



Asamblea General

Distr. general
29 de septiembre de 2022
Español
Original: inglés/ruso

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos

60º período de sesiones

Viena, 6 a 17 de febrero de 2023

Tema 12 del programa provisional**

**Sostenibilidad a largo plazo de las actividades
en el espacio ultraterrestre**

Información y opiniones para su examen por el Grupo de Trabajo sobre la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre

Nota de la Secretaría

Adición

Índice

	<i>Página</i>
II. Respuestas recibidas de los Estados	2
Estados Unidos de América	2
Federación de Rusia	4
India	7

* Publicado nuevamente por razones técnicas el 18 de noviembre de 2022.

** [A/AC.105/C.1/L.405](#).



II. Respuestas recibidas de los Estados

Estados Unidos de América

[Original: inglés]
[16 de septiembre de 2022]

Enfoque de los Estados Unidos de América respecto de la aplicación voluntaria de las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre

Los Estados Unidos de América acogen con satisfacción la aprobación del mandato, el método de trabajo y el plan de trabajo del Grupo de Trabajo sobre la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Los Estados Unidos también agradecen la destreza con la que Umamaheswaran R., en su calidad de Presidente del Grupo de Trabajo, ha conducido los trabajos del Grupo.

De conformidad con el plan de trabajo aprobado, los Estados Unidos han reunido información sobre sus iniciativas a nivel nacional para aplicar las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre y esperan presentar esa información antes de las consultas oficiosas del Grupo de Trabajo, que está previsto que se celebren del 15 al 17 de noviembre de 2022.

Los Estados Unidos han centrado su comunicación en la presentación de un conjunto amplio de aportaciones que reflejen toda la gama de actividades espaciales gubernamentales y no gubernamentales, lo que incluye aportaciones del mundo académico, las organizaciones no gubernamentales y el sector comercial. Los países deben trabajar con todos los aspectos de sus sectores espaciales para ayudar a garantizar la utilización responsable y segura del espacio ultraterrestre.

Los Estados Unidos reunieron la información sobre la aplicación a nivel nacional de las 21 Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre en dos partes:

1. Se pidió a los ministerios y organismos del Gobierno de los Estados Unidos que intervienen en el lanzamiento, la autorización, la contratación, la reglamentación o la explotación de objetos espaciales que facilitaran información sobre las prácticas y procedimientos que fueran pertinentes para las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre;
2. El Departamento de Estado de los Estados Unidos emitió una solicitud pública en la que solicitaba al sector privado de los Estados Unidos que le proporcionara información sobre cómo aplicaba voluntariamente las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre. Hizo aportaciones un grupo variado de agentes espaciales, entre ellos, empresas espaciales tradicionales, empresas emergentes de menor tamaño, instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales.

Se procedió a recopilar, resumir y formatear esas aportaciones para crear una comunicación más compacta que refleje las medidas específicas que los ministerios y organismos de los Estados Unidos y las entidades de su sector privado han adoptado para aplicar las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre.

Las aportaciones hechas por las partes interesadas de los Estados Unidos ponen de relieve las iniciativas del Gobierno y del sector privado para promover la utilización segura y responsable del espacio ultraterrestre mediante la aplicación voluntaria de las 21 Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre. A causa del tamaño y la diversidad del sector espacial

estadounidense, los Estados Unidos tienen previsto presentar un suplemento de su comunicación inicial antes del 60º período de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, que se celebrará en febrero de 2023, el cual contendrá detalles adicionales sobre las medidas que los Estados Unidos han tomado para promover la sostenibilidad a largo plazo del espacio ultraterrestre.

Sobre la base de las aportaciones recibidas de las entidades gubernamentales y del sector privado, se identificaron varios problemas y oportunidades en relación con la mejora de nuestras prácticas, que se describen a continuación:

- El dinamismo y los rápidos avances que caracterizan la actividad espacial de los Estados Unidos y la exploración y utilización continuas del espacio plantean una serie de retos al actual marco regulatorio nacional de los Estados Unidos. A medida que los Estados Unidos siguen cumpliendo sus obligaciones internacionales y autorizando y supervisando ininterrumpidamente sus actividades espaciales, el país también debe promover iniciativas encaminadas a garantizar un liderazgo continuo en el fomento de una utilización segura, responsable y sostenible del espacio ultraterrestre, entre otras cosas, por medio de la aplicación de las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre. A fin de abordar mejor esta preocupación, los Estados Unidos están examinando su actual marco regulatorio y recabando la colaboración del sector privado para asegurarse de poder responder al rápido ritmo de innovación comercial, garantizando al mismo tiempo la seguridad de los vuelos espaciales y la utilización de las aplicaciones espaciales para apoyar el desarrollo sostenible.
- El sector privado ha generado algunos de los avances más innovadores y ambiciosos del sector espacial. Las entidades espaciales de carácter comercial y quienes invierten en ellas también tienen interés en garantizar que el entorno del espacio ultraterrestre sea seguro y sostenible para las operaciones espaciales actuales y futuras. Los Estados Unidos siguen valorando los conocimientos únicos que los agentes del sector privado pueden ofrecer y acogieron con beneplácito las aportaciones sustantivas recibidas en respuesta a nuestra solicitud de información relativa a la aplicación de las Directrices. En particular, en las aportaciones del sector privado se señaló una serie de problemas y oportunidades en relación con las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre que el Gobierno de los Estados Unidos no había identificado anteriormente. Ello pone de manifiesto el valor de aportar diferentes puntos de vista al debate, los cuales pueden ofrecer perspectivas nuevas que, de otro modo, podrían haberse desaprovechado.
- La creación de capacidad es un componente esencial de las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre y de la propia Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. En los intercambios bilaterales mantenidos con una amplia gama de países sobre la cooperación espacial, los Estados Unidos han constatado que las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre resultaban un punto de referencia útil para facilitar un mejor entendimiento y una mayor cooperación en una serie de cuestiones. La posibilidad de referirse a una directriz internacional consensuada y elaborada de manera reflexiva al abordar la cooperación espacial ha permitido mantener conversaciones más eficaces que parten de un entendimiento común. Todo ello pone de relieve la utilidad de las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre y la labor sin igual e indispensable que lleva a cabo la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos para promover la cooperación internacional en el espacio ultraterrestre y la creación de capacidad conexas.

Los Estados Unidos agradecen la oportunidad de examinar tanto su aportación como las aportaciones de otros Estados miembros durante las consultas oficiosas, que tendrán lugar del 15 al 17 de noviembre de 2022, así como en las reuniones posteriores del

Grupo de Trabajo. Estos intercambios pueden servir como oportunidades sustantivas para que los miembros de la Comisión aprendan los unos de los otros sobre la mejor forma de aplicar las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre y promover un entorno sostenible en el espacio ultraterrestre. Es importante señalar que la presente comunicación no constituye el informe final sobre los esfuerzos desplegados por los Estados Unidos para aplicar las Directrices. Se trata, por el contrario, del primero de muchos inventarios de las iniciativas de los Estados Unidos en favor de la sostenibilidad y reafirma nuestro compromiso de trabajar a nivel nacional y con la comunidad internacional para promover un entorno sostenible a largo plazo en el espacio ultraterrestre, manteniendo y ampliando, al mismo tiempo, los beneficios del espacio para todas las personas.

Federación de Rusia

[Original: inglés y ruso]
[1 de junio de 2022]

Consideraciones sobre las principales tareas pendientes para garantizar la seguridad de las operaciones espaciales en el contexto de la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre*

En su 62º período de sesiones, celebrado en 2019, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos aprobó un preámbulo y las 21 Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre. Además, en el marco del tema del programa de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos relativo a la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre, estableció un grupo de trabajo encargado, entre otras cosas, de la determinación y el estudio de problemas y el examen de posibles directrices nuevas en relación con la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre.

La Comisión también recomendó que el Grupo de Trabajo, al abordar esa cuestión, tuviera en cuenta los documentos publicados y los documentos de sesión (en particular, [A/AC.105/C.1/L.367](#) y [A/AC.105/2019/CRP.16](#)), en los que se reflejan los avances y los resultados provisionales de los debates celebrados anteriormente por el Grupo de Trabajo sobre la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre (2010-2018).

El análisis de los documentos mencionados muestra que algunos problemas básicos relacionados con la seguridad de las operaciones espaciales no se han incluido en las Directrices aprobadas. Continúan sin resolverse las tareas siguientes:

- Aplicación de medidas de autocontrol: aplicación de medidas operacionales y tecnológicas de autocontrol a las actividades espaciales de los Estados con objeto de impedir acontecimientos adversos en el espacio ultraterrestre;
- Evitar la interferencia en el funcionamiento de objetos espaciales extranjeros: aplicación de una política encaminada a evitar la interferencia en el funcionamiento de objetos espaciales extranjeros mediante el acceso no autorizado a su hardware y software de a bordo;
- Abstenerse de modificar el medio espacial: prevención de las alteraciones peligrosas de los parámetros del medio espacial como consecuencia de modificaciones intencionales;

* El presente texto se distribuyó por primera vez en el 65º período de sesiones de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (véase [A/AC.105/2022/CRP.11](#)).

- Respetar la seguridad de las infraestructuras terrestres y de información extranjeras relacionadas con el espacio: prohibición de las actividades que podrían dañar las infraestructuras terrestres y de información extranjeras relacionadas con las actividades espaciales;
- Remoción activa de desechos espaciales: elaboración y aplicación de criterios y procedimientos para preparar y realizar actividades de remoción activa de objetos espaciales de su órbita;
- Realización en condiciones de seguridad de operaciones destinadas a la destrucción de objetos espaciales: establecimiento de procedimientos y requisitos para realizar de forma segura operaciones que den lugar a la destrucción de objetos espaciales en órbita;
- Soluciones adecuadas para la remoción activa y la destrucción de objetos espaciales no registrados: elaboración de criterios y procedimientos para la remoción activa de objetos espaciales y, en circunstancias excepcionales, para su destrucción intencional, específicamente cuando se trate de objetos no registrados.

A fin de completar esas tareas, el Grupo de Trabajo, como se deduce directamente de su mandato, debería considerar aconsejable centrarse en la elaboración y aprobación de un conjunto de directrices adicionales relativas a la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre. En las deliberaciones sobre el texto de esas directrices, es importante tener en cuenta los siguientes puntos.

Por ejecución de operaciones espaciales en condiciones de seguridad se entiende un determinado procedimiento para llevar a cabo actividades en el espacio ultraterrestre, en virtud del cual los Estados y las organizaciones intergubernamentales internacionales adoptan una serie de medidas eficientes (suficientes) y oportunas a nivel político, normativo, técnico y organizativo que permitirían a las partes, con bastante confianza y fiabilidad, en primer lugar, proteger sus propios objetos espaciales e infraestructura terrestre conexa de todo riesgo, peligro, amenaza y usurpación y, en segundo lugar, no crear (mediante actos deliberados u omisiones) y evitar que surjan tales riesgos, peligros, amenazas o actos de usurpación con respecto a objetos espaciales extranjeros y la infraestructura terrestre conexa, como consecuencia directa o indirecta de sus propios objetos espaciales e infraestructura terrestre conexa. Esas medidas deberían abarcar, entre otras, las siguientes:

- Garantizar la seguridad de los propios objetos espaciales e infraestructura terrestre conexa de las partes;
- Abstenerse de realizar actos deliberados y evitar las omisiones que puedan poner en situación de vulnerabilidad y/o peligro a los objetos espaciales e infraestructura terrestre conexa, ya sean propios de las partes o extranjeros;
- Definir tareas, determinar los parámetros y la capacidad del sistema de seguridad de los objetos espaciales e infraestructura terrestre conexa propios de las partes, garantizar la protección de los objetos espaciales e infraestructura terrestre conexa propios de las partes de interferencias externas no autorizadas, y contrarrestar los efectos negativos que puedan producirse en esos objetos e infraestructura por causa de imprevistos, de un modo seguro y teniendo en cuenta los principios, normas y procedimientos reconocidos internacionalmente, incluida la celebración de consultas.

A continuación se señalan las funciones de regulación que deberán realizarse como parte del nuevo marco integral para garantizar la seguridad de las operaciones espaciales:

- mejorar la práctica del registro de objetos espaciales;
- aplicación de medidas de autocontrol en el espacio ultraterrestre;
- evitar la interferencia en el funcionamiento de objetos espaciales extranjeros mediante el acceso no autorizado a su hardware y software de a bordo;
- prevención de las modificaciones del medio espacial;

- distintos aspectos de la concienciación respecto de los lanzamientos espaciales programados;
- prohibición de las actividades que podrían dañar las infraestructuras terrestres y de información extranjeras relacionadas con las actividades espaciales;
- remoción activa;
- realización en condiciones de seguridad de operaciones destinadas a la destrucción de objetos espaciales;
- soluciones adecuadas para la remoción activa y la destrucción de objetos espaciales no registrados;
- aplicación;
- prever criterios aplicables al diseño y el funcionamiento de objetos espaciales pequeños;
- observancia de procedimientos destinados a reducir los riesgos vinculados a la reentrada no controlada de objetos espaciales;
- adoptar precauciones de seguridad al utilizar fuentes de rayos láser que atraviesen el espacio ultraterrestre.

Se puede concluir de manera inequívoca que, sin la elaboración de un conjunto de directrices adicionales concebidas para resolver las tareas señaladas, no parece posible garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre. La Federación de Rusia está dispuesta a debatir sobre esas directrices e insta a las delegaciones de todos los países interesados a que se sumen al diálogo en el seno del Grupo de Trabajo.

Información suplementaria y opiniones adicionales

El Grupo de Trabajo también tiene ante sí, para su examen, los documentos de sesión presentados por la Federación de Rusia relativos a la aplicación de la directriz A.1, titulada “Aprobar, revisar y modificar, según sea necesario, los marcos reguladores nacionales de las actividades en el espacio ultraterrestre” (A/AC.105/2022/CRP.9), y a la contribución del Centro de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales en la Región Euroasiática al fortalecimiento de la capacidad de los Estados miembros de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos para aplicar las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre (A/AC.105/2022/CRP.10)**.

** Los textos completos están disponibles en inglés y ruso en la página web del 65º período de sesiones de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (véase www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/2022/index.html) y también están a disposición de los miembros del Grupo de Trabajo sobre la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre en la página web en que se informa de las actividades del Grupo de Trabajo.

India

[Original: inglés]
[28 de septiembre de 2022]

Resumen de las aportaciones al Grupo de Trabajo sobre la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

La India asigna una alta prioridad a la seguridad y la sostenibilidad de las actividades en el espacio ultraterrestre en el contexto de la rápida evolución del entorno espacial, y ha acogido con beneplácito la aprobación de las 21 Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre. Por la presente comunicación, la India transmite al Grupo de Trabajo un resumen de sus aportaciones respecto de la información y las opiniones sobre los temas enumerados a continuación (véase [A/AC.105/1258](#), anexo II y apéndice).

a) Determinación y estudio de problemas y examen de posibles directrices nuevas en relación con la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre

En la presente comunicación, nos centramos en los problemas en relación con la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre que se plantean en el contexto de la seguridad de los vuelos espaciales, en particular cuando se encuentran en presencia de grandes constelaciones de satélites y de satélites pequeños.

Los satélites pequeños suelen ser difíciles de rastrear y de identificar inmediatamente después de su lanzamiento. Esos satélites no suelen ser maniobrables, por lo que la responsabilidad de evitar una colisión recae exclusivamente en el propietario o la entidad encargada de la explotación de los satélites maniobrables. En la mayoría de los casos de conjunciones en órbita con satélites pequeños, la falta de información para ponerse en contacto con los operadores de los vehículos espaciales resulta ser un obstáculo importante a la hora de iniciar la coordinación y el intercambio de datos necesarios para reducir el riesgo de colisión.

El intercambio de las efemérides operacionales de los satélites maniobrables es fundamental para una toma de decisiones significativa que permita evitar colisiones en órbita. Es necesario desarrollar un mecanismo operacional común de coordinación entre los operadores, que esté acompañado de un protocolo normalizado para el intercambio de información pertinente, de manera que sea posible superar los futuros problemas que entrañará operar en regímenes orbitales cada vez más congestionados.

La proliferación de constelaciones de satélites situados en una órbita terrestre muy baja restringirá la disponibilidad de momentos de despegue en que no concurren conjunciones dentro de un intervalo de lanzamiento y representará un riesgo considerable para la seguridad de las misiones de vuelos espaciales tripulados. El aumento previsto de la densidad de objetos y el consiguiente incremento de la frecuencia con que será necesario realizar maniobras para evitar colisiones darán lugar a dificultades operacionales considerables, y también requerirán una intensa coordinación para resolver las conjunciones entre activos operacionales.

El despliegue de múltiples constelaciones de gran tamaño podría conllevar que un número no desdeñable de satélites averiados se sumara a la ya densa población de desechos espaciales. La presencia prolongada de estos objetos en desuso contribuye a un aumento sustancial de las posibilidades de que se produzcan colisiones en los regímenes orbitales congestionados.

Un aumento incesante del número de satélites afectaría inevitablemente a la accesibilidad del espacio ultraterrestre y a su utilización equitativa, así como a la

capacidad de mantener operaciones espaciales seguras en el futuro. Será necesario examinar todo ello más detenidamente durante la labor que llevamos a cabo y en nuestras deliberaciones.

La capacidad de los telescopios ópticos en tierra para detectar objetos se ve considerablemente mermada por las estelas que dejan los satélites de las grandes constelaciones.

b) Intercambio de experiencias, prácticas y enseñanzas extraídas de la aplicación voluntaria, por los países, de las Directrices aprobadas

Sección A: directrices sobre el marco de políticas y de regulación para las actividades espaciales

La India ha hecho el máximo esfuerzo posible para aplicar las directrices aprobadas en sus actividades espaciales en la mayor medida posible y viable. En esta sección compartimos algunas de nuestras experiencias en la aplicación de las directrices aprobadas y también las valiosas enseñanzas extraídas al aplicarlas.

La India es parte en todos los principales tratados y reglamentos internacionales relacionados con el espacio ultraterrestre, incluidos el Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre, el Acuerdo sobre Salvamento, el Convenio sobre la Responsabilidad y el Convenio sobre el Registro. Al llevar a cabo operaciones espaciales, la Organización de Investigación Espacial de la India (ISRO) sigue las Directrices para la Reducción de Desechos Espaciales y las mejores prácticas aceptadas a nivel internacional. El Sistema de Gestión de Operaciones Espaciales Seguras y Sostenibles (IS⁴OM) de la ISRO se ha creado con el objetivo de garantizar que las actividades de la ISRO en el espacio ultraterrestre se realicen de forma segura y sostenible.

La India dispone de un sistema específico para supervisar sus actividades espaciales. Mientras que el Departamento del Espacio del Gobierno de la India formula las políticas del sector espacial del país, el Centro Nacional de Fomento y Autorización de Actividades Espaciales de la India (IN-SPACe), dependiente del Departamento del Espacio, es el organismo central encargado de autorizar y supervisar todas las actividades espaciales de las entidades no gubernamentales indias.

En el marco de las medidas adoptadas para lograr una utilización eficiente de las regiones orbitales, la ISRO elimina sistemáticamente los satélites en órbita geoestacionaria al término de sus misiones, para lo que efectúa maniobras con objeto de alejarlos de la región protegida de la órbita geoestacionaria y, a continuación, procede a su pasivación para reducir al mínimo el riesgo de desintegración tras la misión. Se ha comenzado a trabajar en la eliminación de objetos situados en la órbita terrestre baja para limitar su presencia en la región de las órbitas terrestres bajas.

La India mantiene un registro nacional de todos los objetos espaciales indios que han sido lanzados y periódicamente informa al Secretario General de los detalles de los objetos lanzados al espacio. Se ha establecido asimismo un mecanismo, a través del Centro Nacional de Fomento y Autorización de Actividades Espaciales, que permite obtener información pertinente para el registro de los objetos espaciales de entidades no gubernamentales indias.

Sección B: directrices sobre la seguridad de las operaciones espaciales

La India ha venido facilitando los datos de contacto de los objetos espaciales indios como parte del proceso de registro. La información de contacto de los satélites operativos está disponible en el sitio web de Space-Track. En nuestra opinión, establecer previamente puntos de contacto entre los organismos resulta útil para determinar la autenticidad del interlocutor, lo que permite un intercambio seguro y rápido de información pertinente para reducir el riesgo de colisión. La forma actual de coordinación entre los operadores consiste en el intercambio de mensajes de correo electrónico, lo que probablemente resulte poco adecuado en el futuro, ya que se espera un aumento considerable del número de conjunciones.

La India ha emprendido varios proyectos, como la Red para el Seguimiento y Análisis de Objetos Espaciales (NETRA), con el objetivo de crear instalaciones de observación (radares y telescopios ópticos) dedicadas específicamente al rastreo y la vigilancia de objetos espaciales. También se está creando capacidad para procesar los datos de observación y realizar la identificación y catalogación de los objetos espaciales.

La ISRO lleva a cabo periódicamente evaluaciones de conjunciones y efectúa maniobras para evitar colisiones de sus satélites operativos cuando es necesario. Se realiza un análisis de proximidad de los objetos espaciales para determinar los posibles riesgos de colisión para los satélites operativos. Todos los planes de maniobras para mantener la órbita de misión son objeto de una evaluación de conjunciones para garantizar que la órbita posterior a las maniobras del satélite no esté expuesta a riesgos de colisión. De forma análoga, se realizan evaluaciones de conjunciones para verificar todos los planes de maniobras para la eliminación de los satélites situados en la órbita terrestre baja y los satélites en órbita geoestacionaria al término de sus misiones. La ISRO lleva a cabo una evaluación de conjunciones previa al lanzamiento en relación con todos sus lanzamientos. Se realiza un análisis de evitación de colisiones, respecto de diferentes momentos de despegue dentro de todo el intervalo de lanzamiento, con el fin de detectar cualquier aproximación cercana de objetos espaciales durante la fase de ascenso (y descenso) del vehículo de lanzamiento y la fase orbital inicial de la carga útil (o las cargas útiles) tras la inserción. El momento de realizar una maniobra para evitar una colisión es una solución de compromiso entre la viabilidad operativa y la exactitud de la estimación del riesgo, lo que depende, a su vez, de la disponibilidad de datos orbitales más precisos y actualizados de los objetos en conjunción.

A lo largo de los años, la ISRO ha elaborado internamente una serie de métodos para predecir el momento de reentrada y el lugar de impacto de un objeto espacial que efectúa una reentrada no controlada en la atmósfera terrestre.

Sección C: directrices sobre cooperación internacional, creación de capacidad y sensibilización

La India coopera con varios países y entidades intergubernamentales con miras a compartir datos relacionados con la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre mediante mecanismos adecuados. La India ha promovido y apoyado la creación de capacidad espacial en beneficio de los países en desarrollo de la región de Asia y el Pacífico por conducto de programas y cursos específicos impartidos por el Centro de Educación en Ciencia y Tecnología Espaciales para Asia y el Pacífico, afiliado a las Naciones Unidas, y por varios institutos indios. Como miembro de la Carta sobre Cooperación para el Logro del Uso Coordinado de Instalaciones Espaciales en Catástrofes Naturales o Tecnológicas (también conocida como Carta Internacional sobre el Espacio y los Grandes Desastres), la India comparte periódicamente con otros países datos satelitales para la vigilancia de desastres, la evaluación del impacto de los desastres y las operaciones de socorro en casos de desastre. La ISRO participa activamente en las actividades del Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales, el Comité de Desechos Espaciales de la International Academy of Astronautics, el Comité Técnico de Gestión del Tráfico Espacial de la International Astronautical Federation y el Grupo de Trabajo 7 de la Organización Internacional de Normalización, relacionado con la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre.

Sección D: directrices sobre investigación y desarrollo científicos y técnicos

La ISRO ha iniciado el desarrollo de tecnologías para el espacio más respetuosas con el medio ambiente, como el uso de propulsores verdes para la propulsión de sus vehículos de lanzamiento y sus satélites.

La ISRO también ha implantado todas las medidas aplicables en materia de reducción de los desechos espaciales, como la pasivación de las etapas superiores de los vehículos de lanzamiento al término de las misiones, la vigilancia de la reentrada de las etapas superiores en la atmósfera, la evitación de colisiones operacionales y la eliminación de

los satélites en órbita geoestacionaria al concluir las misiones y su posterior pasivación. Se han emprendido iniciativas específicas a fin de mejorar el cumplimiento de la directriz de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos relativa a la eliminación de los satélites en órbita terrestre baja al finalizar su misión.

e) Sensibilización y creación de capacidad

La India está interesada en participar en las iniciativas de creación de capacidad relacionadas con la sostenibilidad a largo plazo organizadas por otros países que desarrollan actividades espaciales y también estudiará la posibilidad de compartir sus conocimientos especializados con otros países que aspiran a emprender proyectos espaciales por conducto de mecanismos bilaterales o multilaterales.
