .....	24-47	7
A. Ciencia espacial básica .....	24-27	7
B. Año Heliofísico Internacional .....	28-32	8
C. Asistencia a la ciencia espacial básica en los países en desarrollo: el programa de asistencia oficial para el desarrollo del Japón .....	33-40	9
D. Ayuda al establecimiento y funcionamiento de baterías de instrumentos en los países en desarrollo para alcanzar los objetivos del Año Heliofísico Internacional: el sistema de adquisición de datos magnéticos del Japón .....	41-43	11
E. Algunas misiones con satélites del Japón .....	44-47	13



Anexos

I.	Lista actualizada de los proyectos del Año Heliofísico Internacional/Iniciativa sobre ciencias espaciales básicas de las Naciones Unidas .....	15
II.	Cinco nuevos conceptos de análisis de datos concretados en el Segundo Curso Práctico Naciones Unidas/Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio sobre el Año Heliofísico Internacional 2007 y ciencia espacial básica .....	17
III.	Telescopios astronómicos donados a los países en desarrollo en el marco del programa de asistencia oficial para el desarrollo del Japón .....	18
IV.	Equipo de planetarios donado a los países en desarrollo en el marco del programa de asistencia oficial para el desarrollo del Japón.....	19
V.	Lista de estaciones del Sistema de adquisición de datos magnéticos (proyecto MAGDAS).....	21

## I. Introducción

### A. Antecedentes y objetivos

1. La Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III) recomendó, en particular por medio de su resolución titulada “El Milenio espacial: Declaración de Viena sobre el espacio y el desarrollo humano”, que las actividades del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial promovieran la participación de los Estados Miembros en un marco de colaboración en los planos regional e internacional, en diversas actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología espaciales, haciendo hincapié en la promoción y transferencia de los conocimientos y de la capacidad técnica en los países con economías en transición<sup>1</sup>.

2. En su 49º período de sesiones, celebrado en 2006, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos aprobó el programa de cursos prácticos, cursos de capacitación, simposios y conferencias previsto para 2007<sup>2</sup>. Posteriormente, la Asamblea General, en su resolución 61/111 de 14 de diciembre de 2006, hizo suyo el programa de actividades de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre para 2007.

3. En cumplimiento de la resolución 61/111 de la Asamblea y de conformidad con las recomendaciones de UNISPACE III, el Curso Práctico Naciones Unidas/Agencia Espacial Europea/Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los Estados Unidos de América sobre el Año Heliofísico Internacional 2007 y ciencia espacial básica se celebró en Tokio (Japón) del 18 al 22 de junio de 2007. Fue su anfitrión el Observatorio Astronómico Nacional del Japón, en nombre del Gobierno de dicho país.

4. Organizado por las Naciones Unidas, la Agencia Espacial Europea (ESA), la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de los Estados Unidos de América y el Observatorio Astronómico Nacional del Japón, el Curso Práctico fue el tercero de una serie de cursos sobre la ciencia espacial básica y el Año Heliofísico Internacional 2007 propuesta por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, sobre la base de las deliberaciones celebradas por su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, recogidas en el informe de dicha Subcomisión (A/AC.105/848, párrs. 181 a 192). Los dos cursos prácticos anteriores de la serie fueron acogidos por los Gobiernos de los Emiratos Árabes Unidos, en 2005, y de la India en 2006 (A/AC.105/856 y A/AC.105/489). Estos cursos prácticos fueron la continuación de la serie de cursos prácticos sobre ciencia espacial básica organizados entre 1991 y 2004 y que tuvieron como anfitriones los Gobiernos de la India (A/AC.105/489), Costa Rica (A/AC.105/530), Colombia (A/AC.105/530), Nigeria (A/AC.105/560/Add.1), Egipto (A/AC.105/580), Sri Lanka

---

<sup>1</sup> *Informe de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, Viena, 19 a 30 de julio de 1999* (publicación de las Naciones Unidas, N° de venta S.00.I.3), cap. I, resolución 1, sección I, párr. 1 e) ii) y cap. II, párr. 409 d) i).

<sup>2</sup> *Documentos Oficiales de la Asamblea General, sexagésimo primer período de sesiones, Suplemento N° 20 (A/61/20)*, párr. 87.

(A/AC.105/640), Alemania (A/AC.105/657), Honduras (A/AC.105/682), Jordania (A/AC.105/723), Francia (A/AC.105/742), Mauricio (A/AC.105/766), la Argentina (A/AC.105/784) y China (A/AC.105/829).

5. El principal objetivo del Curso Práctico fue servir de foro para que los participantes pudieran examinar a fondo los logros y planes en relación con la ciencia espacial básica y el Año Heliofísico Internacional, así como evaluar los resultados científicos y técnicos recientes con miras a informar sobre la situación de la ejecución de los proyectos de seguimiento para la promoción de la ciencia espacial básica (A/AC.105/766) y el Año Heliofísico Internacional (A/AC.105/882).

## **B. Programa**

6. En la ceremonia de inauguración del Curso Práctico formularon declaraciones el Director General del Observatorio Astronómico Nacional del Japón, en nombre del Gobierno del país, así como los representantes de la secretaría del Año Heliofísico Internacional, la NASA y la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre. El Curso se dividió en sesiones plenarias, centrada cada una de ellas en un tema específico. Tras las disertaciones formuladas por oradores invitados, en las que expusieron sus logros en lo referente a la organización de eventos y la realización de actividades de investigación, educación y difusión relacionadas con la ciencia espacial básica y el Año Heliofísico Internacional, tuvieron lugar breves debates. Los oradores invitados, algunos de países en desarrollo y otros de países desarrollados, presentaron 80 ponencias y carteles. Las sesiones de presentación de carteles y los grupos de trabajo ofrecieron a los participantes la oportunidad de centrar la atención en problemas y proyectos concretos relacionados con la ciencia espacial básica y el Año Heliofísico Internacional.

7. El Curso Práctico se centró en los siguientes temas: a) el desarrollo de telescopios, programas de observación y material didáctico, que se utilizarían como parte del concepto “Trípode” para la promoción de la ciencia espacial básica en los países en desarrollo; b) el programa espacial del Japón; c) el desarrollo de instrumentos, programas informáticos para análisis de datos y material didáctico, que se utilizarían como parte del concepto “Trípode” para la promoción del Año Heliofísico Internacional en los países en desarrollo; d) los sistemas de datos; e) los observatorios virtuales; y f) la mecánica estadística y la astrofísica.

8. En una ceremonia que formó parte del Curso Práctico, los organizadores y participantes expresaron su reconocimiento a la contribución sustantiva y de larga data a la ciencia espacial básica, en particular en favor de los países en desarrollo, de los prestigiosos científicos que ha continuación se citan: Dr. M. Kitamura, del Observatorio Astronómico Nacional del Japón; T. Kogure, de la Universidad de Kyoto (Japón); Y. Kozai, del Observatorio Astronómico de Gunma (Japón); N. Kaifu, del Observatorio Astronómico Nacional del Japón; C. Tsallis, del Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (Brasil); P. Okeke, del Centro de Ciencia Espacial Básica (Nigeria); H.M.K. Al-Naimiy, de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Sharjah y de la Unión Árabe de Astronomía y Ciencias Espaciales (Emiratos Árabes Unidos), y A.M. Mathai, del *Centre for Mathematical Sciences*, Pala Campus (India).

9. En 2004 se constituyó el Club Áureo del Año Geofísico Internacional con el propósito de conmemorar los logros alcanzados por los que habían participado en el Año Geofísico Internacional. El primer galardonado, Alan Shapley, recibió el premio durante el Curso Práctico del Año Heliofísico Internacional que tuvo lugar en Boulder, Colorado (Estados Unidos de América), en febrero de 2005. El premio Club Áureo consiste en un certificado y una pequeña insignia grabada con el logotipo del Año Geofísico Internacional. Para poder optar a ser miembro, los interesados deben a) haber participado de alguna manera en la conmemoración del Año Geofísico Internacional y b) presentar al comité de anales del Año Heliofísico Internacional un historial pertinente (por ejemplo copias de cartas o libros). Dicho historial debería proporcionar a las generaciones venideras un legado del Año Geofísico Internacional. La reunión de los historiadores es una labor llevada a cabo conjuntamente por la secretaría del Año Heliofísico Internacional, el comité de anales de la Unión Geofísica Americana y el comité de anales de la Asociación Internacional de Geomagnetismo y Aeronomía.

10. En una ceremonia celebrada como parte del Curso Práctico, representantes de la secretaría del Año Heliofísico Internacional hicieron entrega de los certificados del Club Áureo del Año Geofísico Internacional a Masami Wada y Keizo Nishi, dos prestigiosos científicos superiores del Japón.

### **C. Asistencia**

11. Las Naciones Unidas, la ESA, la NASA y el Observatorio Astronómico Nacional del Japón invitaron a participar en el Curso Práctico a investigadores y docentes de países en desarrollo y desarrollados de todas las regiones económicas. Los participantes, que ocupaban cargos en universidades, instituciones de investigación, observatorios, organismos espaciales nacionales, planetarios y organizaciones internacionales, participaban en la realización de actividades en el marco del Año Heliofísico Internacional y en todos los aspectos de la ciencia espacial básica tratados en el Curso. Los participantes se seleccionaron atendiendo a su formación científica y su experiencia en programas y proyectos en los que la ciencia espacial básica y el Año Heliofísico Internacional tuvieran un papel primordial. Los preparativos del Curso corrieron a cargo de un comité organizador científico internacional, un comité asesor nacional y un comité organizador local.

12. Con fondos aportados por las Naciones Unidas, la ESA, la NASA y el Observatorio Astronómico Nacional del Japón se sufragaron los gastos de viaje, alojamiento y de otra índole de los participantes de países en desarrollo. En total asistieron al Curso Práctico 75 especialistas en ciencia espacial básica y el Año Heliofísico Internacional.

13. Estuvieron representados en el Curso los 28 Estados Miembros siguientes: Argelia, Austria, Brasil, Bulgaria, China, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, España, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, Filipinas, India, Indonesia, Japón, Kenya, Malasia, Marruecos, Mongolia, Nigeria, Países Bajos, Paraguay, Perú, República Árabe Siria, República de Corea, Sri Lanka, Tailandia, Ucrania y Uzbekistán.

## II. Observaciones y conclusiones

14. Los participantes en el Curso Práctico examinaron las oportunidades que ofrecían la ciencia espacial básica y el Año Heliofísico Internacional, que revestían importancia para que los países, en particular los países en desarrollo, pudieran participar en las actividades recomendadas por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y sus órganos subsidiarios, y recalcaron la importancia de que esos países se prepararan con tiempo para participar en dichas actividades.

15. Los participantes en el Curso Práctico agradecieron los ofrecimientos hechos por los Gobiernos de Bulgaria, la República de Corea y Nigeria de ser anfitriones de los cursos prácticos sobre la ciencia espacial básica y el Año Heliofísico Internacional previstos para 2008, 2009 y 2010, respectivamente.

16. Los participantes en el Curso Práctico recomendaron que se examinara la viabilidad de establecer una fuente de financiación independiente con aportes de las partes interesadas que facilitara la realización a nivel mundial y regional de estudios y proyectos sobre la ciencia espacial básica y el Año Heliofísico Internacional. Mediante la concesión de pequeñas subvenciones, el fondo podría estimular activamente las iniciativas multinacionales e interregionales en la esfera de la enseñanza, la aplicación y la investigación.

17. Los participantes en el Curso Práctico observaron con satisfacción que se habían seguido llevando a la práctica iniciativas internacionales e interregionales utilizando telescopios astronómicos y planetarios instalados en los últimos 25 años. También señalaron que sería útil formalizar redes y grupos de trabajo con objetivos comunes a fin de coordinar más la investigación y promover así una mayor participación en esas iniciativas.

18. En particular, los participantes en el Curso Práctico expresaron su satisfacción por la colaboración existente entre los observatorios de Indonesia, Malasia y el Paraguay, que se había traducido en la oferta de una importante capacidad de observación continua, esencial para comprender objetos tales como las estrellas variables. Hacer extensiva esa colaboración a otros observatorios situados en longitudes diferentes contribuiría de manera importante a lograr la observación de tales fenómenos en todas partes del mundo.

19. Los participantes en el Curso Práctico observaron con satisfacción que se habían logrado establecer en todo el mundo y estaban en funcionamiento baterías de instrumentos de bajo costo terrestres con miras a alcanzar los objetivos del Año Heliofísico Internacional.

20. Los participantes en el Curso Práctico encomiaron el sistema de datos astrofísicos (ADS) de la NASA por haber hecho posible el trazado y la utilización de hojas de ruta, que han mejorado el acceso de todos los científicos e ingenieros a la literatura pertinente, y expresaron la esperanza de que el ADS seguiría contando con apoyo en el futuro. El ADS era sumamente importante para la comunidad científica y técnica de todo el mundo. El apoyo continuado a los sitios réplica del ADS y a bases de datos similares era importante y debería tomarse seriamente en consideración en todos los países en los que los científicos y los ingenieros

tropezaran con dificultades para acceder a las redes debido a obstáculos causados por las fronteras internacionales.

21. Los participantes en el Curso Práctico destacaron que las iniciativas de diversos observatorios virtuales de varios países podían contribuir considerablemente a acelerar el avance de la ciencia espacial básica y al Año Heliofísico Internacional. El intercambio actual de información sobre normas, por ejemplo, que era una de las actividades de la Alianza Internacional de Observatorios Virtuales, aumentaría mucho el valor de las diversas iniciativas de los distintos observatorios virtuales.

22. Los participantes en el Curso Práctico observaron con satisfacción que estaban en funcionamiento los centros regionales de formación en ciencia y tecnología espaciales, afiliados a las Naciones Unidas. Estos centros están ubicados en el Brasil y México para la región de América Latina y el Caribe, en la India para la región de Asia y el Pacífico, y en Marruecos y Nigeria para la región de África. Los participantes destacaron que sería beneficioso establecer un centro regional en Asia occidental.

23. Los participantes en el Curso Práctico tomaron nota del establecimiento del Comité Internacional sobre los sistemas mundiales de navegación por satélite, patrocinado por las Naciones Unidas, y expresaron la opinión de que el Comité podría apoyar el desarrollo de la tecnología del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS) para las baterías de instrumentos de bajo costo terrestres en todo el mundo a fin de alcanzar los objetivos del Año Heliofísico Internacional.

### **III. Resumen de las deliberaciones**

#### **A. Ciencia espacial básica**

24. Las deliberaciones de los participantes en el Curso Práctico dieron pie al intercambio de información sobre actividades pasadas y futuras en relación con la ciencia espacial básica, sobre los planes elaborados en largos períodos en diferentes países y regiones y sobre los resultados a que se había llegado en diversos países en desarrollo y desarrollados. Los resultados expuestos en el Curso Práctico fueron logros de carácter realmente internacional para todos los participantes en cursos prácticos anteriores. A lo largo del tiempo, el apoyo mutuo que se habían ofrecido los participantes había ayudado significativamente a aplicar las recomendaciones formuladas en los cursos. Los participantes en el Curso Práctico procedían de todas las regiones económicas del mundo, concretamente de África, América Latina y el Caribe, Asia occidental, Asia y el Pacífico, y Europa, lo cual les permitió captar la importancia de un enfoque regional y, a veces, mundial de la ciencia espacial básica en beneficio de los países en desarrollo y desarrollados del mundo. La selección del tema “Telescopios astronómicos y planetarios” para las sesiones del Curso Práctico se debió al éxito que ha cosechado desde hace mucho tiempo la donación por el Gobierno del Japón de telescopios y planetarios a países en desarrollo.

25. En los cursos prácticos los participantes habían elaborado un concepto, denominado “Trípode” que consta de tres elementos. El primero es el suministro de medios para realizar investigaciones básicas adecuadas a países en desarrollo, por ejemplo telescopio astronómico. El segundo elemento es la ejecución de programas de investigación originales en ciencia espacial básica adecuados al estado de las

instalaciones existentes y del desarrollo científico de un determinado país, por ejemplo la realización de programas de observación de estrellas variables complementados por información de los ámbitos de la informática, las matemáticas, la física y la astronomía. El tercer elemento es la elaboración y suministro de material didáctico para posibilitar la incorporación de la ciencia espacial básica en los programas de estudios existentes de física y matemáticas en las universidades de los países donde se aplica el concepto “Trípode”. El acceso a la literatura científica, como el que proporciona el ADS, y a las bases de datos, como las de los observatorios virtuales, es un componente complementario esencial del “Trípode”.

26. Las modernas instalaciones de observación terrestres y espaciales están generando gran cantidad de datos de alta calidad que se almacenan en archivos científicos con objeto de aprovecharlos de la mejor manera posible. El próximo paso lógico es conectar esos archivos para que los usuarios puedan recuperar los datos de manera sencilla y uniforme y se explote al máximo la utilidad científica de esos recursos costosos. También sería útil suministrar un juego de instrumentos de visualización y análisis científicos a fin de facilitar aún más el manejo de los datos. En varios países se vienen desarrollando planes de observatorio virtual. A fin de evitar toda repetición, se procura coordinar las distintas iniciativas. Esos planes se están desarrollando por conducto de la Alianza Internacional de Observatorios Virtuales, que también facilita la coordinación con las actividades de otros observatorios virtuales de todo el mundo.

27. Muchos países cuentan con sistemas de datos de ciencia espacial básica. Uno de los más importantes es el ADS, proyecto financiado por la NASA que ofrece servicios de búsqueda gratuita de resúmenes en Internet. El ADS tiene referencias en bases de datos sobre los siguientes temas: a) astronomía y ciencias planetarias; b) física y geofísica; c) instrumentación espacial; y d) ediciones preliminares de monografías sobre astronomía. Cada base de datos contiene resúmenes extraídos de cientos de revistas, publicaciones, coloquios, simposios, cursos prácticos, reuniones de expertos, cursos de capacitación, actas, tesis doctorales e informes de la NASA. Hay 11 sitios réplica del ADS situados en Alemania, la Argentina, el Brasil, Chile, China, la Federación de Rusia, Francia, la India, el Japón, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y la República de Corea, que ayudan a mejorar el acceso mundial al ADS.

## **B. Año Heliofísico Internacional**

28. Se señaló que el Año Geofísico Internacional, uno de los programas científicos internacionales de mayor éxito de todos los tiempos, había abierto nuevos horizontes en el desarrollo de la nueva ciencia y tecnología espaciales y que, cincuenta años después, el Año Heliofísico Internacional continuaba aquella tradición.

29. También se señaló que el Año Heliofísico Internacional perseguía tres objetivos principales: a) adquirir un mayor conocimiento de los procesos heliofísicos fundamentales que rigen el Sol, la Tierra y la heliosfera; b) continuar la tradición de investigación internacional y enriquecer el legado del Año Geofísico Internacional en su quincuagésimo aniversario, y c) demostrar al mundo la belleza, pertinencia e importancia de las ciencias del espacio y de la Tierra.



30. Se señaló que uno de los componentes principales del Año Heliofísico Internacional era la Iniciativa sobre ciencias espaciales básicas de las Naciones Unidas cuyo objetivo es el despliegue de observatorios y baterías de instrumentos a fin de ampliar el conocimiento de las ciencias espaciales y mejorar la viabilidad de la investigación, la ingeniería y la educación en materia de ciencias espaciales en los países y regiones en desarrollo que todavía no participan en la investigación espacial.

31. El Año Heliofísico Internacional, mediante un programa de cooperación con la Iniciativa sobre ciencias espaciales básicas de las Naciones Unidas para el período 2005-2009, proporcionaría el marco para facilitar el despliegue de varias baterías de pequeños instrumentos a fin de efectuar mediciones globales de fenómenos relacionados con la física espacial (véase el anexo I y el documento A/AC.105/856). Estas actividades podrían incluir el desarrollo de una nueva red de antenas parabólicas de radio para la observación de las eyecciones de masa coronal interplanetaria y la ampliación de las actuales baterías de receptores del Sistema Mundial de Determinación de la Posición para la observación de la ionosfera. Los conceptos en que se basaban esas iniciativas estaban ya estudiados, desarrollados y listos para llevarlos a la práctica. Una reunión de coordinación entre representantes de la secretaría del Año Heliofísico Internacional y de la Iniciativa sobre ciencias espaciales básicas de las Naciones Unidas había tenido lugar en octubre de 2004 en Greenbelt, Maryland (Estados Unidos de América). Como resultado de esa reunión, la Iniciativa sobre ciencias espaciales básicas de las Naciones Unidas había resuelto centrar sus actividades hasta 2009 en dotar a la organización del Año Heliofísico Internacional de un vínculo con los países en desarrollo. La Iniciativa había facilitado las señas de más de 2.000 científicos de 192 países, muchos de los cuales esperaban entusiasmados poder participar en actividades científicas espaciales internacionales.

32. En el Curso Práctico de 2006 se debatió y se puso en marcha una nueva iniciativa consistente en integrar a los países en desarrollo en el análisis de los datos obtenidos en misiones espaciales (véase el anexo II). Los datos se ponen sistemáticamente a disposición de la comunidad científica en Internet o en discos de vídeo digital (DVD). Durante el Curso Práctico varios experimentadores se pusieron de acuerdo a fin de concretar proyectos de análisis de datos que utilizarían sus conjuntos de datos para que investigadores de países en desarrollo pudieran participar en un proyecto de análisis de datos de gran envergadura. Ya está en marcha un proyecto que proporciona gratuitamente un programa informático de análisis de datos (lenguaje de datos GNU). Además, el ADS se pondrá a disposición en sitios réplica para que los investigadores tengan acceso a las publicaciones científicas que necesiten.

### **C. Asistencia a la ciencia espacial básica en los países en desarrollo: el programa de asistencia oficial para el desarrollo del Japón**

33. Se señaló que actualmente estaba aumentando con rapidez el número de estudiantes de ciencias e ingeniería de los países en desarrollo. A fin de promover la educación científica y la investigación en esos países, el Gobierno del Japón había estado proporcionando a esos estudiantes equipo de alta calidad en el marco del programa de subvenciones culturales, un programa de la asistencia oficial para el desarrollo (AOD) que se inició en 1982. En los anexos III y IV se enumeran

27 instituciones de 22 países en desarrollo que han recibido equipo de astronomía donado por el Gobierno del Japón en los últimos 25 años. En el equipo se contaban siete telescopios reflectores de nivel profesional provistos de un instrumento científico, como la cámara ST-7 o ST-8 con dispositivo de acoplamiento de cargas (CCD), que podía utilizarse para observaciones fotométricas y espectroscópicas de objetos celestes. Además, se habían instalado 20 sistemas de planetarios en universidades y museos del espacio en los países en desarrollo.

34. Se señaló asimismo que el Gobierno del Japón había iniciado en 1954 su programa AOD (<http://www.mofa.go.jp/policy/oda/>), con los objetivos oficiales de contribuir a la paz y el desarrollo de la comunidad internacional y, de esa manera, aumentar la seguridad y prosperidad del propio país. Casi toda la AOD del Japón se destinaba al desarrollo de la infraestructura económica y social y de los recursos humanos, así como al fomento de las instituciones.

35. Se observó también que el programa de subvenciones culturales (<http://www.mofa.go.jp/policy/oda/category/cultural/index.html>) se había establecido en 1975 como un elemento del programa de AOD para proporcionar apoyo material a una amplia variedad de proyectos culturales y educacionales. Como parte de ese plan, se habían concedido fondos para instalar equipo y construir y restaurar instalaciones utilizadas en diversas actividades culturales y de educación superior, así como para preservar el patrimonio cultural. Los países que reúnen los requisitos para recibir asistencia del programa de subvenciones culturales figuran en los grupos I a IV de la lista de normas de concesión de préstamos del Banco Mundial. A los organismos gubernamentales de los países en desarrollo beneficiarios se les ha proporcionado hasta 50 millones de yen para la adquisición de equipo y hasta 300 millones de yen para la construcción de instalaciones.

36. En 2000 se había iniciado otro plan, el de subvenciones para proyectos culturales populares, en apoyo de proyectos en pequeña escala. En el marco del plan se habían suministrado hasta 10 millones de yen por proyecto a organismos públicos locales, organizaciones no gubernamentales y otras entidades de los países en desarrollo. A continuación se había introducido el plan de subvenciones para el patrimonio cultural, destinado a apoyar proyectos más grandes en ese ámbito. En 2005, el plan de subvenciones para el patrimonio cultural se transformó en el programa de subvenciones culturales, que, desde entonces, ha prestado apoyo no solamente a grandes proyectos relativos al patrimonio cultural, sino también a proyectos en gran escala de promoción de la enseñanza superior y la cultura en general.

37. Se señaló que la primera ayuda al sector de la astronomía otorgada por el Gobierno del Japón en el marco de su programa de AOD se había concedido a Myanmar en 1982. En el Centro Cultural Pagoda de Yangon se había instalado en 1986 un planetario de la empresa japonesa Goto Inc. El Gobierno del Japón era consciente de que los planetarios podían ser valiosos para los países que desearan mejorar su enseñanza de la astronomía y sus actividades de difusión y de que eran una manera eficiente de enseñar los rudimentos de la astronomía a un gran número de estudiantes. Gracias a los sistemas modernos de planetarios donados por el Japón en el marco de su programa de AOD, los maestros de los países en desarrollo podían comunicarse con los estudiantes y el público más eficazmente que mediante el empleo de telescopios astronómicos.

38. No cabía duda de que un telescopio astronómico de nivel científico desempeñaría un papel esencial en la enseñanza de la astronomía básica. En 1987 se había hecho donación de un telescopio reflector de 40 centímetros de diámetro al Centro de las Ciencias de Singapur (<http://www.science.edu.sg/ssc/index.jsp>). El telescopio todavía estaba en uso y era una de las principales atracciones del Centro. Tras esa donación, se había hecho entrega de dos telescopios reflectores de 45 centímetros: uno al Observatorio Bosscha, del Instituto de Tecnología de Bandung (Indonesia) en 1988, y otro a la Universidad de Chulalongkorn, en Bangkok (Tailandia), en 1989. En 1990, el Japón había suministrado a los países en desarrollo, en el marco de su programa de AOD, tres telescopios y cuatro planetarios.

39. Se señaló que el Gobierno del Japón y la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre no habían coordinado sus esfuerzos en lo referente al desarrollo y la promoción de la ciencia espacial básica a nivel mundial hasta la elaboración del concepto “Trípode” por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre en cooperación con la ESA y el Gobierno del Japón, a fin de introducir la investigación y la enseñanza de la ciencia espacial básica en las universidades de los países en desarrollo. Desde 1991, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y la ESA habían organizado cursos prácticos anuales para promover la ciencia espacial básica. El presente Curso Práctico fue el 15° de la serie. La serie de cursos prácticos era un medio para elaborar planes adecuados a fin de responder a las necesidades de la enseñanza de la astronomía de los países en desarrollo. En este Curso Práctico, los científicos y docentes de los países en desarrollo se reunieron con astrónomos japoneses para analizar y planificar aplicaciones del programa de AOD del Japón. Hasta la fecha se han instalado en total siete telescopios (véase el anexo III) y 20 equipos de planetarios (véase el anexo IV) gracias al programa de AOD. El más reciente fue el planetario del Museo de los Niños Tin Marín en San Salvador.

40. A fin de asegurar la utilización eficaz de los instrumentos donados, el Gobierno del Japón también ofreció programas de seguimiento por conducto del Organismo Japonés de Cooperación Internacional. Astrónomos e ingenieros japoneses viajaron a los países que habían recibido telescopios y planetarios para impartir la capacitación técnica necesaria al personal de las instituciones que habían recibido el equipo o la instalación. Además, con el apoyo de algunos observatorios públicos del Japón (en particular los de Bisei, Nishi-harima y Gunma), se habían impartido cursos semestrales de capacitación en investigación y observación astronómicas al personal de las instituciones que habían recibido telescopios provistos de una cámara CCD.

**D. Ayuda al establecimiento y funcionamiento de baterías de instrumentos en los países en desarrollo para alcanzar los objetivos del Año Heliofísico Internacional: el sistema de adquisición de datos magnéticos del Japón**

41. El Centro de Investigaciones sobre el Medio Espacial (SERC), de la Universidad de Kyushu en el Japón, estaba instalando el Sistema de adquisición de datos magnéticos (MAGDAS) en 50 estaciones de la región abarcada por la Red de magnetómetros en torno a todo el Pacífico (CPMN), y varios radares de frecuencia modulada-onda continua (FMCW) a lo largo del meridiano magnético de 210 grados.

(La lista de estaciones del proyecto MAGDAS figura en el anexo V.) El proyecto MAGDAS contribuía al Año Heliofísico Internacional apoyando un conjunto de magnetómetros en tierra para realizar estudios a escala mundial. Como resultado de la colaboración con 30 organizaciones de todo el mundo, se habían instalado cerca de 20 unidades del MAGDAS a lo largo del meridiano magnético de 210 grados, en 2005, y del ecuador magnético, en 2006. En 2007, 20 unidades adicionales del MAGDAS se instalarían en emplazamientos de los Estados Unidos de América (Alaska), la Federación de Rusia (Siberia), la India, Italia, México y Sudáfrica así como en la Antártida. El objetivo del MAGDAS era llegar a convertirse en el sistema más global de vigilancia en tierra del campo magnético de la Tierra. Complementaba las observaciones que se realizaban desde el espacio, pero para estudiar adecuadamente los fenómenos solar-terrestres, se necesitaban datos obtenidos tanto en tierra como en el espacio.

42. Se señaló que el MAGDAS y la CPMN se habían dividido en dos partes. El sistema MAGDAS-A era un nuevo sistema de magnetómetros instalado en las estaciones de la CPMN, mientras que el MAGDAS-B era un sistema de adquisición de datos y vigilancia instalado en el SERC. El nuevo sistema de magnetómetros consistía en sensores triaxiales de núcleo toroidal, inclinómetros y un termómetro en cada sensor, una sonda magnetométrica, dispositivos de registro y transferencia de datos y un generador eléctrico. El peso total del MAGDAS-A era inferior a 15 kg. El dispositivo de transferencia enviaba los datos, promediados cada segundo ( $H + \delta H$ ,  $D + \delta D$ ,  $Z + \delta Z$ ,  $F + \delta F$ ), en tiempo real de las estaciones en el extranjero al SERC en el Japón, por Internet, teléfono o satélite.

43. Mediante el análisis de los datos del MAGDAS, se realizan observaciones y modelizaciones en tiempo real del sistema de corrientes mundial tridimensional y de la densidad de masa del plasma ambiente para llegar a comprender las variaciones del entorno electromagnético y plasmático en el geoespacio durante las tormentas heliomagnetosféricas:

a) Para comprender los acoplamientos del sistema viento solar-magnetosfera-ionosfera-atmósfera se compararon conjuntos de parámetros del viento solar tomados del espectro a largo plazo, índices geomagnéticos y datos del MAGDAS. La sustracción de los datos del componente H ( $H(\text{DAV}) - \text{Dst}$ ) cerca de la estación ecuatorial de Davao había revelado la existencia de periodos de 7,5 y 14,5 días, no incluidos en ningún componente del espectro a largo plazo de los índices geomagnéticos y los parámetros del viento solar. Los picos del espectro indicaban que había una fuerte interacción neutra entre el viento y el plasma en la atmósfera-ionosfera;

b) Utilizando las pulsaciones Pi 2 de la región ecuatorial observadas en estaciones del mundo entero y registradas cerca del ecuador magnético, a saber, en ILR (latitud magnética = -2,95, longitud media = 76,80), AAB (0,56, 110,47), CEB (2,73, 195,06), ANC (0,72, 354,33), EUS (-7,00, 34,21), se habían descubierto las siguientes características de las ondas:

- i) las pulsaciones Pi 2 observadas cerca del ecuador magnético presentaban un aumento de la amplitud en torno a las 10.00-13.00 horas, hora local;
- ii) cuanto mayor la cercanía del lugar de observación al ecuador magnético, tanto mayor la tendencia al aumento de las amplitudes Pi 2;
- iii) las amplitudes Pi 2 tendían a aumentar a medida que disminuía la intensidad de campo total del ambiente en las estaciones;

c) El análisis de los campos eléctricos asociados a comienzos repentinos, observados con un radar FMCW en Sasaguri, había revelado que la intensidad del campo eléctrico ionosférico era mayor durante la noche que durante el día. Este resultado podía explicarse por el efecto sobrepuesto del campo eléctrico polar y el campo eléctrico orientado al oeste de las ondas hidromagnéticas de compresión, causadas simultáneamente por el choque interplanetario.

## **E. Algunas misiones con satélites del Japón**

44. Se indicó que el satélite QSAT realizaría observaciones del plasma polar. El proyecto QSAT, que había comenzado en 2006 como iniciativa de algunos estudiantes graduados de la Universidad de Kyushu del Japón, contribuyó al Año Heliofísico Internacional mostrando al mundo la belleza, importancia y pertinencia de la ciencia espacial. Los objetivos principales de la misión eran investigar la física del plasma en la zona auroral de la Tierra a fin de comprender mejor el modo de carga de energía de las naves espaciales y comparar las observaciones en órbita y las observaciones en tierra de las corrientes alineadas con el campo. Los objetivos secundarios de la misión QSAT eran: a) ofrecer oportunidades de enseñanza e investigación a los estudiantes mediante su participación en una actividad en que se combinaban la ciencia espacial y la ingeniería de satélites; b) validar un programa informático de análisis de la carga de la nave espacial denominado “Multi-Utility Spacecraft Charging Analysis Tool” (MUSCAT), que se está desarrollando en el Instituto de Tecnología de Kyushu; c) realizar verificaciones en vuelo de un sistema de plataforma de satélite construido con productos disponibles en el mercado; y d) promover la cooperación entre la Universidad de Kyushu, el Instituto de Tecnología de Kyushu, el Instituto de Tecnología de Fukuoka y las industrias locales con el objetivo de desarrollar una valiosa competencia técnica en diseño de satélites. El satélite QSAT se había concebido para ser lanzado como carga adicional con el vehículo de lanzamiento japonés H-IIA. La plataforma de la nave espacial se estaba desarrollando en el Departamento de Aeronáutica y Astronáutica de la Universidad de Kyushu, en colaboración con el Instituto de Tecnología de Fukuoka. Respecto de los instrumentos de la carga útil, el SERC estaba fabricando los magnetómetros, en tanto que el Laboratorio de Ingeniería de la Interacción entre el Medio Ambiente y las Naves Espaciales del Instituto de Tecnología de Kyushu estaba preparando las sondas de plasma. El proyecto QSAT se hallaba en la fase C, o de diseño; la revisión crítica de diseño estaba prevista para el 31 de mayo de 2008. El Japón se proponía lanzar el satélite QSAT a mediados de 2008, junto con el satélite de observación de los gases de efecto invernadero (GOSAT).

45. Se señaló que Akari era el primer satélite japonés destinado a la astronomía infrarroja. Se trataba de un proyecto del Organismo de Exploración Aeroespacial del Japón en el que participaba la ESA. Lanzado el 22 de febrero de 2006, Akari se había diseñado para realizar un estudio de todo el cielo en seis bandas fotométricas del infrarrojo medio al infrarrojo lejano (de 9 a 160 micrones), mejorando así el estudio realizado 24 años antes por el satélite astronómico infrarrojo (IRAS), e iniciar observaciones relacionadas con las imágenes profundas y la espectroscopia. Akari llevaba a bordo dos instrumentos científicos, el medidor del infrarrojo lejano y la cámara del infrarrojo. Ambos instrumentos habían estado funcionando sin

contratiempos y suministrando datos importantes para diversos campos de la astronomía.

46. El satélite Hinode era un observatorio solar orbital con tres telescopios excepcionalmente buenos que proporcionaban datos de extraordinaria calidad. De ahí que se necesitaran métodos de análisis de datos y recursos informáticos especiales para interpretar sus datos. Antes de su lanzamiento, el Observatorio Astronómico Nacional del Japón y el Instituto de Ciencias Espaciales y Aeronáuticas del Organismo de Exploración Aeroespacial del Japón habían elaborado un sistema de búsqueda y suministro de datos y facilitado la utilización por el público del entorno para el análisis de los datos.

47. La nave espacial japonesa Hayabusa, lanzada en mayo de 2003, había llegado a su destino, el asteroide cercano a la Tierra Itokawa, en septiembre de 2005. El aspecto del diminuto asteroide (de aproximadamente 500 metros de diámetro) había resultado ser muy diferente del esperado. Había sido la primera vez que se observaba un asteroide de ese tipo.

## Anexo I

**Lista actualizada de los proyectos del Año Heliofísico  
Internacional/Iniciativa sobre ciencias espaciales básicas de  
las Naciones Unidas**

<i>Instrumento</i>	<i>Contacto</i>			<i>Situación</i>
	<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Correo electrónico</i>	
1. Instrumento astronómico compuesto de bajo costo y baja frecuencia para funciones de espectroscopia y observatorio transportable (CALLISTO)	A. Benz	Suiza	benz@astro.phys.ethz.ch	Dos instrumentos instalados en la India, uno en Siberia y uno en Suiza. Instalación en Costa Rica ya comenzada
	C. Monstein	Suiza	monstein@astro.phys.ethz.ch	
2. Sistema de adquisición de datos magnéticos (MAGDAS)	K. Yumoto	Japón	yumoto@serc.kyushu-u.ac.jp	Instalado en Côte d'Ivoire, Etiopía, Malasia y Nigeria
	G. Maeda	Japón	maeda@serc.kyushu-u.ac.jp	
3. Detectores de centelleo del Sistema mundial de determinación de la posición (GPS)	Amory-Mazaudier	Francia	Christine.amory@cetp.ipsl.fr	Más de 25 nuevas instalaciones en África comenzadas
	T. Fuller-Rowell	Estados Unidos de América	..	
4. Red de detección de centelleo como ayuda para la toma de decisiones (SCINDA) GPS	K. Groves	Estados Unidos de América	Keith.groves@hansom.af.mil	Instalado en Cabo Verde y Nigeria
5. Receptor Doppler ionosférico coherente (CIDR)	T. Garner	Estados Unidos de América	garner@arlut.utexas.edu	Cadena de cuatro instrumentos prevista en Egipto
6. Radio de muy baja frecuencia del Sistema educativo de meteorología atmosférica para la observación y modelización de efectos (AWESOME)	U. Inan	Estados Unidos de América	inan@stanford.edu	Instalada en Argelia, Marruecos y Túnez
7. Teleobservatorio ecuatorial nocturno de regiones ionosféricas (RENOIR)	J. Makela	Estados Unidos de América	jmakela@uiuc.edu	Desarrollo del instrumento en curso
8. Detector de partículas de la Red de visualización y análisis del entorno espacial (SEVAN)	A. Chilingarian	Armenia	chili@aragats.am	Instrumento para Bulgaria en fase de construcción
9. Formación e investigación en materia del campo-B meridional (AMBER) (Magnetómetro del Año Heliofísico Internacional) para África	I. Mann	Canadá	imann@phys.ualberta.ca	Instalación del instrumento en curso
	E. Yizengaw	Estados Unidos de América	ekassie@igpp.ucla.edu	

<i>Instrumento</i>	<i>Contacto</i>			<i>Situación</i>
	<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Correo electrónico</i>	
10. Red de muy baja frecuencia del Atlántico Sur (SAVNET)	J. P. Raulin	Brasil	rauln@craam.mackenzie.br	Financiación del instrumento obtenida
11. Ionosonda de bajo costo	J. Bradford	Reino Unido	..	Financiación del instrumento pendiente
12. Red de radio de baja frecuencia	J. Kasper	Estados Unidos de América	jck@mit.edu	Instalación del instrumento en curso
13. Red de detectores de muones	K. Munakata	Japón	Kmuna00@gipac.shinshu-u.ac.jp	Colaboración con SEVAN
14. Telescopio H-alpha	K. Shibata	Japón	..	Instalado en Chile
	S. Ueno	Japón	..	
15. Espectrómetro Liulin	T. Dachev	Bulgaria	..	Instrumentos disponibles, emplazamientos de instalación pendientes
16. Red para la anomalía magnética del Atlántico Sur	J. H. Fernandez	Brasil	..	Financiación del instrumento pendiente
17. Radiogoniometría de muy baja frecuencia (MBF)	A. Hughes	Sudáfrica	..	Despliegue en fase de planificación

*Fuente:* “Informe del Curso Práctico Naciones Unidas/Agencia Espacial Europea/Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los Estados Unidos de América sobre el Año Heliofísico Internacional 2007” e “Informe del Segundo Curso Práctico Naciones Unidas/Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio sobre el Año Heliofísico Internacional 2007 y ciencia espacial básica” (A/AC.105/882).



## Anexo II

### Cinco nuevos conceptos de análisis de datos concretados en el Segundo Curso Práctico Naciones Unidas/Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio sobre el Año Heliofísico Internacional 2007 y ciencia espacial básica

<i>Instrumento</i>	<i>Contacto</i>			<i>Situación</i>
	<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Correo electrónico</i>	
1. Magnetómetros del Explorador de partículas solares anómalas y magnetosféricas (SAMPEX)	S. Kanekal	Estados Unidos de América	..	En etapa de planificación
2. Desarrollo de programas informáticos en lenguaje de datos GNU (GDL)	R. Schwartz	Estados Unidos de América	..	Se ensayan actualmente en la India programas informáticos en fase de desarrollo
3. Sitios de referencia del sistema de datos astrofísicos (ADS)	G. Eichhorn	Estados Unidos de América	Guenther.eichhorn@springer.com	Se buscan emplazamientos adecuados
4. Base de datos de mediciones de radiación ultravioleta solar emitida (SUMER)	C. Wilhelm	Alemania	..	En etapa de planificación
5. Base de datos sobre eyección de masa coronal del coronógrafo espectrométrico de gran angular (LASCO)	N. Gopalswamy	Estados Unidos de América	gopals@ssedmail.gsfc.nasa.gov	En etapa de planificación

*Fuente:* “Informe del Segundo Curso Práctico Naciones Unidas/Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio sobre el Año Heliofísico Internacional 2007 y ciencia espacial básica” (Bangalore (India), 27 de noviembre a 1º de diciembre de 2006 (A/AC.105/882)).

**Anexo III**

**Telescopios astronómicos donados a los países en desarrollo  
en el marco del programa de asistencia oficial para el  
desarrollo del Japón**

	<i>Institución receptora</i>	<i>Lugar</i>	<i>Modelo</i>	<i>Opción</i>	<i>País</i>	<i>Año</i>
1.	Centro de las ciencias	Singapur	40-cm reflector	..	Singapur	1987
2.	Observatorio Bosscha Instituto de Tecnología	Bandung, Lembang, 40391 Java, Indonesia	45-cm Cassegrain	Fotómetro fotoeléctrico, espectrógrafo	Indonesia	1988
3.	Universidad de Chulalongkorn	Departamento de Física Facultad de Ciencias Bangkok 10330, Tailandia	45-cm Cassegrain	Fotómetro fotoeléctrico, espectrógrafo	Tailandia	1989
4.	Centro de Tecnologías Modernas Arthur C. Clark	Colombo, Katubedda Moratuwa, Sri Lanka	45-cm Cassegrain	Fotómetro fotoeléctrico, espectrógrafo	Sri Lanka	1995
5.	Facultad Politécnica Universidad de Asunción	Campus Universitario, Observatorio Astronómico, San Lorenzo, Asunción, Paraguay	45-cm Cassegrain	Fotómetro fotoeléctrico, dispositivo de acoplamiento de cargas	Paraguay	1999
6.	Administración de los Servicios Atmosféricos, Geofísicos y Astronómicos de Filipinas	1424 ATB Bldg., Quezon Avenue, 1104 Quezon City, Filipinas	45-cm Cassegrain	Fotómetro fotoeléctrico, espectrógrafo	Filipinas	2000
7.	Cerro Calán Observatorio Astronómico  Universidad de Chile Departamento de Astronomía	Casilla 36-D, Santiago, Chile	45-cm Cassegrain	Dispositivo de acoplamiento de cargas	Chile	2001

## Anexo IV

**Equipo de planetarios donado a los países en desarrollo en el marco del programa de asistencia oficial para el desarrollo del Japón**

	<i>Institución receptora</i>	<i>Lugar</i>	<i>Modelo</i>	<i>Diámetro de la cúpula (metros)</i>	<i>Número de asientos</i>	<i>País</i>	<i>Año</i>
1.	Centro Cultural Pagoda	Yangon, Myanmar	GX	12	..	Myanmar	1986
2.	Centro Cultural Haya de Desarrollo del Niño	Apartado postal 35022, Ammán, Jordania	GEII-T	6,5	..	Jordania	1989
3.	Planetario Nacional Centro de Educación en Ciencia Espacial	53 Jalan Perdana, 50480 Kuala Lumpur, Malasia	Minolta Infinium $\beta$	20	213	Malasia	1989
4.	Planetario	Padre Burgos St., Ermita, Rizal Park, 2801 Manila, Filipinas	GM-15s proyectores auxiliares	16	310	Filipinas	1990
5.	Planetario Meghnand Saha	Universidad de Burdwan, Golapbag Burdwan-713104, West Bengal, India	GS-AT	8,5	90	India	1993
6.	Planetario de la Ciudad de Buenos Aires "Galileo Galilei"	Av. Sarmiento y Belisario Roldán, s/n, C1425FHA, Buenos Aires, Argentina	Proyectores auxiliares	..	345	Argentina	1993
7.	Planetario de la Ciudad	Intendencia Municipal de Montevideo, Rivera 3245, 11600 Montevideo, Uruguay	Proyectores auxiliares	..	..	Uruguay	1994
8.	Sala Cultural Ho-Chi Minh Planetario de la Ciudad de Vinh	Universidad de Vinh No. 6 Le Mao Street, Vinh City, Nghe An Province, Viet Nam	GS	8,5	80	Viet Nam	1998
9.	Planetario	Science Center for Education, 928 Sukhumvit Road, Klong toey, Bangkok, 10110 Tailandia	Proyectores auxiliares	..	..	Tailandia	1998
10.	Planetario	Ministerio de Ciencia y Tecnología, 255 Stanley Wijesundara, Mawatha Colombo 7, Sri Lanka	Proyectores auxiliares	..	..	Sri Lanka	1998
11.	Centro de Ciencia y Tecnología Tamilnadu Planetario del Centro de las Ciencias Anna	Pudukkottai National Highway, Near Tiruchirappalli Airport, Tiruchirappalli 620 007, India	GS	8,5	90	India	1998
12.	Planetario	City Park, ul. Chamzy 6, Tashkent, Uzbekistán	..	..	..	Uzbekistán	2000
13.	Planetario Padre Buenaventura Suárez S.J.	Oliva No. 479, Asunción, Paraguay	EX-3	5	23	Paraguay	2001
14.	Planetario Municipal	Florencia Astudillo y Alfonso Cordero, Parque de la Madre, Cuenca, Ecuador	..	..	70	Ecuador	2002

	<i>Institución receptora</i>	<i>Lugar</i>	<i>Modelo</i>	<i>Diámetro de la cúpula (metros)</i>	<i>Número de asientos</i>	<i>País</i>	<i>Año</i>
15.	El Pequeño Sula, Museo para la Infancia de la Municipalidad de San Pedro Sula	Bulevar del Sur, Contiguo al Gimnasio Municipal, San Pedro Sula, Honduras C.A.	GS-T	8,5	..	Honduras	2003
16.	Universidad Nacional de Costa Rica	San José, Costa Rica	GS-S	8,5	40	Costa Rica	2003
17.	Laboratorio Central del Instituto Geofísico	Calle Badajoz 169-171, IV Etapa Mayorazgo, ATE, Lima 03, Perú	GS-T	7,5	..	Perú	Previsto para 2007
18.	Observatorio Astronómico Nacional de Tarija	Loc. Santa Ana Tarija, Apartado postal 346, Bolivia	GS-S	8,5	..	Bolivia	Previsto para 2008
19.	Museo de Historia Nacional	La Habana, Cuba	..	..	..	Cuba	Previsto para 2007
20.	Museo de los Niños Tin Marín	Sexta Décima Calle Poniente, Centro Gimnasio Nacional y Parque Cuscatlán, San Salvador, El Salvador	GE-II	6,5	..	El Salvador	2007

## Anexo V

### Lista de estaciones del Sistema de adquisición de datos magnéticos (proyecto MAGDAS)

<i>Punto de observación</i>	<i>Código</i>	<i>Autoridad Principal</i>	<i>Administración General</i>
Paratunka	PTK		Ilkhambek Babakhanov, Jefe del Grupo Geomagnético "Paratunka", Federación de Rusia
Magadan	MGC	Boris M. Shevtsov, Director, Instituto de Investigaciones Cosmofísicas y Propagación de Ondas de Radio (IKIR), Sucursal del Lejano Oriente de la Academia de Ciencias de la Federación de Rusia (FEBRAS), Federación de Rusia	Poddelskiy Igor Nikolaevich, Jefe del Laboratorio en Stekolniy, Federación de Rusia
Cape Schmidt	CST		Basalaev Mikhail Leonidovich, Jefe del emplazamiento geofísico en Cabo Schmidt, Federación de Rusia
Ashibetsu	ASB	Tohru Adachi, Universidad de Seisa, Campus Ashibetsu, Japón	Ken Nishinaga, Universidad de Seisa, Campus Ashibetsu, Japón
Onagawa	ONW	Shoichi Okano, Centro de Investigaciones Atmosféricas y del Plasma Planetario, Universidad de Tohoku, Japón	Tadayoshi Tamura, Observatorio Onagawa, Universidad de Tohoku, Japón
Kuju	KUJ	Takafumi Gotoh, Facultad de Agricultura, Universidad de Kyushu, Japón	
Amamioshima	AMA	Kenichi Isamu, President, Isamu Construction Co., Ltd., Japón	M. Haruta, Isamu Construction Co., Ltd., Japón
Hualien	HLN	Jann-Yenq Liu, Laboratorio de Física Ionosférica, Universidad Nacional Central, Instituto de Ciencias Espaciales, Taiwán	S. W. Chen, Universidad Nacional Central, Instituto de Ciencias Espaciales, Taiwán
Tuguegarao	TGG	Diosdado B. Dimalanta, Decano de la Facultad de Ingeniería, Universidad Estatal de Cagayan, Filipinas	Jackie Lou Liban, Representante de CSU Network, Universidad Estatal de Cagayan, Filipinas
Muntinlupa	MUT	Commodore Rodolfo M. Agaton, Director, Coast and Geodetic Survey Department National Mapping and Resource Information Authority, Filipinas	Alex A. Algaba, OIC, Observatorio Magnético, Manila, Filipinas
Cebu	CEB	Roland Emerito S. Otadoy, Departamento de Física, Universidad de San Carlos, Filipinas	Erwin A. Orosco, Departamento de Física, Universidad de San Carlos, Filipinas
Davao	DAV	Daniel McNamara, Director, Observatorio de Manila, Edificio situado en el campus Ateneo de la Universidad de Manila, Filipinas	Efren S. Morales, Davao Estación Davao del Observatorio de Manila, Filipinas
Langkawi	LKW	Mazlan Othman, Director General, Organismo Nacional del Espacio, Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación, Malasia	Mhd Fairos Asillam, Oficial científico, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Malasia
YAP	YAP	David Aranug, Director, Oficina Nacional de Servicios de Meteorología, Estado de Yap, Estados Federados de Micronesia	J. Kentun, Oficina Nacional de Servicios de Meteorología, Estado de Yap, Estados Federados de Micronesia
Manado	MND	Muhammad Husni, División de Instrumentación Geofísica y Calibración Organismo de Meteorología y Geofísica, Indonesia	Subardjo, Jefe de la Estación Geofísica Manado, Indonesia
Pare Pare	PRP	Mamat Ruhimat, Instituto Nacional de Aeronáutica y del Espacio, Centro de Aplicaciones de la Ciencia Espacial, Indonesia	La Ode Muhammad Musafar, Instituto Nacional de Aeronáutica y del Espacio, Centro de Aplicaciones de la Ciencia Espacial, Indonesia

<i>Punto de observación</i>	<i>Código</i>	<i>Autoridad Principal</i>	<i>Administración General</i>
Kupang	KPG	Muhammad Husni, División de Instrumentación Geofísica y Calibración, Organismo de Meteorología y Geofísica, Indonesia	Rivai Marulak, Jefe del Organismo Meteorología y Geofísica de Kupang, Indonesia
Darwin	DAW	Tony Hertog, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Wildlife and Ecology, Tropical Ecosystems Research Centre, Darwin, Australia	Austin Brandis, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Wildlife and Ecology, Tropical Ecosystems Research Centre, Darwin, Australia
Townsville	TWV	IPS	John Webster, Australia
Cooktown	CKT	Doug Quadrio, Director de la Escuela Estatal de Cooktown, Australia	Layton Nowlan, Administrador de sistemas y profesor de matemáticas, Escuela Estatal de Cooktown, Australia
Rockhampton	ROC	Facultad de Ciencias, Ingeniería y Salud, Universidad de Central Queensland, Australia	Elizabeth Taylor, Decana ejecutiva Facultad de Ciencias, Ingeniería y Salud, Universidad de Central Queensland, Australia
Culgoora	CGR	IPS	Nigel Prestage, IPS Radio and Space Services, Australia
Camden	CMD	IPS	Richard Marshall, IPS Radio and Space Services, Australia
Hobart	HOB	IPS	George Goldstone Australia (dirigirse a Richard Marshall) IPS Radio and Space Services, Australia
MacQuarie Island	MCQ	Andrew Lewis, Geofísico, Geoscience Australia, Space Geodesy and Geomagnetism Minerals and Geohazards, Australia	Lloyd Symons, S.A.S Support Engineer, Science Technical Support Group, Australian Antarctic Division, Australia
Addis Ababa	AAB	Baylie Dantie, National Coordinador Nacional en Etiopía del Año Heliofísico Internacional, Departamento de Física, Universidad de Bahir Dar, Etiopía	Gizawa Mengistu, Coordinador del Año Heliofísico Internacional en la Universidad de Addis Abeba, Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Etiopía
Ilorin	ILR	A. Babatunde Rabiú, Coordinador Nacional del Año Heliofísico Internacional, Universidad Federal de Tecnología, Departamento de Física, Nigeria	Isaac Abiodun Adimula, Jefe interino del Departamento de Física, Universidad de Ilorin, Nigeria
Abidján	ABJ	Doumouya Vafi, Laboratorio de Física de la Atmósfera, Universidad de Cocody, Côte d'Ivoire	Olivier Obrou, Laboratorio de Física de la Atmósfera, Universidad de Cocody, Côte d'Ivoire
Eusebio	EUS	Severino L. G. Dutra, División de Geofísica Espacial, Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales, Brasil	
Santa Maria	SMA	Nelson Jorge Schuch, Director, Centro Regional de Investigaciones Espaciales del Sur, Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales, Brasil	Marcelo B. Padua, División de Geofísica Espacial, Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales, Brasil
Ancón	ANC	Ronald Woodman Pollitt, Presidente Ejecutivo, Instituto Geofísico del Perú, Ate Lima, Perú	Jose Ishitsuka, Instituto Geofísico del Perú, Ate Lima, Perú
Crib Point	MLB	Peter L. Dyson, Departamento de Física, Universidad de La Trobe, Australia	Michael Waters, Profesional Funcionario profesional (ingeniería), Observaciones espaciales – Ingeniería de satélites, Dirección de Meteorología, Australia
Glyndon	GLY	Linda Winkler, Departamento de Física y Astronomía, Universidad del Estado de Minnesota, Estados Unidos de América	Peter Chi, Instituto de Geofísica y Física Planetaria, Universidad de California, Los Angeles, Estados Unidos de América
Wadena	WAD	David Milling, Grupo de Física Espacial Departamento de Física, Universidad de Alberta, Canadá	Ian R. Mann, Profesor e investigador, física espacial, Departamento de Física, Universidad de Alberta, Canadá
IPS		Phil Wilkinson, Director interino, IPS Radio and Space Services, Australia	Richard Marshall, IPS Radio and Space Services, Australia

---

<i>Punto de observación</i>	<i>Código</i>	<i>Autoridad Principal</i>	<i>Administración General</i>
Hermanus	HER	Peter R. Sutcliffe, Observatorio Magnético Hermanus, Sudáfrica	Errol J. J. Julies, Observatorio Magnético Hermanus, Sudáfrica
Tirunelveli	TRV	Archana Bhattacharyya, Director, Instituto de Geomagnetismo de la India, India	Sobhana Alex, Profesor, Instituto de Geomagnetismo de la India, India

---