



# Asamblea General

Distr. General  
23 de septiembre de 1998

ESPAÑOL  
Original: Inglés

---

Comisión sobre la Utilización del Espacio  
Ultraterrestre con Fines Pacíficos

## Informe sobre el Octavo Curso de las Naciones Unidas de Capacitación de Educadores para la Enseñanza de la Teleobservación

(Estocolmo y Kiruna (Suecia), 4 de mayo a 12 de junio de 1998)

### I. Introducción

#### A. Antecedentes y objetivos

1. El Octavo Curso de las Naciones Unidas de Capacitación de Educadores para la Enseñanza de la Teleobservación, celebrado en Estocolmo y Kiruna (Suecia) del 4 de mayo al 12 de junio de 1998, fue organizado por el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial/Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre en colaboración con el Gobierno de Suecia. El curso tuvo lugar específicamente en beneficio de educadores de países en desarrollo a fin de que pudiesen introducir cursos de teleobservación en sus respectivas instituciones de enseñanza. Contó con el patrocinio del Organismo Sueco de Desarrollo Internacional (OSDI) en nombre del Gobierno de Suecia y actuaron de anfitriones el Departamento de Geografía Física de la Universidad de Estocolmo y la Corporación Sueca del Espacio (SSC Satellitbild), en Kiruna.

2. En el presente informe se describe la organización del curso de capacitación, su contenido técnico, los resultados de su evaluación y las medidas de seguimiento. Ha sido preparado para la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos. Los participantes han informado a las autoridades competentes del Gobierno, las universidades y las instituciones de investigación en sus

respectivos países acerca de los conocimientos adquiridos y de la labor realizada durante el curso.

#### B. Organización y programa

3. En noviembre de 1997, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría envió a las oficinas del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en países en desarrollo formularios de inscripción y folletos informativos sobre el curso de capacitación para que los transmitieran a las autoridades nacionales competentes. Simultáneamente, el mismo material se envió también a las correspondientes embajadas de Suecia y a los participantes en cursos anteriores para que lo distribuyeran en sus instituciones académicas. Se recibieron 127 solicitudes de inscripción que fueron tramitadas conjuntamente por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y la Universidad de Estocolmo. A finales de febrero de 1998 se dio por concluida la selección de los participantes.

4. Se seleccionó como participantes a 26 candidatos, entre ellos nueve mujeres. Debido a circunstancias personales imprevistas, dos de los candidatos seleccionados cancelaron su participación en el programa de capacitación pocos días antes del comienzo del curso. Los 24 participantes eran nacionales de los siguientes países: Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Eritrea, Etiopía, Haití, Kenya, Nepal, Nigeria, República Democrática Popular Lao, República Unida de Tanzania, Sri Lanka, Swazilandia, Tailandia, Uganda,

Venezuela y Zambia. Los viajes internacionales de 12 de los participantes se sufragaron con cargo al presupuesto para becas del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial. Todos los demás gastos de apoyo, incluidos los viajes internacionales de los otros 12 participantes, el alojamiento y la alimentación, los materiales para el curso y el transporte interno de los 24 participantes corrieron por cuenta del Gobierno de Suecia.

5. Los instructores y oradores que intervinieron en el curso procedieron de las siguientes instituciones: Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, Agencia Espacial Europea (ESA), OSDI, Universidad de Estocolmo, Real Academia Sueca de Tecnología, Universidad de Uppsala, Junta Nacional Sueca del Espacio, Servicio Nacional Sueco de Topografía, Centro de Datos de Satélites Ambientales, L & L Monitor AB y SSC Satellitbild.

## II. Resumen del curso

6. El Departamento de Geografía Física de la Universidad de Estocolmo, con aportaciones de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, estableció el contenido técnico del curso, que tuvo formato modular y consistió en una serie de conferencias, así como en prácticas en oficinas y sobre el terreno. En el informe sobre el quinto curso de la serie (A/AC.105/617) figura un resumen más detallado del contenido del curso.

7. El primer módulo técnico del curso duró tres días y versó sobre los principios fundamentales de la teleobservación. Los principales temas abordados fueron los siguientes: radiación electromagnética, propiedades de reflexión de diversos tipos de material en la superficie de la Tierra y óptica elemental; formación electrónica de imágenes; sistemas de referencia geodésica de los objetos sobre el terreno, en mapas y en imágenes obtenidas por satélites; y satélites ambientales y de observación de los recursos terrestres.

8. A continuación se dedicaron cinco días a la interpretación de imágenes y a disertaciones sobre los temas siguientes: la teleobservación con fines de planificación de la ordenación territorial y vigilancia ambiental; la teleobservación para los estudios geológicos; introducción a la interpretación visual; y capacitación en el servicio en países en desarrollo.

9. Para consolidar la comprensión de los principios de la interpretación de imágenes, se dividió a los participantes en grupos regionales; cada grupo estudió un caso en que la interpretación visual de las imágenes obtenidas por satélites desempeñaba un papel clave. Entre esos estudios monográficos figuraban la explotación de la tierra y el agua en

Etiopía; la cartografía de la utilización de las tierras en la República Unida de Tanzania; la silvicultura en el Ecuador; las aplicaciones geológicas en América Central; una evaluación del impacto ambiental del cierre de un brazo de un río en Bangladesh; y la evaluación del impacto ambiental de la explotación hidroeléctrica en la República Democrática Popular Lao. También se presentaron a los participantes los resultados de un estudio monográfico sobre degradación de suelos en Lesotho.

10. En otra serie de conferencias se abordaron el análisis digital de imágenes y los sistemas de información geográfica (SIG). Esa parte del programa duró seis días y abarcó los siguientes temas: análisis digital (teoría); técnicas informáticas de intensificación de imágenes (teoría); teoría de los SIG; y técnicas de procesamiento digital de imágenes, comprendido el análisis informático, las aplicaciones de SIG, la captación de datos en CD ROM, las técnicas de orientación con brújulas y los sistemas de localización mundial (GPS).

11. Durante cuatro días también se familiarizó a los participantes con los principios de la formación de imágenes radáricas y la utilización de esas imágenes en varias aplicaciones de investigación y desarrollo. Igualmente, se les inició en la utilización de los procedimientos correctos para la verificación sobre el terreno de las interpretaciones de datos de teleobservación sirviéndose de imágenes de la región de Skinnskatteberg, en Suecia meridional, obtenidas por satélite.

12. La siguiente parte del curso se celebró en Kiruna, en las instalaciones de la SSC Satellitbild. Se destinaron cuatro días a ejercicios de interpretación visual y a la presentación de los resultados. Siempre que fue posible, las prácticas se realizaron con imágenes elegidas por los participantes de regiones de sus países que conocían bien. También se dictaron conferencias sobre los siguientes temas: archivo, actualización de catálogos y producción uniforme de imágenes; elaboración de imágenes, producción de valor añadido, correcciones radiométricas y geométricas, producción de modelos digitales de elevación y de otras imágenes; cartografía informatizada; imágenes elaboradas de calidad normal y calidad superior; y futuros satélites de observación de los recursos terrestres.

13. Durante su estancia en Kiruna, los participantes realizaron visitas técnicas a una serie de lugares de interés, entre ellos las estaciones receptoras de señales de satélites de ESA/Salmijärvi y Esrange y la mina subterránea de Kirunavaara. Se complementaron las conferencias con visitas a las instalaciones de producción de la SSC Satellitbild.

14. La parte final del curso se dedicó al desarrollo de programas de estudios de teleobservación y se celebró durante dos días en el Departamento de Geografía Física de la Universidad de Estocolmo. Posteriormente se celebró una reunión de medio día para evaluar oficialmente el curso.

15. Durante el curso, todos los participantes hicieron disertaciones acerca del estado de desarrollo de la teleobservación en sus respectivos países.

### III. Evaluación del curso

16. Los participantes presentaron oficialmente los resultados de su evaluación del curso a los representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, el OSDI y el Departamento de Geografía Física de la Universidad de Estocolmo, así como a varios conferencistas del curso. Las deliberaciones que tuvieron lugar después de la presentación oficial realizada por un representante de los participantes en el curso brindaron la oportunidad para que todos los participantes hicieran nuevas aportaciones.

17. Las opiniones de los participantes, extraídas de 24 cuestionarios contestados, pueden resumirse de la siguiente forma: a) el 71% consideró que el curso había tenido la duración adecuada; b) el 21% opinó que el calendario había sido demasiado recargado; c) a juicio del 62%, la capacitación teórica se correspondía bastante o en muy gran medida con

sus necesidades profesionales, mientras que el 67% opinó lo mismo respecto de la capacitación práctica; d) a juicio del 75%, el nivel general del programa había sido el adecuado desde su perspectiva personal como profesionales; e) a juicio del 42%, algunos temas no se habían abordado con amplitud suficiente en el programa, y la mayoría indicó que las técnicas digitales eran uno de esos temas; f) el 79% consideró que los métodos de instrucción habían sido buenos o muy buenos; y g) el 79% estimó que tendrían la oportunidad de aplicar en su ocupación actual el conocimiento y la experiencia recientemente adquiridos en gran o muy gran medida.

### IV. Medidas de seguimiento propuestas

18. A raíz de la propuesta examinada en el Séptimo Curso de las Naciones Unidas de Capacitación de Educadores para la Enseñanza de la Teleobservación (1997), se celebrará en Gaborone del 18 al 21 de octubre de 1998 un curso práctico de evaluación cuyo objetivo principal es el de evaluar las repercusiones de la serie de cursos de las Naciones Unidas/Gobierno de Suecia de capacitación de educadores para la enseñanza de la teleobservación, celebrados todos los años en Suecia desde 1990 (salvo en 1991), así como determinar la orientación futura del curso. Organizan y financian el curso el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial/Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, el OSDI y el Departamento de Geografía Física de la Universidad de Estocolmo. Participarán en el curso práctico hasta 45 docentes de categoría académica, en su mayoría procedentes de países africanos, que asistieron a los cursos de capacitación entre 1990 y 1996, y sus experiencias servirán de principal aportación al resultado final de este ejercicio de evaluación.