



# Asamblea General

Distr. limitada  
12 de diciembre de 2006  
Español  
Original: inglés

---

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

Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos

44º período de sesiones

Viena, 12 a 23 de febrero de 2007

Tema 9 del programa provisional\*

### Objetos cercanos a la Tierra

## Objetos cercanos a la Tierra

### Informe provisional del Equipo de acción sobre objetos cercanos a la Tierra

#### I. Introducción

1. En su 49º período de sesiones, celebrado en 2006, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos tomó nota con satisfacción de que se presentaría a la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos en su 44º período de sesiones un proyecto de trabajo de un informe en el que se resumiría la labor realizada hasta la fecha por el Equipo de acción sobre objetos cercanos a la Tierra y se indicarían las actividades complementarias que podrían contribuir a que el Equipo de acción terminara su labor<sup>1</sup>

2. El Equipo de acción sobre objetos cercanos a la Tierra fue establecido en respuesta a la recomendación 14 de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III) y se le encomendó el siguiente mandato:

a) Examinar el contenido, la estructura y la organización de las actividades en curso en materia de objetos cercanos a la Tierra (OCT);

---

\* A/AC.105/C.1/L.287.

<sup>1</sup> *Documentos Oficiales de la Asamblea General, sexagésimo primer período de sesiones, Suplemento N° 20 (A/61/20)*, párr. 145.



b) Determinar los aspectos de la labor en curso en que haya lagunas y en que se necesitaría más coordinación o a los que otros Estados o entidades pudieran contribuir;

c) Proponer medidas para aumentar la coordinación internacional en colaboración con las entidades especializadas pertinentes.

3. En su 43º período de sesiones, celebrado en 2006, la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos aprobó el siguiente plan de trabajo para 2006 y 2007:

a) Los Estados Miembros y las organizaciones internacionales presentarán informes sobre sus actividades relativas a los objetos cercanos a la Tierra, comprendidas las misiones, las tareas de búsqueda y seguimiento, así como los planes de actividades futuras;

b) El Equipo de acción examinará el camino que procede seguir y, concretamente, la posible necesidad de realizar nuevas actividades por conducto de la cooperación nacional, regional o internacional. Esa cooperación debe examinarse en conjunto con las perspectivas de armonización y los cauces para una colaboración más amplia;

c) El Equipo de acción actualizará el programa de trabajo del tercer año según proceda y examinará la necesidad de realizar labores entre períodos de sesiones.

4. El presente informe provisional es un resumen basado en las aportaciones recibidas de los miembros del Equipo de acción sobre objetos cercanos a la Tierra. El informe aborda las actividades y cuestiones relacionadas con el peligro que plantean los OCT, el conocimiento del riesgo que plantean esos objetos y las medidas necesarias para mitigar esa amenaza. De conformidad con el mandato del Equipo de acción, cabe prever que se publique un informe provisional actualizado cada año para recoger el estado en que se encuentren los conocimientos, las actividades conexas y el consenso general sobre la prioridad que ha de otorgarse a las distintas cuestiones por examinar y sus posibles soluciones. En los informes nacionales anuales que los Estados Miembros presentan a la Comisión, así como en las ponencias de los miembros de la Comisión y los observadores en el período de sesiones anual de la Subcomisión se pueden encontrar descripciones más detalladas de las actividades.

## **II. Informe provisional del Equipo de acción sobre Objetos Cercanos a la Tierra**

### **A. Detección y telecaracterización de objetos cercanos a la Tierra**

5. La primera medida que cabe adoptar para hacer frente al riesgo que plantea un OCT es detectar su presencia y deducir su tamaño en función de su trayectoria y de su brillo observado. La contribución más importante a la esfera de la detección y telecaracterización de OCT la hacen los Estados Unidos de América. El Programa sobre Objetos Cercanos a la Tierra de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de los Estados Unidos financia cinco grupos de búsqueda

de OCT que manejan nueve telescopios de observación de 1 metro en toda la región suroccidental de los Estados Unidos y uno en Australia, que pueden detectar objetos, por término medio, hasta una magnitud de 20. A continuación se enumeran esos cinco grupos de búsqueda, junto con los sitios web conexos en los que puede consultarse más información:

a) El proyecto Spacewatch del Laboratorio Lunar y Planetario de la Universidad de Arizona utiliza dos telescopios en Kitt Peak, Arizona (<http://spacewatch.lpl.arizona.edu>);

b) El programa de rastreo de asteroides cercanos a la Tierra del Laboratorio de Retropropulsión de la NASA maneja una cámara detectora montada en un telescopio en el Observatorio de Palomar, California (<http://neat.jpl.nasa.gov>);

c) El proyecto Lincoln de investigación de asteroides cercanos a la Tierra, del Laboratorio Lincoln del Instituto de Tecnología de Massachusetts, desarrollado en el marco de un contrato de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos financiado por la NASA, maneja dos telescopios cerca de Socorro, Nuevo México (<http://ll.mit.edu/LINEAR>);

d) El proyecto de búsqueda de objetos cercanos a la Tierra del Observatorio Lowell cerca de Flagstaff, Arizona (<http://www.asteroid.lowell.edu/asteroid/loneos/loneos.html>);

e) El proyecto Catalina de observación del cielo, llevado a cabo por otro equipo del Laboratorio Lunar y Planetario de la Universidad de Arizona, utiliza dos telescopios en el Monte Lemmon, Arizona, y otro en Siding Spring (Australia), que constituye el primer aparato del hemisferio austral (<http://www.lpl.arizona.edu/css>).

6. Los Estados Unidos también realizan operaciones con dos radares planetarios que pueden observar OCT. En el caso de una solución orbital de arco de datos corto y aparición única, los datos radáricos son sumamente potentes para reducir las incertidumbres orbitales; las observaciones por radar pueden ampliar la capacidad de predicción orbital unas 4,5 veces más que una solución orbital comparable obtenida solamente con observaciones ópticas. El radar Goldstone está situado en el sur de California, en el desierto de Mojave. Cuenta con una antena de 70 metros de la Red del Espacio Interestelar (DSN-14) de la NASA, que está dotada actualmente de un transmisor de 450 kilowatios y puede recibir datos en esa antena parabólica o en otras antenas cercanas de la Red del Espacio Interestelar. Al ser orientable, la antena puede captar gran parte del cielo y puede seguir los movimientos aparentes, a menudo rápidos, de los OCT. El segundo radar, situado en Arecibo, Puerto Rico, es propiedad de la Fundación Nacional de las Ciencias, que también lo administra, y se encarga de su manejo la Universidad de Cornell en virtud de un acuerdo de cooperación con la Fundación. El radar tiene una apertura de 305 metros y una potencia de transmisión de 900 kilowatios. Tiene un radio de acción superior al del Goldstone, pero al tratarse de una antena fija, sólo puede observar hasta un ángulo de 20 grados de su posición cenital.

7. En Europa, los científicos del Instituto de Investigaciones Planetarias del Centro Aeroespacial Alemán (DLR) han participado en campañas de observación para la caracterización física de OCT mediante telescopios terrestres y espaciales. A diferencia del régimen de utilización de los sistemas de detección estadounidenses, el tiempo de observación de esos telescopios se adjudica mediante concurso y no es

exclusivo. La labor de observación en la región del infrarrojo térmico está dirigida por los Estados Unidos y entidades como el DLR de Alemania, el Instituto de Tecnología de Massachusetts y la Universidad de Hawái (Estados Unidos), la Queen's University de Belfast (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte), la Universidad de Helsinki y el Observatorio Astronómico de Turín (Italia).

8. Además, una asociación de astrónomos del Reino Unido pertenecientes a la Universidad de Durham, la Queen's University de Belfast y la Universidad de Edimburgo, se ha sumado a un grupo de instituciones alemanas y estadounidenses para utilizar un nuevo telescopio avanzado, el telescopio de observación panorámica y sistema de respuesta rápida, que está dotado de la mayor cámara digital del mundo y se encuentra en Hawái, en la isla de Maui, para observar y determinar las características de OCT.

9. Las observaciones fotométricas de curvas de luz pueden servir para deducir propiedades rotatorias e indicar la presencia de objetos binarios. En 2006, el Observatorio del Calar Alto (España) comenzó a utilizar un telescopio de 1,2 metros para la observación fotométrica y astrométrica de OCT. El Instituto de Astrofísica Teórica de la Universidad de Oslo, junto con investigadores de Helsinki, Copenhague, Uppsala y Oslo, utiliza el Telescopio Óptico Nórdico sito en La Palma (España) para determinar las propiedades físicas y dinámicas de los asteroides que atraviesan la órbita de la Tierra.

10. El Japón contribuye a las actividades de observación remota mediante el Centro Spaceguard de Bisei, que cuenta con un telescopio óptico de 1 metro de diámetro y un telescopio de rastreo de 50 centímetros diseñado específicamente para la observación de OCT.

11. El grupo conjunto del proyecto sobre OCT del Instituto de Astronomía y Ciencias Espaciales de Corea y el Observatorio de la Universidad de Yonsei cuenta con telescopios robóticos de 50 centímetros en Sudáfrica y Australia. Funcionan de forma totalmente automática y se utilizan para descubrir y rastrear OCT de gran velocidad en paralelo con otros programas científicos.

12. Junto con el Observatorio de Ondřejov de la República Checa, el DLR es una de las principales entidades de la Red Europea de Observación de Bóolidos, una red de cámaras panorámicas celestes que registran las trayectorias de meteoroides de gran tamaño que chocan con la Tierra.

13. El Equipo de acción reconoció que, en líneas generales, se llevaban a cabo considerables actividades en el plano internacional para detectar y, en menor grado, efectuar observaciones de seguimiento de OCT potencialmente peligrosos, pero señaló que los objetos del grupo de 100 a 1.000 metros de diámetro, para los que las observaciones actuales no están optimizadas, siguen planteando una notable amenaza de impacto. En consecuencia, acogió con satisfacción la respuesta anticipada de la NASA al llamamiento del Congreso de los Estados Unidos para que se planifique, se desarrolle y se ponga en práctica un programa de vigilancia de OCT destinado a detectar, rastrear, catalogar y caracterizar las características físicas de OCT de diámetro igual o superior a los 140 metros con objeto de evaluar la amenaza que suponen para la Tierra.

## B. Determinación y catalogación de órbitas

14. Es importante que los objetos detectados desde el suelo se individualicen con una identificación única y que se precisen con mayor exactitud sus órbitas para poder evaluar la amenaza de impacto con la Tierra que suponen. En ese proceso es fundamental la labor del Centro de Planetas Menores. Sus operaciones corren a cargo del Observatorio Astrofísico Smithsonian, en coordinación con la Unión Astronómica Internacional, con arreglo a un memorando de acuerdo que otorga al Centro un estatuto internacional. En virtud de este memorando, el Centro ha servido desde 1978 como punto de coordinación internacional de todas las mediciones astrométricas (de posición) de asteroides, cometas y satélites obtenidas en el mundo. El Centro procesa y organiza datos, identifica objetos, calcula órbitas, asigna nombres provisionales y divulga información diariamente. En el caso de objetos de interés especial, el Centro solicita observaciones de seguimiento y pide búsquedas de datos en archivos. Se encarga de la divulgación de observaciones astrométricas y órbitas por medio de las circulares electrónicas sobre planetas menores (que se publican cuando es necesario, por lo general una vez al día como mínimo) y catálogos conexos. Además de distribuir catálogos orbitales y astrométricos completos de todos los cuerpos de pequeño tamaño del sistema solar, el Centro facilita observaciones de seguimiento de posibles OCT nuevos, colocando para ello en la Internet por conducto de la página de confirmación de OCT efemérides de los planos celestes y mapas de incertidumbre de los posibles objetos. El Centro de Planetas Menores dedica específicamente su atención a la identificación, la determinación de órbitas de arco corto y la divulgación de información relativa a OCT. En la mayoría de los casos, las observaciones de OCT se distribuyen al público gratuitamente en un plazo de 24 horas a partir del momento en que se reciben. El Centro proporciona también una serie de instrumentos en apoyo de la iniciativa sobre los OCT, entre los que figuran mapas de la cobertura celeste, listas de OCT conocidos, lista de descubridores de OCT y una página de OCT conocidos para los que se requiere un seguimiento astrométrico. El Centro mantiene también una serie de programas para calcular la probabilidad de que un objeto sea un nuevo OCT, basados en dos posiciones de plano celeste y una magnitud. En el sitio web del Centro se pueden encontrar vínculos a esos recursos de Internet (<http://cfa-www.harvard.edu/iau/mpc.html>).

15. El Equipo de acción reconoció que la función que desempeña el Centro es fundamental para la divulgación y coordinación de las observaciones. El sistema actual ya funciona a plena capacidad, y cabe dudar de que pueda hacer frente al considerable aumento de las tareas relacionadas con la meta prevista de reducir el umbral de detección sistemática de los telescopios de la NASA de 1 kilómetro a 140 metros.

16. La NASA ha establecido la Oficina del Programa sobre Objetos Cercanos a la Tierra en su Laboratorio de Retropropulsión (JPL) como parte de su programa de observación de OCT. Diariamente, el Centro de Planetas Menores pone a disposición de la Oficina del Programa sobre OCT y a un centro paralelo, pero independiente de cálculo de órbitas en Pisa (Italia), con otro centro conexo en Valladolid (España), datos astrométricos sobre OCT. Mediante el Sistema Centinela del JPL, se efectúan automáticamente análisis de los objetos que podrían chocar contra la Tierra. Esos análisis suelen realizarse en el caso de objetos que hayan sido descubiertos recientemente y sobre los que no existe aún un

intervalo de datos suficientemente largo para determinar con absoluta seguridad su órbita. El Sistema Centinela actualiza las órbitas de unos 40 OCT al día y se generan tablas de aproximación cercana, que se colocan en Internet (<http://neo.jpl.nasa.gov/ca/>). Todos los días se efectúan unos cinco casos de análisis de riesgos, y cada análisis aporta 10.000 soluciones múltiples hasta 2.105. El mismo proceso se realiza en paralelo en Pisa (Italia) y el JPL, así como el Centro de Pisa, verifican manualmente los casos de probabilidad de impacto con la Tierra considerablemente distintos de cero antes de que se coloquen los datos de los análisis del riesgo en Internet. Desde que se puso en marcha el Sistema Centinela en 2002, unos 400 objetos han aparecido en la página de riesgos de Centinela (<http://neo.jpl.nasa.gov/risk/>). En el caso de objetos recientemente descubiertos de interés poco habitual, el Centro de Planetas Menores, el JPL y el centro de Pisa alertarán a menudo a los observadores de que se precisan más datos futuros o anteriores al descubrimiento.

17. El JPL mantiene una base de datos consultable sobre pequeños cuerpos que contiene datos sobre 350.000 cuerpos y se encuentra disponible para la comunidad internacional. El sistema Horizons en línea del JPL es un sitio web interactivo de generación de efemérides que genera automáticamente unas 3.000 efemérides al día para la comunidad científica internacional (<http://ssd.jpl.nasa.gov/?horizons>).

### **C. Determinación de las consecuencias**

18. En los Estados Unidos se ha llevado a cabo una labor importante para evaluar el peligro de impacto que suponen los OCT. La NASA, con el apoyo de la Universidad de California en Santa Cruz, dirige gran parte de esa labor, haciendo hincapié en la amenaza que plantean los maremotos inducidos por impactos. La Universidad de Arizona ha creado un sitio web interactivo de fácil manejo para estimar las consecuencias ambientales de un impacto en la Tierra. Mediante la obtención de datos de entrada correspondientes a la distancia desde el punto cero, y el diámetro, la densidad, la velocidad y el ángulo de impacto del proyectil, el programa estima la distribución de las eyecciones, las sacudidas del suelo, la onda de choque atmosférica, los efectos térmicos de un impacto y las dimensiones del cráter resultante (<http://www.lpl.arizona.edu/impac effects/>).

19. En el Reino Unido, la Universidad de Southampton lleva a cabo investigaciones sobre los efectos de los impactos de pequeños OCT. Se ha creado un instrumento que calcula el peligro a escala tanto local como mundial y rastrea las consecuencias de un impacto para la población. La evaluación global del peligro que supone un fenómeno de impacto de un OCT se clasifica con arreglo al número potencial de víctimas y la cuantía de los daños en la infraestructura.

20. El Equipo de acción reconoció que, al considerar una política de base científica para hacer frente al riesgo que plantean los OCT, es importante que los gobiernos evalúen el riesgo para la sociedad que plantean esos impactos y lo comparen con los umbrales establecidos para hacer frente a otros peligros naturales (por ejemplo, los peligros meteorológicos y geológicos), de forma que se pueda formular una respuesta proporcionada y coherente. Así pues, se opinó que era preciso continuar trabajando en esta esfera, especialmente en lo relacionado con impactores de menos de 1 kilómetro de diámetro.

## D. Caracterización in situ

21. El Equipo de acción reconoció la importancia de la misión Hayabusa (MUSES-C), que se encontró con el asteroide cercano a la Tierra 25143 Itokawa a finales de 2005, no sólo por los conocimientos científicos que se obtuvieron acerca de las características de dicho asteroide, como su topografía y composición, sino también por las importantes lecciones prácticas aprendidas del encuentro y de las operaciones de proximidad en un entorno de muy baja gravedad, así como por las consecuencias para las investigaciones in situ y las posibles actividades de mitigación. La misión Hayabusa sigue una larga tradición de misiones satisfactorias como Impacto Profundo (Deep Impact), Espacio Interplanetario 1 (Deep Space 1), Encuentros Espaciales con Asteroides Cercanos a la Tierra (Near Earth Asteroid Rendezvous) y Polvo de Estrellas (Stardust), que aportaron una percepción profunda única en su género sobre las características de la población de OCT, que es sorprendentemente variada. No puede obtenerse una caracterización detallada de los OCT mediante las observaciones a distancia, y el Equipo de acción esperaba con sumo interés las futuras misiones a los OCT.

22. Italia contribuye un espectrómetro cartográfico en el espectro visible e infrarrojo para la misión Amanecer (Dawn) del programa Discovery de la NASA, que visitará Vesta en 2011 y Ceres en 2015. La cartografía en el espectro visible/infrarrojo puede suministrar datos sobre la composición y distribución mineralógica de los OCT, que ayudan a determinar los procesos evolutivos y a deducir sus propiedades en cuanto a la estructura interna y la masa.

23. Italia ha aportado una serie de cargas útiles para el vehículo orbital Rosetta y el módulo de aterrizaje Philae, lanzados en dirección del cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko para un encuentro espacial previsto en 2014. Entre el conjunto de cargas útiles figura un espectrómetro cartográfico en el espectro visible e infrarrojo que ayudará a estudiar la coma del cometa, tarea importante para señalar lugares de aterrizaje, y un taladro obtendrá muestras para su investigación y caracterización sobre el terreno.

24. En la Open University del Reino Unido, además de los estudios teóricos destinados a adquirir conocimientos sobre la formación de los cuerpos más pequeños del sistema solar, se está llevando a cabo una serie de programas experimentales entre los que destaca la preparación de una torre de penetrometría para simular el impacto de gran masa y baja velocidad de un penetrómetro montado en una nave espacial de aterrizaje. Los penetrómetros serán fundamentales para poder llevar a cabo mediciones sobre el terreno en la superficie de un OCT, cuya naturaleza es probablemente delicada, y pueden obtener información estructural y mecánica sobre el cuerpo celeste que resulta crítica para poder mitigarlo y desviarlo con éxito.

25. El Equipo de acción recibió con satisfacción la noticia de que la NASA está estudiando la propuesta de prolongar la misión que presentaron científicos de la Universidad de Maryland para que la nave espacial Deep Impact llegue a un nuevo objetivo, el cometa Boethin, en diciembre de 2008. La nueva misión, denominada Investigación Ampliada de Cometas Deep Impact, empleará los tres instrumentos de trabajo de la nave espacial -dos cámaras cromáticas y un espectrómetro de infrarrojos- para estudiar Boethin. También se está evaluando una propuesta, que ha

recibido el nombre de “Stardust Next”, para que la nave espacial Stardust pase muy cerca del cometa Tempel 1 (cuerpo que es el objetivo de Deep Impact) en febrero de 2011, y otra propuesta denominada “misión de interpretación espectral de orígenes, identificación de recursos y seguridad”, para que traiga a la Tierra una muestra de la superficie del asteroide primitivo cercano a la Tierra 1999 RQ36.

## **E. Mitigación**

26. En el presente contexto, la mitigación consiste en el proceso de impedir o minimizar el riesgo de impacto que representan los OCT mediante alguna forma de intervención/interacción con el cuerpo que plantea el riesgo, o minimizar su impacto en la población mediante la evacuación o una respuesta parecida.

27. La Agencia Espacial Europea (ESA) ha venido dando su apoyo a estudios de investigación industriales y teóricos sobre los OCT. Gracias a esas actividades, se ha podido concretar un proyecto idóneo que permitirá que Europa contribuya de manera importante, y no obstante realista, a las actividades internacionales encaminadas a evaluar el peligro de los OCT. Como consecuencia de ese análisis surgió la misión de demostración de tecnología de OCT Don Quijote, que equipos industriales europeos están definiendo en la actualidad. Atendiendo al llamamiento del Consejo de Europa en el sentido de que la ESA asuma una función activa en la evaluación del peligro de impacto de OCT, se llevaron a cabo varias evaluaciones científicas y técnicas. Inmediatamente después se realizaron estudios paralelos sobre la viabilidad de misiones, cuyo resultado fue sometido a evaluación por el Grupo Asesor sobre Misiones relacionadas con los OCT de la ESA, un grupo independiente de expertos de reconocido prestigio en diversos aspectos del problema que plantean los OCT. De conformidad con las recomendaciones que el Grupo presentó en julio de 2004, la labor se concentró en el concepto de la misión Don Quijote, que consta de dos elementos, a saber, un minisatélite orbital de asteroides y una etapa superior modificada que funciona como impactor de asteroides. El vehículo orbital, llamado “Sancho”, se encontraría con un pequeño asteroide cercano a la Tierra de 500 metros de diámetro y lo estudiaría antes de la llegada del impactor, bautizado “Hidalgo”, que se estrellará contra él a una velocidad relativa muy elevada. El vehículo orbital Sancho observaría el impacto y sus resultados, especialmente la desviación resultante en la trayectoria del asteroide. Las oportunidades más propicias para el lanzamiento del primer elemento, o sea, el vehículo orbital, se darán a partir de 2011. El impactor podría lanzarse cuatro o cinco años después, lo que permitiría el desarrollo independiente o escalonado de los dos minisatélites. La elección del vehículo de lanzamiento y del momento adecuado para hacerlo depende en gran medida del asteroide que se elija como objetivo, cuestión que el Grupo volverá a estudiar en los próximos meses. La misión se ajusta a una arquitectura modular, con dos pequeñas naves espaciales distintas y un posible “paquete de superficie” asteroidal independiente, lo que facilitaría su ejecución en el contexto de un proyecto en régimen de cooperación.

28. La ESA reconoce que las actividades de las grandes agencias espaciales van actualmente por caminos parecidos y están adquiriendo la masa crítica necesaria para lograr aprovechamientos concretos en relación con misiones espaciales. Gracias a los preparativos llevados a cabo, la ESA ha podido obtener una buena idea de las cuestiones fundamentales que entraña una misión de demostración de

tecnología de OCT acorde con la realidad y está en condiciones de estudiar la forma de aprovechar esa convergencia de intereses o, al menos, de constituir una alianza de oportunidad con otra agencia a fin de concretar las posibles ventajas que reportaría en cuanto a la participación en los costos o desde el punto de vista programático.

29. En 2002, una serie de organizaciones rusas y ucranias fundaron el Centro de Defensa Planetaria con la finalidad de sumar los esfuerzos de las organizaciones y los expertos que actúan en distintos ámbitos para crear un sistema de defensa planetaria. He aquí las principales actividades del Centro de Defensa Planetaria:

a) El diseño de un sistema de defensa planetaria para hacer frente a la amenaza que suponen para la Tierra los asteroides y los cometas;

b) La elaboración de hipótesis sobre posibles amenazas espaciales, y de medios y métodos de contrarrestarlas;

c) La participación en la preparación y realización de experimentos de simulación y demostración para ensayar los componentes del sistema de defensa planetaria.

Las actividades del Centro se basan en el diseño conceptual del sistema Citadel, que consiste en elementos basados en la Tierra y en el espacio.

30. El Instituto de Investigaciones Planetarias del DLR, en colaboración con la Universidad de Tecnología de Dresde, se dedica a investigar posibles técnicas para desviar asteroides y cometas y está preparando un instrumento con el que se puede determinar la estrategia óptima de desviación de un impactor concreto.

31. El Reino Unido financia una serie de actividades relacionadas con la mitigación del riesgo de OCT. El objetivo de la labor que se lleva a cabo en la Universidad de Glasgow consiste en formular una teoría fundamental del control óptimo y aplicarla a la interceptación de OCT potencialmente peligrosos. El estudio ha procedido por dos vías paralelas. La primera guarda relación con algoritmos generales de optimización para una trayectoria interplanetaria. Los instrumentos creados sirven para generar una serie de posibles trayectorias para interceptar OCT. La labor futura pondrá a punto modelos más exactos de las propiedades estáticas y dinámicas de asteroides para poder estudiar cómo esas propiedades podrían influir en determinados métodos de desviación o incluso anularlos. Proseguirá la evaluación de otros métodos de desviación, como el tractor gravitatorio y la utilización del efecto de Yarkovski.

32. El Equipo de acción tomó nota con interés de que el Congreso de los Estados Unidos, por conducto del proyecto de ley de autorización del presupuesto de la NASA, solicitó que se realizara un análisis de las posibles alternativas que la NASA podría emplear para desviar un objeto que tuviera una trayectoria de probable colisión contra la Tierra.

## **F. Aspectos normativos**

33. El Equipo de acción reconoció que la amenaza de impacto que plantean los OCT es real y que un impacto de esa índole, si bien es un fenómeno poco probable, tendría consecuencias potencialmente catastróficas. También se reconoció

que los efectos de un impacto de esa naturaleza serían indiscriminados (o sea, que es poco probable que se limitaran al país en el que se produjera la colisión) y que la escala de esos efectos sería tan enorme que se debe reconocer que el peligro que plantean los OCT es una cuestión de carácter mundial que únicamente puede ser abordada eficazmente mediante la cooperación y la coordinación internacionales. No hay constancia de que ningún país cuente con una estrategia nacional en materia de OCT. Así pues, las Naciones Unidas tienen una importante función que desempeñar para moldear el proceso de formulación de la política necesaria.

34. Otro reto al que se enfrentan las Naciones Unidas es que, en los próximos 15 años, es probable que tengan que plantearse la necesidad de adoptar decisiones críticas sobre las medidas que se han de tomar para proteger a la vida en la Tierra de un impacto potencial de un OCT. Esa situación obedece al ritmo cada vez más rápido de descubrimiento de OCT y a los mayores medios de que dispone el género humano para prevenir un impacto previsto, tomando para ello la iniciativa y desviando el OCT. Teniendo presente que ya se puede lanzar una alerta temprana de un impacto de OCT y que existen los medios de impedirlo, el género humano no puede sustraerse de la responsabilidad de las consecuencias de las medidas que adopte o que no adopte. Dado que todo el planeta está sujeto a la amenaza del impacto de un OCT y como el proceso de desviación causa intrínsecamente un aumento transitorio del riesgo para poblaciones que de otra forma no lo sufrirían, es inevitable que se exija a las Naciones Unidas adoptar decisiones y evaluar las ventajas y desventajas. Moviéndose por su preocupación al respecto, la Asociación de Exploradores del Espacio estableció un comité sobre OCT y se ha comprometido a señalar la cuestión a la atención de los dirigentes e instituciones de todo el mundo y a ayudarles a responder a ese desafío. En el 43º período de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, la Asociación de Exploradores del Espacio manifestó su intención de facilitar ese proceso, organizando para ello una serie de cursos prácticos y pidiendo a expertos de todo el mundo con experiencia probada que se ocuparan de examinar el desafío detalladamente y preparar un proyecto de protocolo de desviación de OCT para que lo examine la Comisión. Esos cursos prácticos se realizarán durante los dos próximos años para preparar el proyecto de protocolo, que el Equipo de acción presentará a la Comisión en su 51º período de sesiones, que se celebrará en 2009.

---