



Asamblea General

Distr. general
28 de noviembre de 2001
Español
Original: inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Informe sobre el 11º Curso Internacional de las Naciones Unidas de Capacitación de Educadores para la Enseñanza de la Teleobservación

(Estocolmo y Kiruna (Suecia), 2 de mayo a 9 de junio de 2001)

Índice

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
I. Introducción.....	1-5	2
A. Antecedentes y objetivos.....	1-2	2
B. Organización y programa.....	3-5	2
II. Resumen del curso.....	6-14	2
III. Evaluación del curso.....	15-19	3
IV. Evaluación de las repercusiones de la serie de cursos de capacitación en la elaboración de programas de estudios.....	20-27	4
V. Medidas de seguimiento.....	28-30	6

Introducción

A. Antecedentes y objetivos

1. El 11° Curso Internacional de las Naciones Unidas de Capacitación de Educadores para la Enseñanza de la Teleobservación, que se celebró en Estocolmo y Kiruna (Suecia) del 2 de mayo al 9 de junio de 2001, fue organizado por el Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría de las Naciones Unidas, en colaboración con el Gobierno de Suecia, en el marco de las actividades de 2001 de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre. Como en el caso de los diez cursos precedentes de la serie, el curso de 2001 se destinó específicamente a educadores de países en desarrollo con el fin de capacitarlos para que pudiesen establecer cursos de teleobservación en sus respectivas instituciones docentes. El curso 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 y Geología del Cuaternario de la Universidad de Estocolmo y Metria Satellus AB (anteriormente llamada Satellitbild SSC), de 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 propuestas. El informe se ha preparado para su examen por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en su 45° período de sesiones y su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos en su 39° período de sesiones, en 2002. Los participantes han informado a las autoridades competentes del gobierno, las universidades y las instituciones de investigación de sus respectivos países acerca de los conocimientos adquiridos y de la labor realizada durante el curso.

B. Organización y programa

3. En noviembre de 2000, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre envió a las misiones permanentes ante las Naciones Unidas de 51 países en desarrollo formularios de inscripción al curso de capacitación y folletos informativos sobre el mismo. Se

enviaron también ejemplares a las oficinas locales del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en esos países para que los transmitieran a las autoridades nacionales competentes. Simultáneamente, el mismo material se envió también a las correspondientes embajadas de Suecia y a participantes en cursos anteriores para que lo distribuyeran en sus instituciones académicas. Se recibieron 106 solicitudes de inscripción de 34 países en desarrollo, que fueron tramitadas conjuntamente por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y la Universidad de Estocolmo.

4. Se seleccionó como participantes a 26 candidatos, entre ellos ocho mujeres, de los 22 países siguientes: Angola, Bangladesh, Chile, Costa Rica, Etiopía, Ghana, Guyana, Haití, Kenya, Malawi, Mozambique, Nepal, Nicaragua, Pakistán, República Unida de Tanzania, Senegal, Sri Lanka, Swazilandia, Tailandia, Trinidad y Tabago, Venezuela y Viet Nam. Los viajes internacionales de 13 de los participantes se sufragaron con cargo al presupuesto para becas del Programa de las Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial. El Gobierno de Suecia prestó apoyo para los viajes internacionales de los otros 13 participantes, así como para el alojamiento y la alimentación, los materiales para el curso y el transporte interno de los 26 participantes. La Agencia Espacial Europea (ESA) financió la participación de uno de los instructores del curso.

5. Los instructores y oradores que intervinieron en el curso pertenecían a las siguientes instituciones: Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, ESA, OSDI, Universidad de Estocolmo, Real Instituto de Tecnología de Suecia, Universidad de Uppsala, Junta Sueca de Actividades Espaciales, L & L Monitor AB y Metria Satellus AB.

II. Resumen del curso

6. Salvo pequeñas modificaciones destinadas a reflejar los adelantos tecnológicos y las reacciones de los participantes en las evaluaciones anuales del curso, los elementos esenciales y la estructura del curso no han cambiado mucho con el correr de los años. El curso tiene formato modular y consiste en una serie de conferencias, así como en ejercicios prácticos 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 cuatro días y abordó los principios fundamentales de la teleobservación. Los principales temas abordados fueron: radiación electromagnética, propiedades reflectoras 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 satélite; satélites de observación de los recursos terrestres y del medio ambiente; y teleobservación con fines de ordenación territorial y vigilancia ambiental.

8. A continuación se dedicaron cuatro días a la interpretación de imágenes y a disertaciones sobre la introducción a la interpretación visual y la capacitación en el servicio en países en desarrollo, y sobre aplicaciones en materia de teleobservación.

9. Para afianzar su 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 satélite desempeñaba un papel clave.

10. En la siguiente serie de conferencias se abordaron el procesamiento y 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 relativas a las brújulas y los sistemas mundiales de determinación de la precisión.

11. Durante cinco días también se familiarizó a los participantes con los principios de la formación de imágenes radáricas y su utilización en diversas aplicaciones de investigación y desarrollo. También tuvieron lugar otras charlas y actividades de capacitación práctica relativas a SIG. Además, se les impartieron nociones básicas sobre la utilización de los procedimientos correctos para la verificación sobre el terreno de las interpretaciones de datos de teleobservación sirviéndose de imágenes de cartografía temática de la región de Skinnskatteberg, en Suecia meridional, obtenidas por el satélite Landsat.

12. La siguiente parte del curso se celebró en Kiruna, en las instalaciones de Metria Satellus AB. Se destinaron siete días a ejercicios de interpretación visual para planificación de proyectos y a la presentación de los resultados, así como a la clasificación digital de imágenes satelitales y a la comparación de los resultados de la interpretación visual y de la digital. 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; procesamiento de imágenes, producción con valor añadido, correcciones radiométricas y geométricas, producción de modelos digitales de elevación; 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 varios lugares de interés, entre ellos las estaciones receptoras de señales de satélites de ESA/Salmijärvi y Esrange. Las conferencias se complementaron con visitas a las instalaciones de producción de Metria Satellus AB.

14. La parte final del curso, celebrada durante tres días en el Departamento de Geografía Física y Geología del Cuaternario de la Universidad de Estocolmo, se dedicó a la formulación de programas académicos de teleobservación. Los participantes formaron pequeños grupos divididos según un criterio regional y, el último día de esta parte del curso, cada grupo presentó, como muestra, un proyecto de programa de estudios en materia de teleobservación que, además del contenido propiamente dicho, incluía elementos relativos al personal docente, el equipo y el presupuesto necesarios. Los participantes volvieron a su país con el material didáctico que se les había distribuido, a saber, libros, fichas pedagógicas, diapositivas e imágenes, así como un disco compacto con datos satelitales y programas de SIG y de procesamiento de imágenes.

III. Evaluación del curso

15. En el último día del curso, en media jornada de evaluación, los participantes presentaron oficialmente los resultados de su evaluación del curso a los representantes de la Oficina de Asuntos del Espacio

Ultraterrestre, el Departamento de Geografía Física y Geología del Cuaternario y varios conferencistas del curso. Los debates celebrados después de la presentación oficial realizada por un representante de los participantes brindaron la oportunidad para que todos ellos hicieran nuevas aportaciones.

16. Durante la presentación oficial y las deliberaciones, los participantes subrayaron que el programa de capacitación había estado bien organizado y que el curso había alcanzado su principal objetivo. También formularon algunas sugerencias que a su juicio mejorarían el programa del curso en el futuro. Las principales sugerencias y recomendaciones formuladas fueron las siguientes: a) deberían organizarse actividades de capacitación superior en materia de teleobservación y SIG para participantes seleccionados, como complemento del programa; b) debería prepararse y distribuirse a los antiguos participantes un boletín especial destinado a compartir ideas y facilitar el intercambio de experiencias y conocimientos, así como a examinar oportunidades de formación; c) deberían emplearse en el curso métodos pedagógicos más estimulantes, que incluyesen una mayor interacción entre los instructores y los participantes, así como una mayor asignación de tiempo para los ejercicios prácticos; y d) las fichas pedagógicas y otros materiales para el curso deberían distribuirse a los participantes con antelación.

17. A fin de evaluar la organización general del programa de capacitación, en la última parte del curso se distribuyó a los participantes un cuestionario preparado por el OSDI. Las opiniones de los participantes, extraídas de 22 cuestionarios rellenos, pueden resumirse de la siguiente forma: a) el 64% consideró que el curso había tenido la duración adecuada; b) el 41% opinó que el calendario había sido demasiado recargado, y el 59% opinó que había sido el correcto; c) a juicio del 55%, la capacitación teórica respondía bastante o en muy gran medida a sus necesidades profesionales y el 41% opinó lo mismo sobre la capacitación práctica; d) a juicio del 86%, el nivel general del programa había sido el adecuado desde su perspectiva personal como profesionales; e) a juicio del 55%, algunos temas no se habían abordado con amplitud suficiente en el programa, y la mayoría indicó que la georreferenciación, la teleobservación por microondas, las técnicas digitales y los SIG requerían mayor atención; f) el 64% consideró que los métodos de instrucción habían sido muy buenos; y

g) el 50% opinó que el contenido del programa respondía en gran medida o muy gran medida a su esfera profesional, y el 45% estimó que tendrían la oportunidad de aplicar en gran medida o muy gran medida en su ocupación actual los conocimientos y la experiencia recientemente adquiridos.

18. Las respuestas al cuestionario se tendrán en cuenta al preparar el programa del curso para 2002, así como, por ejemplo, las recomendaciones formuladas por los participantes en 2000 determinaron que en 2001 se ampliara la parte relacionada con la enseñanza tanto de la utilización práctica de los SIG como del procesamiento digital de imágenes.

19. Al final de los debates, los participantes expresaron su reconocimiento al Gobierno de Suecia, el OSDI, la Universidad de Estocolmo y las Naciones Unidas por haberles permitido participar en el programa de capacitación.

IV. Evaluación de las repercusiones de la serie de cursos de capacitación en la elaboración de programas de estudios

20. En 2001, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, en colaboración con la Universidad de Estocolmo, llevó a cabo una encuesta cuyo principal objetivo era evaluar las repercusiones que la serie de cursos de capacitación organizados por las Naciones Unidas y Suecia habían tenido en el desarrollo de programas de estudios y programas de educación e investigación en el ámbito local, así como analizar la experiencia de los participantes en anteriores cursos de capacitación en relación con la introducción de la teleobservación en los programas de estudios, y determinar posteriormente la futura orientación, estructura y contenido del curso. Además, se anticipó que la información recibida tanto de los antiguos participantes como de las autoridades académicas de sus instituciones ayudarán a determinar el tipo de capacitación o asistencia ulterior que necesitan los antiguos participantes y sus respectivas universidades e instituciones.

21. La encuesta se realizó mediante dos cuestionarios preparados por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre en consulta con la Universidad de Estocolmo. El primer cuestionario estuvo destinado a

los antiguos participantes en los cursos de capacitación celebrados entre 1990 y 2000, y el segundo cuestionario se envió a los directores de departamentos, universidades e instituciones cuyo personal había participado en los cursos.

22. Los cuestionarios se referían principalmente a los resultados de la aplicación a nivel local de los conocimientos adquiridos en Suecia. En secciones sustantivas de los cuestionarios, se pedía a los encuestados (antiguos participantes y autoridades) que mencionaran si la capacitación había tenido la máxima repercusión en lo relativo al desarrollo de programas de estudio, introducción de nuevos programas de enseñanza o fortalecimiento de los existentes, puesta en marcha o intensificación de proyectos de investigación o aplicaciones. También se les pidió a los participantes que describieran detalladamente sus experiencias y los principales obstáculos que habían encontrado para introducir o fortalecer la enseñanza de la teleobservación en sus instituciones mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos en el curso. Otras preguntas se referían a cuestiones tales como el apoyo que los participantes recibieron de las autoridades de sus departamentos o universidades; la utilización del material didáctico, las imágenes y las notas que recibieron en Suecia; el número de estudiantes que se habían beneficiado de los conocimientos que les transmitieron los antiguos participantes en el curso; y el empleo de la teleobservación para respaldar programas o proyectos de importancia en el ámbito nacional.

23. Otras secciones de los cuestionarios requerían información general sobre los antiguos participantes y/o sus respectivas instituciones, así como detalles de su participación en los cursos de capacitación organizados por las Naciones Unidas y Suecia (año de participación, número de educadores de la institución del encuestado que asistieron al curso, etc.). Los cuestionarios también incluían una sección de recomendaciones, en la que se pedía a los antiguos participantes y a las autoridades de sus instituciones que hicieran sugerencias para fortalecer más los cursos de capacitación organizados por las Naciones Unidas y Suecia, y que describieran las necesidades de capacitación complementaria y de asistencia de otro tipo requeridas para aplicar eficazmente los conocimientos adquiridos en el curso, con miras a

introducir o fortalecer la enseñanza de la teleobservación en el ámbito local.

24. Los resultados de la encuesta de evaluación mostraron que la serie de cursos de capacitación ha sido un ejercicio muy fructífero que a lo largo de un período de 10 años ha permitido a educadores de países en desarrollo introducir la teleobservación como una herramienta de los programas de estudio en esferas tales como la agricultura, silvicultura e ingeniería civil. Esto ha proporcionado al curso una gran resonancia y una excelente reputación entre las instituciones académicas de los países en desarrollo. Teniendo en cuenta el principal objetivo del curso, la serie coronó con éxito sus esfuerzos destinados a impartir capacitación a un grupo numeroso de profesionales entusiastas y activos, capacitados para desarrollar programas de enseñanza sostenibles en materia de teleobservación y SIG a nivel local, así como para utilizar la teleobservación en proyectos de asistencia a programas de desarrollo en sus respectivos países.

25. La encuesta reveló que los antiguos participantes habían aplicado activamente los conocimientos adquiridos en Suecia, con el fin de fortalecer los programas de enseñanza de la teleobservación y los SIG existentes en sus respectivas instituciones académicas o introducir nuevos, y elaborar programas de estudio o aplicar los conocimientos adquiridos en proyectos de investigación o de aplicaciones.

26. Asimismo, la encuesta mostró que el principal obstáculo que enfrentaban los antiguos participantes para aplicar los conocimientos adquiridos en Suecia era la falta de fondos para adquirir imágenes y datos satelitales, equipo y programas informáticos, y material de capacitación y de consulta necesario para la enseñanza fructífera y eficaz de una disciplina avanzada como la teleobservación.

27. Además, la encuesta demostró claramente que existe una gran necesidad de capacitación complementaria en disciplinas avanzadas (procesamiento de datos digitales, SIG, GPS y utilización de datos de alta resolución), así como de capacitación periódica para mantener a los antiguos participantes al corriente de los adelantos tecnológicos más recientes. También se solicitó apoyo para organizar proyectos conjuntos, forjar vínculos académicos y elaborar programas de intercambio de personal.

V. Medidas de seguimiento

28. Teniendo presentes los objetivos del curso y los resultados de la encuesta, la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre ha propuesto algunas actividades que podrían desarrollarse con miras a incrementar el éxito del programa en el futuro y potenciar las repercusiones locales de los cursos de capacitación organizados por las Naciones Unidas y Suecia.

29. Entre otras cosas, las actividades de seguimiento propuestas prevén mantener la práctica de seleccionar participantes calificados de los cursos anteriores para que tomen parte en el programa de becas de larga duración de las Naciones Unidas y la ESA, y proporcionar más oportunidades de capacitación de corto plazo para los antiguos participantes, a través de actividades organizadas por el Programa de las

Naciones Unidas de aplicaciones de la tecnología espacial. También se ha propuesto establecer un sistema de comunicaciones directas entre los centros regionales de educación sobre ciencia y tecnología espaciales y los participantes a fin de brindar a estos últimos otras oportunidades de capacitación y asistencia en la elaboración de programas de estudios.

30. Se publicará más información sobre los resultados de la encuesta de evaluación, así como sobre las medidas de seguimiento propuestas, en el informe sobre la encuesta relativa a las repercusiones locales de la serie de cursos internacionales de capacitación de educadores para la enseñanza de la teleobservación organizados por las Naciones Unidas y Suecia (1990-2000) (ST/SPACE/9).