



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Análisis de daños causados por objetos espaciales

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica

AUTOR/A: Herrero Rodríguez, Lucía

Tutor/a: Ramón Fernández, Francisca

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño  
Universitat Politècnica de Valencia

---

# ANÁLISIS DE DAÑOS CAUSADOS POR OBJETOS ESPACIALES

---

Trabajo Fin de Máster  
Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica



AUTORA:

**Lucía Herrero Rodríguez**

TUTORA:

**Dra. Francisca Ramón Fernández**

Valencia, noviembre 2022



# Resumen

Desde finales de los años cincuenta hasta día de hoy se ha desarrollado de manera progresiva y continuada la carrera espacial, hecho que ha sido determinante en la vida tal y como la conocemos actualmente. Gracias a ello se han realizado grandes avances en diferentes áreas como por ejemplo en el de las telecomunicaciones y del conocimiento científico.

Las actividades espaciales, actualmente en auge, presentan un riesgo para la humanidad y para el medioambiente. Es por ello que deben existir responsabilidades a asumir por los Estados que lleven a cabo o inciten a la realización de este tipo de actividades desde su territorio o instalaciones.

En el presente trabajo se ha realizado el análisis, teniendo en cuenta las diferentes situaciones, cuando se produce un daño causado por un objeto espacial. Para ello se ha analizado la herramienta principal que complementa a otros instrumentos del Derecho Internacional, este es el Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales.

Dicho Convenio tiene un propósito primordial que es la protección a terceros y el pronto pago de la indemnización acordada cuando existen daños causados por objetos espaciales. Por tanto, ha resultado fundamental explicar el proceso de reclamación seguido por los Estados afectados, así como la mención de las instituciones que ayudan a garantizar que este objetivo se cumpla.

La contemplación de esta regulación llevó a los Estados a la búsqueda de medios para estar cubiertos cuando realizan una actividad espacial así que se ha realizado un estudio de los seguros disponibles y la cobertura que tienen según el periodo: previo, durante o post-lanzamiento.

El objetivo ha sido examinar el pensamiento garantista que tiene esta regulación, ver su aplicación en diferentes ejemplos y hacer una propuesta final de mejora debido a contradicciones halladas.

*Palabras clave:* Responsabilidad, Derecho Espacial, daño, objeto espacial.



# Abstract

From the end of the fifties until today, the space race has been progressively and continuously developed, a fact that has been decisive in life as we know it today. Thanks to this, great advances have been made in different areas such as telecommunications and scientific knowledge.

Space activities, currently on the rise, present a risk to humanity and the environment. That is why there must be responsibilities to be assumed by the States that carry out or encourage the carrying out of this type of activities from their territory or facilities.

In the present work, the analysis has been carried out, taking into account the different situations, when a damage caused by a spatial object occurs. For this, the main tool that complements other instruments of International Law has been analyzed, this is the Convention on international liability for damage caused by space objects.

This Convention has a primary purpose, which is the protection of third parties and the prompt payment of the agreed compensation when there is damage caused by space objects, for which it has been essential to explain the claim process followed by the affected States, as well as the institutions that help to ensure that this goal is met.

The contemplation of this regulation led the States to search for means to be covered when they carry out a space activity, for which a study has been carried out of the available insurance and the coverage they have according to the period: before, during or after launch.

The objective has been to examine the guarantee thinking that this regulation has, see its application in different examples and make a final proposal for improvement due to contradictions found.

*Key words:* Responsibility, Space Law, damage, space object.



# Resum

Des de finals dels anys cinquanta fins a dia de hui s'ha desenvolupat de manera progressiva i continuada la carrera espacial, fet que ha sigut determinant en la vida tal com la coneixem actualment. Gràcies a això s'han realitzat grans avanços en diferents àrees com per exemple en el de les telecomunicacions i del coneixement científic.

Les activitats espacials, actualment en auge, presenten un risc per a la humanitat i per al medi ambient. És per això que han d'existir responsabilitats a assumir pels Estats que duguen a terme o inciten a la realització d'aquesta mena d'activitats des del seu territori o instal·lacions.

En el present treball s'ha realitzat l'anàlisi, tenint en compte les diferents situacions, quan es produeix un mal causat per un objecte espacial. Per a això s'ha analitzat l'eina principal que complementa a altres instruments del Dret Internacional, aquest és el Conveni sobre la responsabilitat internacional per danys causats per objectes espacials.

Aquest Conveni té un propòsit primordial que és la protecció a tercers i el ràpid pagament de la indemnització acordada quan existeixen danys causats per objectes espacials pel que ha resultat fonamental explicar el procés de reclamació seguit pels Estats afectats, així com les institucions que ajuden a garantir que aquest objectiu es complisca.

La contemplació d'aquesta regulació va portar als Estats a la cerca de mitjans per a estar coberts quan realitzen una activitat espacial pel que s'ha realitzat un estudi de les assegurances disponibles i la cobertura que tenen segons el període: previ, durant o post-llançament.

L'objectiu ha sigut examinar el pensament garantista que té aquesta regulació, veure la seua aplicació en diferents exemples i fer una proposta final de millora a causa de contradiccions trobades.

*Paraules Clau:* Responsabilitat, Dret Espacial, mal, objecte espacial.



# Índice general

<b>Nomenclatura</b> .....	<b>3</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>5</b>
<b>Metodología</b> .....	<b>5</b>
<b>I Evolución Histórica de la Exploración del Espacio y de la Carrera Espacial y Conceptos Previos</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1. Antecedentes históricos</b> .....	<b>10</b>
<b>1.2. ¿Qué es el derecho espacial?</b> .....	<b>14</b>
<b>1.3. Conceptos relacionados con la responsabilidad internacional de daños causados por objetos</b> .....	<b>14</b>
<b>II Convenio sobre Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales</b> .....	<b>18</b>
<b>1. Justificación</b> .....	<b>19</b>
<b>1.1 Tipos de responsabilidad</b> .....	<b>21</b>
1.1.1 Responsabilidad absoluta .....	21
1.1.2 Responsabilidad por culpa.....	22
<b>1.2 Diferencia entre los sujetos activos y los sujetos pasivos en materia de responsabilidad espacial</b> .....	<b>23</b>
1.2.1 Sujetos responsables.....	23
1.2.2 Partes reclamantes: .....	26
<b>1.3 Proceso de reclamación e indemnización establecido en el Convenio sobre responsabilidad</b> .....	<b>27</b>
1.3.1 Recursos disponibles .....	27
1.3.2 Plazos para llevar a cabo la reclamación.....	28
1.3.3 Instrumentos utilizados para determinar la indemnización .....	28
<b>1.4 Exoneraciones</b> .....	<b>30</b>
<b>1.5 Instrumentos de carácter internacional que complementan al Convenio sobre Responsabilidad</b> .....	<b>31</b>
<b>1.6 Discusiones</b> .....	<b>34</b>
<b>1.7 La responsabilidad de las actividades espaciales en el mundo real</b> .....	<b>35</b>

1.7.1 Seguros .....	35
<b>III Aplicación del Convenio sobre Responsabilidad en accidentes históricos .....</b>	<b>37</b>
<b>1. Incidentes en los que se ha recurrido al Convenio sobre Responsabilidad.....</b>	<b>38</b>
<b>1.1 Cosmos 954.....</b>	<b>38</b>
1.1.1 Aplicación del Convenio sobre Responsabilidad .....	40
1.1.2 Repercusiones.....	42
<b>1.2 Iridium 33 vs Cosmos 2251 .....</b>	<b>42</b>
<b>1.3 Actualización del Convenio sobre responsabilidad .....</b>	<b>43</b>
1.3.1 Aplicación del Convenio sobre Responsabilidad .....	43
1.3.2 Propuesta .....	44
<b>1.4 Gastos.....</b>	<b>45</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>47</b>
<b>Presupuesto .....</b>	<b>49</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>50</b>
<b>Índice de figuras .....</b>	<b>54</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>54</b>

# Nomenclatura

COPUOS: United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space

NASA: National Aeronautics and Space Administration

ONU: Organización Internacional de las Naciones Unidas

RFID: Identificación por radiofrecuencia

RORSAT: Radar Ocean Reconnaissance Satellite

TFM: Trabajo Final de Máster

URSS: Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas

UNOOSA: United Nations Office for Outer Space Affairs

# Introducción

Un hecho fundamental, y que ha sido determinante en la vida tal y como la conocemos actualmente, es el desarrollo de la carrera espacial que ha tenido lugar desde finales de los años cincuenta hasta día de hoy. Esto ha supuesto un gran avance principalmente en el área de las telecomunicaciones y del conocimiento científico.

Además, desde sus inicios y debido al gran avance tecnológico que ha supuesto, ha ido creciendo de manera progresiva y se prevé que continúe sin parar.

Gran parte de los avances se han conseguido mediante misiones llevadas a cabo por satélites artificiales los cuales han sido puestos en órbita en el espacio ultraterrestre. Una vez finalizada su vida útil y con el objetivo de evitar la basura espacial, existen varias posibilidades: enviarlos a la órbita cementerio o devolverlos a la Tierra. Esta última requiere mayores limitaciones por lo que se tiende a recurrir a la órbita cementerio definida como “*zona orbital situada a una cierta distancia de la órbita funcional.*” (Oliveira, 2017)

Sin embargo, esta solución temporal aún no está en auge por lo cual se produce la desintegración de los satélites en el espacio así como en capas de la atmósfera e incluso la finalización de su vida útil en la propia órbita del satélite. (Pasuy, 2014)

Como es lógico los órganos internacionales plantearon la cuestión sobre cómo regular aquella nueva actividad espacial que aportaba numerosas ventajas a la humanidad pero también grandes riesgos que debían ser tenidos en cuenta. Por esta razón, además de otras políticas e históricas explicadas posteriormente, la actividad espacial ha sido regulada por medio del Derecho Internacional.

En resumen, resulta fundamental la protección de los Estados así como de las personas de los daños que puedan ser producidos por el desarrollo de las actividades espaciales y para ello se han creado instrumentos reguladores de carácter internacional. Algunos ejemplos son el Tratado sobre los Principios que Deben Regir las Actividades de los Estados de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, o el Convenio sobre Responsabilidad de 1972.

# Objetivos

El principal objetivo de este Trabajo Final de Máster es el análisis de la responsabilidad a nivel internacional cuando se producen daños originados por un objeto espacial mediante la aplicación del Convenio sobre Responsabilidad.

Para ello se establecen los siguientes objetivos secundarios que ayudan a la consecución del primero y lo complementan:

- Entender el contexto que hizo necesaria la creación de una regulación para la realización de las actividades espaciales.
- Clarificar los conceptos fundamentales en materia de derecho espacial.
- Aprender a diferenciar en qué situación existe una responsabilidad subjetiva y en cuál una objetiva y quienes son los sujetos responsables.
- Conocer los pasos para llevar a cabo un proceso de reclamación, así como los seguros disponibles.
- Proponer una mejora del Convenio sobre Responsabilidad.
- Conocer otros instrumentos que complementan al Convenio sobre Responsabilidad.

# Metodología

Para la realización del presente trabajo se ha comenzado estableciendo una estructura clara con una división en tres partes:

En la primera parte he comenzado explicando los hechos y circunstancias históricas por los cuales se hizo necesaria esta regulación. A continuación, he procedido a mencionar los Tratados y Convenios que han sido creados a lo largo de la historia para la exploración del espacio. Por último, y para poder comprender el documento en su totalidad, he definido los conceptos jurídicos significativos relacionados con el Derecho Espacial tales como Daño, Estado de lanzamiento o Derecho Espacial.

En el segundo capítulo parto de la justificación de la creación del Convenio sobre responsabilidad internacional de daños causados por objetos espaciales. Se diferencian los tipos de responsabilidad aplicables según la situación en la que se produzca el daño y quiénes son los

sujetos participantes. Además, se define quién tiene el derecho de realizar reclamaciones al Estado provocador del daño, los recursos disponibles y los plazos establecidos para realizar el proceso de reclamación así como las exoneraciones posibles. Se finaliza el capítulo nombrando otros instrumentos que complementan jurídicamente al Convenio sobre responsabilidad y, además, se explica cómo es la práctica real a la hora de establecer la responsabilidad debido a la tendencia a la privatización de las actividades espaciales.

Por último, en el tercer capítulo he expuesto dos accidentes en los que se ha recurrido al Convenio sobre responsabilidad para asignar esta misma. Además, se explican las contradicciones que este presenta y el porqué de la necesidad de un cambio u actualización en el Convenio. He finalizado el trabajo con una propuesta de mejora que haría que el Convenio fuera más coherente y consistente con su espíritu garantista.



# I

## Evolución Histórica de la Exploración del Espacio y de la Carrera Espacial y Conceptos Previos



## 1.1. Antecedentes históricos

En el siglo XVI y XVII ya existía un gran interés por conquistar el espacio, fue entonces cuando Copérnico, Newton y Kepler comenzaron con la investigación y el desarrollo de las leyes básicas de la mecánica celeste con el objetivo de algún día conseguirlo.

Aquello que un día se consideró como ciencia ficción comenzó a hacerse realidad a mediados del siglo XX.

Para entender el origen de la carrera espacial debemos remontarnos a la época de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) ya que, durante este periodo, muchos países mostraron un gran avance tecnológico en diferentes campos como, por ejemplo:

- **Aviación:** se implementó el uso de los motores a reacción en los aviones de combate, se desarrolló el primer sistema de presurización de la cabina en el avión Lockheed XC-35 de la Ilustración 1 y se crearon nuevos sistemas de navegación como el Oboe y Gee-H. (Saldeño, 2020)



*Ilustración 1: Lockheed XC-35, el primer avión construido con la cabina presurizada. (Saldeño, 2020)*

- **Espacio:** se desarrolló el que sería el precursor de los cohetes espaciales con los cuales hemos podido llegar a la Luna: el misil balístico V-2.
- **Comunicaciones:** se inventó el RFID, un sistema cuya función principal es almacenar datos y transmitir la información mediante radiofrecuencias.

También se debe mencionar la aparición de un miedo generalizado entre los diferentes Estados por el posible suceso de una guerra nuclear lo que pondría en riesgo la existencia humana.

Es en este momento y principalmente por el temor a la aparición de nuevos conflictos bélicos de grandes magnitudes tales como Guerras Mundiales, Guerras Nucleares, Revoluciones...etc. cuando se hace necesaria una figura a nivel internacional que ayude a la

conservación de la paz y la seguridad mundial. Es así como surge la Organización de las Naciones Unidas.

La ONU (Organización Internacional de las Naciones Unidas), también denominada Liga de las Naciones antiguamente y cuyo logo se muestra en la Ilustración 2, es una importante institución internacional que fue creada en 1945, constituida inicialmente por 51 estados miembros y cuyo principio básico era la igualdad soberana entre todos los miembros.

Actualmente está formada por 192 estados miembros y se ha convertido en la mayor institución, además de la más relevante e influyente a nivel normativo, que fomenta el progreso social y la lucha por los Derechos Humanos. Como era de esperar su influencia ha servido para desarrollar normativa en diferentes y múltiples áreas entre las cuales se incluye la carrera espacial.



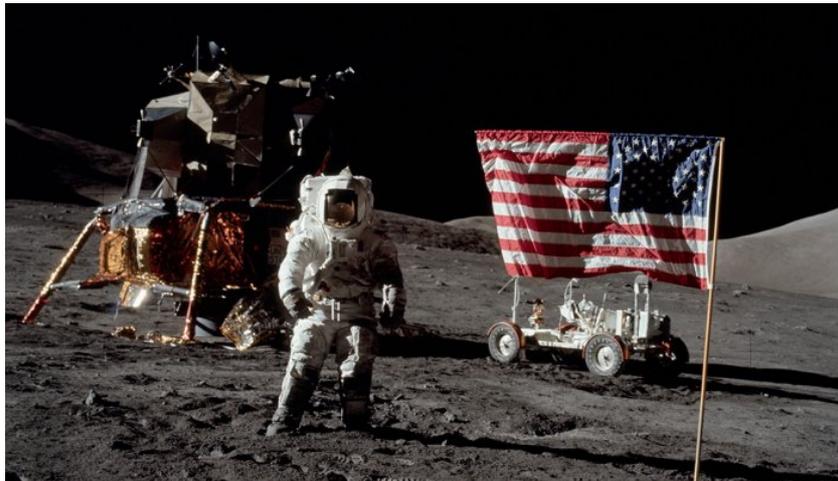
*Ilustración 2: Logo de la ONU. (ONU, 2010)*

Una vez finalizada la Segunda Guerra Mundial surgió un nuevo enfrentamiento ideológico y político, esta vez entre Estados Unidos (EE. UU.) y la denominada por entonces Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS): La Guerra Fría (1953-1962). Este fue otro periodo determinante en el progreso tecnológico, sobre todo en el ámbito espacial.

En el año 1957 se produjo un hecho histórico: Sputnik I, un satélite artificial que fue puesto en órbita alrededor de la Tierra por primera vez en la historia de la humanidad por parte del bando soviético. (BBC, 2017) Desde este momento los avances tecnológicos en el terreno espacial aumentaron de manera desenfrenada :

- Lanzamiento del vehículo espacial Sputnik II al espacio ultraterrestre (1957) por la URSS: se trató de un gran avance debido a que en él viajaba por primera vez un ser vivo, en concreto la perra Laika. (Sánchez, 2017)

- Lanzamiento del vehículo espacial Vostok I al espacio ultraterrestre (1961) por la URSS: este logro fue aún más importante debido a que ya no viajaba en él un animal sino un ser humano, Yuri Gagarin. Posteriormente los lanzamientos de objetos espaciales, así como el envío de personas al espacio fueron en aumento. Algunos ejemplos son la misión Vostok 2, los satélites Soyuz o Luna 9. Esta última se trata de una sonda que tenía el objetivo de alcanzar la Luna y así poder explorarla. (Sánchez, 2017)
- Misión Apolo 11 a manos de Estados Unidos (1969): se trata de la primera nave tripulada que aterriza en la Luna y gracias a la cual el ser humano llegó a caminar sobre ella tal y como se refleja en la Ilustración 3. Los astronautas de la misión fueron Neil Armstrong y Edwin Aldrin. (Sánchez, 2017)



*Ilustración 3: Representación gráfica del hombre pisando la luna. (Barbalich, 2019)*

El éxito y avance que supusieron estos hechos hizo que las misiones espaciales tuvieran objetivos cada vez más ambiciosos y se invirtiera más en su desarrollo además de ser más frecuentes.

Por lo que consecuentemente surgió la necesidad de la creación de una regulación y una normativa internacional y específica de la actividad espacial aplicable a los distintos Estados. Este fue un proceso que se realizó de manera progresiva mediante negociaciones entre los diferentes Estados siguiendo las exigencias de la Organización de las Naciones Unidas.

Una tarea totalmente nueva, pero cada vez más necesaria que comenzó con el establecimiento de unos principios básicos por parte de la Asamblea General de las Naciones Unidas que todo Estado debía cumplir:

- Principio de Cooperación estipulado en la Resolución 1348 del 13 de diciembre de 1958. (Pasuy, 2014)
- Uso pacífico del espacio ultraterrestre estipulado en la Resolución 1472 del 12 de diciembre de 1959. (Pasuy, 2014)

Además, para la regulación del uso del espacio ultraterrestre la Asamblea designó al Comité para la Utilización del Espacio Ultraterrestre (COPUOS): se trata de una comisión

formada por científicos profesionales y expertos legales la cual se ha encargado de la creación y actualización de la legislación en materia de Derecho Espacial hasta el día de hoy.

El 13 de diciembre del año 1963 se publicó una resolución que sirvió de precedente a lo que hoy en día se considera como la principal herramienta normativa que regula la actividad espacial: la Resolución 1962 estipulaba cuáles eran los principios legales que debían cumplir los Estados cuando se realizasen actividades de exploración del espacio ultraterrestre.

En el año posterior el principal objetivo de las Naciones Unidas en el campo del espacio fue establecer los requerimientos que en ese momento exigía la carrera espacial, es por ello por lo que se publicó el “Tratado sobre los Principios que Deben Regir las Actividades de los Estados de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes” (27 de enero de 1967). Sus principales objetivos se enumeran a continuación:

- ◇ *“Contribuir a una amplia cooperación internacional en lo que se refiere a los aspectos científicos y jurídicos de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos”*
- ◇ *“Desarrollar la comprensión mutua y el afianzamiento de las relaciones amistosas entre los Estados y pueblos”*
- ◇ En los artículos VI y VII se establecen las normas sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales a las que se ven sometidos los Estados Parte.
- ◇ En los artículos VI y VII se establece de quién es la responsabilidad de los daños ocasionados en la Tierra, así como en el espacio, tanto aéreo como ultraterrestre.

Fue un Tratado relevante y de especial importancia debido a que las siguientes herramientas normativas se fundamentaron en él.

La de mayor consideración y en la que nos vamos a centrar en los capítulos posteriores se creó en 1971 a través de la Asamblea General en la resolución 2777.

Se trata de un estatuto que se centra en la responsabilidad internacional y se denomina: “Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por Daños causados por Objetos Espaciales”. Fue creado principalmente con el objetivo de abordar aquellos temas clave que el Tratado de 1967 no consideraba. (UNOOSA, 1972)

Aunque este instrumento sea en el que vamos a centrarnos y se considere el principal en materia de responsabilidad internacional, la Asamblea general siguió creando más normativa para regular otros aspectos relacionados como por ejemplo pueden ser la identificación o la restitución de objetos espaciales.

## 1.2. ¿Qué es el derecho espacial?

El Derecho Espacial nace como una necesidad y es consecuencia de los progresos y avances que se han conseguido durante la historia de la humanidad en el campo del espacio (carrera espacial, desarrollo de las comunicaciones por satélite...etc.) Estos requieren ser regulados y, por lo tanto, de una legislación internacional que tenga en cuenta todos los aspectos y no deje laguna alguna.

El **Derecho Espacial**, como una rama especializada del Derecho se puede definir como:

*“El conjunto de principios y reglas que ordenan las condiciones en que deben desenvolverse la exploración, el uso y explotación del espacio y de los cuerpos celestes, los vehículos que por ellos circulan, el personal responsable de su tripulación y las relaciones jurídicas que surjan como consecuencia de tales actividades”.* (Ramón, 2017)

De manera más simplificada y basándonos en los conceptos que se establecen en el libro citado, se puede definir de manera más simple como:

*“El que legisla las actividades de los Estados y los Entes privados en el Espacio Ultraterrestre, la Luna y los Cuerpos Celestes”.* (Ramón, 2017)

## 1.3. Conceptos relacionados con la responsabilidad internacional de daños causados por objetos

En este momento resulta oportuno aclarar el significado de algunos términos que vamos a utilizar con frecuencia y que nos ayudarán entender mejor el concepto global del Convenio (UNOOSA, 1972):

### **Lanzamiento**

Este término incluye todo intento de lanzamiento según el Artículo I, inciso a del Convenio de Responsabilidad de 1972.

### **Objeto espacial**

Este término, según el Convenio de Responsabilidad, hace referencia tanto a las partes que componen un objeto espacial como al vehículo propulsor y sus partes. (Artículo I, inciso d del Convenio de Responsabilidad de 1972)

Debido a que la existencia de dichos objetos implica un registro de estos a nivel nacional e internacional resulta necesario definir:

### Estado de lanzamiento

Según el Convenio sobre responsabilidad se puede definir de dos maneras: “*un Estado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto espacial*” o “*un Estado desde cuyo territorio o desde cuyas instalaciones se lance un objeto espacial*”. (Artículo I, inciso c del Convenio de Responsabilidad de 1972)

Es evidente la intención de asignar la responsabilidad a aquel Estado que de alguna manera ha intervenido en el lanzamiento originador del daño por lo que el Estado de lanzamiento es el sujeto sobre el que va a recaer la responsabilidad en el Derecho Espacial.

Sin embargo, cabe destacar que cuando se realizan actividades espaciales de lanzamiento se pueden ver involucrados dos o más Estados. En este caso y bajo ciertas circunstancias que veremos más adelante la responsabilidad es conjunta.

### Estado de registro

Es aquel Estado de lanzamiento que ha registrado el objeto espacial enviado al espacio ultraterrestre. Este proceso de registro está compuesto de dos etapas. La primera etapa es un registro a nivel nacional donde se indicarán el o los Estados de lanzamiento, el objeto espacial y su función, el número de registro, fecha y lugar de lanzamiento y los parámetros orbitales descritos en la Tabla 1:

Parámetro Orbital	Significado
Inclinación	“Ángulo entre el plano de referencia y el plano orbital.” (Vázquez, 2016)
Periodo nodal	“Intervalo de tiempo entre los pasos sucesivos del satélite a través de cualquiera de sus nodos orbitales.” (Hmong, 2010)
Apogeo	“Punto de una órbita en torno a la Tierra más separado del centro de esta.” (RAE, 2021)
Perigeo	“Punto más próximo a la Tierra de la órbita de un astro o satélite artificial”, (RAE, 2021)

Tabla 1: Definición de los parámetros orbitales que se deben proporcionar en el estado de registro.

Para la segunda etapa, el Convenio sobre registro establece que el secretario de la ONU debe tener acceso a todos los registros nacionales de los Estados de lanzamiento por lo que el Derecho Nacional pasa a ser Internacional debido a la evolución de un registro nacional hacia un registro internacional. ONU, (1974)

Durante el tiempo que dicho objeto esté en el espacio este Estado posee la propiedad, tiene la autoridad, el control y la jurisdicción sobre el objeto y las personas que lo ocupen. (Tratado del Espacio de 1967, artículo VIII)

A lo largo de la historia de la carrera espacial y debido al su constante crecimiento, así como al de las nuevas tecnologías, se fueron emitiendo resoluciones tales como la 59/115 de 10 de diciembre de 2004 o la 62/101 del 17 de diciembre de 2007 con el objetivo de mejorar el concepto de Estado de lanzamiento y establecer recomendaciones para los Estados sobre la información que puede ser incluida en el registro. También se emitieron con el fin de intentar estandarizar la información que se debe proporcionar.

Por ejemplo, se puede incluir en el proceso de registro el tiempo UTC para tener una referencia cronológica, añadir otros parámetros orbitales o ampliar la descripción de la función del objeto.

Otro ejemplo es la aportación al Secretario General de la ONU de información relevante como la ubicación de la órbita, las diferentes fases por las que pasará el satélite como cuándo va a dejar de funcionar o su fecha prevista de desintegración.

Resulta fundamental la definición del concepto de daño referido a actividades espaciales debido a que si no existe daño no existe responsabilidad civil ni internacional.

### **Daño**

*“La pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales u otros perjuicios a la salud, así como la pérdida de bienes o los perjuicios causados a bienes de Estados o de personas físicas o morales, o de organizaciones internacionales intergubernamentales”.* (Artículo I, inciso a del Convenio de Responsabilidad de 1972).

El principal problema de esta definición es que a pesar de ser amplia no es específica por lo que por ejemplo daños como los morales o los indirectos no se sabe si son englobados. Teniendo en cuenta el objetivo y valores del Convenio sobre responsabilidad de máxima protección se tiende, por parte del legislador, a que la definición incluya todo tipo de daños.

Por último, resulta necesario la definición del **espacio ultraterrestre**, en concreto los límites inferiores y superiores del mismo:

- Cuando hablamos de límite superior debemos tener en cuenta que este no existe, el espacio es considerado infinito.

- Respecto a la definición de límite inferior, esta ha sido un asunto que ha provocado grandes discusiones desde el principio debido a su gran importancia para poder diferenciar entre el uso del Derecho Espacial y el Derecho Aeronáutico. (Martín, 2019)

A pesar de haber existido diferentes propuestas de delimitación no se ha llegado a un acuerdo escrito definitivo por parte de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre sobre la definición, pero si existe un consenso táctico: se aboga por un entendimiento funcional considerando las actividades espaciales regidas por el Derecho del Espacio y las aéreas, por el Derecho Aeronáutico. (Ramón, 2017)

## II

### Convenio sobre Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales

# 1. Justificación

Como hemos visto en el apartado anterior la actividad espacial ha evolucionado de manera veloz. Existen datos de la existencia de más de 4000 objetos en la órbita terrestre ya en el año 1976. Muchos de ellos volvían a la Tierra, pero se daban dos fenómenos:

- Debido a las presiones soportadas durante el camino hacia la superficie terrestre se desintegraba un porcentaje del objeto.
- Al no desintegrarse cierta parte estos, podían causar daños de carácter grave en la superficie terrestre.

Esta última consecuencia del uso de objetos espaciales tales como satélites provocaron que la comunidad internacional dirigiera sus esfuerzos en llegar a un acuerdo sobre la creación de un reglamento para la actividad espacial.

El hecho de la lucha de poder entre la Unión Soviética y los Estados Unidos (lo cual podía provocar que el espacio se convirtiera en un campo de batalla) además de los peligros que conllevan las actividades para la humanidad dio lugar a la creación de un régimen jurídico específico que se denominaría: Derecho del Espacio Ultraterrestre.

Este régimen debía ser un régimen que tuviese en cuenta las diferentes ramas o especialidades, que ayudara al desarrollo continuo de las actividades espaciales y que, además, permitiera que otros campos del conocimiento pudieran beneficiarse de estos avances. Es decir, se creó un régimen que contribuía al desarrollo e intentaba poner los menos obstáculos posibles.

El régimen jurídico para la regulación de las actividades espaciales se desarrolló de manera progresiva mediante negociaciones llevadas a cabo por los Estados. La primera herramienta, como se ha comentado en la Introducción, fue el Tratado del 67. Como su propio nombre indica, describe “*los principios que deben regir la utilización del espacio ultraterrestre, la Luna y otros cuerpos celestes*”. (ONU,1966)

Uno de los aspectos tenidos en cuenta en este tratado relacionado con el Derecho del Espacio es la responsabilidad sobre los daños causados por objetos espaciales como refleja el Artículo VII: “*Todo Estado Parte en el Tratado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto al espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y todo Estado Parte en el Tratado desde cuyo territorio o cuyas instalaciones se lance un objeto, será responsable internacionalmente de los daños causados a otro Estado Parte en el Tratado o a sus personas naturales o jurídicas por dicho objeto o sus partes componentes en la Tierra, en el espacio aéreo o en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes*”.

Sin embargo, este tratado no cubre otros temas clave a la hora de establecer las responsabilidades, estos son algunos de ellos:

- ~ Fronteras de la responsabilidad.
- ~ Conexión entre las organizaciones de carácter internacional y la mencionada convención.
- ~ Compensaciones económicas.
- ~ Desenlace de reclamaciones.
- ~ Mención de las causas exoneradoras de la responsabilidad.
- ~ Normas que rigen el cálculo de las indemnizaciones.

Estos vacíos en materia de responsabilidad dieron lugar, tras un periodo de seis años de negociaciones entre los diferentes Estados, a un instrumento jurídico que abarca de forma completa la materia de la responsabilidad y que está formado por 28 artículos: Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por daños causados por objetos espaciales (se llegó al acuerdo en julio del 1971 y se firmó en 1972).

En el ámbito de responsabilidad este convenio es la espina dorsal del Derecho Espacial y es por ello que será el centro de nuestro estudio. Dada la complejidad del tema y para facilitar la lectura y comprensión vamos a comenzar extrayendo los elementos que se definen en el Convenio sobre responsabilidad y continuaremos nombrando y explicando brevemente otros instrumentos internacionales que complementan a dicho Convenio.

## 1.1 Tipos de responsabilidad

El área de la responsabilidad en el Derecho del Espacio Ultraterrestre tomó como base, para su creación y a pesar de requerir exigencias diferentes, la teoría general de la responsabilidad civil.

Por ello, para que exista una responsabilidad debe producirse un daño y existir un hecho o persona que lo genere. Cuando no hay un lazo o nexo previo entre el daño y el autor se denomina responsabilidad extracontractual. Existen dos modelos para atribuir la responsabilidad en función de cómo se ha producido el daño:

- Responsabilidad subjetiva: también denominada por culpa, dispone que el Estado que haga una reclamación de responsabilidad de otro Estado debido a la actividad espacial debe aportar pruebas de al menos la actuación negligente llevada a cabo por el Estado autor del daño. Esto favorece al Estado demandado porque al final es el Estado afectado quién tiene que demostrar la culpa del otro y puede llegar a ser extremadamente complejo.
- Responsabilidad objetiva: también denominada absoluta, decreta que no es necesaria la demostración, por parte de la víctima de actos negligentes del Estado causante del daño mediante un objeto espacial. Solo es necesario demostrar una relación de causalidad existente entre el objeto espacial y el daño.

Tras negociar, el Convenio sobre responsabilidad agregó un sistema responsabilidad que tenía en cuenta ambas visiones, un sistema dual: *“según el cual el régimen de responsabilidad por daños causados por un objeto espacial o sus partes componentes se determina en la aplicación del principio de la responsabilidad absoluta en ciertos casos, y el principio de la responsabilidad por culpa, en otros”*. (Margán, 1988)

Se explica a continuación las responsabilidades desde el punto de vista del Convenio sobre Responsabilidad:

### **1.1.1 Responsabilidad absoluta**

Según el artículo II del Convenio se aplicará responsabilidad absoluta cuando se hayan producido daños en la superficie de la Tierra o a las aeronaves en vuelo. El demandante no tiene la obligación de demostrar que el daño ha sido causado por una negligencia por parte del demandado. Con ello se consigue dar una protección superior a las víctimas afectadas por los daños de los objetos espaciales:

Por ejemplo, en países subdesarrollados existe una actitud pasiva ante la mayoría de las actividades espaciales y, además, estos no cuentan con una protección jurídica adecuada por lo que tienen mayor dificultad para cubrir los daños y costes que suponen un accidente espacial. (Margán, 1988) Por lo que la responsabilidad objetiva les proporciona protección, ya que el Estado afectado solo debe demostrar que existe una relación causa-efecto.

En resumen, la justificación del uso de este tipo de responsabilidad se debe a que la actividad espacial es una actividad que conlleva grandes riesgos y en la cual:

- El objeto espacial se encuentra en una posición de “superioridad” respecto a las personas en la Tierra.
- Resulta complicado, a veces imposible, que la víctima pueda obtener pruebas que culpen al Estado causante del daño.
- La creación de aparatos peligrosos que puedan afectar a personas implica la obligación por parte del operador de responder frente a las víctimas las cuales no han decidido ni intervenido en el uso de esos aparatos.

Por último, también se justifica su uso por la necesidad de reparar el daño y ofrecer una indemnización justa a las víctimas.

En este punto es necesario hacer un inciso sobre el nexo de causalidad, pues bien, el Convenio sobre Responsabilidad no define cuál es exactamente la relación necesaria para establecer la responsabilidad. Lo importante es hallar aquel Estado en el cual que está registrado el objeto que ha producido el daño, es decir, el Estado de lanzamiento ya definido en apartado 1.2. Este Estado es el propietario del objeto y además tiene su jurisdicción.

Finalmente podemos establecer del nexo de causalidad que el Estado de lanzamiento correspondiente al objeto que ha producido el daño es el sujeto a nivel internacional responsable de pagar la indemnización a las víctimas.

### *Restricciones aplicables a la responsabilidad absoluta*

Existe una limitación de la aplicación de definición de responsabilidad absoluta establecida en el artículo III del Convenio sobre Responsabilidad: “*en el caso de que el daño haya sido provocado fuera de la superficie terrestre, el Estado causante tendrá la responsabilidad solo en el caso de que el daño haya sido por su culpa o por culpa de las personas de las cuales sea responsable*”. Es decir, en este caso necesitas también aportar pruebas para optar al derecho de reparación de los daños causados.

## **1.1.2 Responsabilidad por culpa**

Cuando se producen daños a un objeto espacial, a su tripulación o a los bienes que viajan a bordo del mismo, el Estado de lanzamiento que produce el daño es el responsable si ha sido provocado su culpa ya sea en el espacio ultraterrestre o en la superficie terrestre, según el Artículo III y IV, inciso 1 del Convenio sobre Responsabilidad.

Por lo tanto, se deduce que en estos casos se aplica la responsabilidad subjetiva debido a que ya no tienes que demostrar solo el daño provocado y el nexo causal entre daño y origen, sino que además se debe probar la culpa. Quiere decir que en el caso de que no se pruebe la culpa el Estado está exento de reparar el daño ocasionado o perjuicio. Toda la carga de búsqueda de probar el daño recae en manos de quién busca ser indemnizado.

## 1.2 Diferencia entre los sujetos activos y los sujetos pasivos en materia de responsabilidad espacial

Cuando hemos hablado de responsabilidad únicamente hemos hecho referencia a los tipos que se atribuyen según el daño provocado. En todo momento hemos hablado de que la responsabilidad es de los Estados, pero en este apartado se procede a explicar esto con más detenimiento:

### **1.2.1 Sujetos responsables**

Únicamente los Estados y Organizaciones Internacionales aceptan directamente la responsabilidad internacional por los daños causados debido a sus actividades espaciales. Ya en el Tratado del 67, en los artículos VI y VII se establecía:

- Las actividades espaciales llevadas a cabo tanto por empresas no gubernamentales como por personas privadas son responsabilidad de los Estados a nivel internacional.
- Existe una responsabilidad conjunta y solidaria entre las Organizaciones Internacionales y los Estados Parte cuando ambos son participantes de las actividades espaciales.
- El Estado que lanza el objeto espacial o promueve su lanzamiento, así como el Estado al que pertenece el territorio desde donde se lanza, acepta la responsabilidad conjunta.

En Derecho Espacial se dan dos casos en los cuales la responsabilidad es conjunta o plural:

- Primera situación: un número de Estados (siempre dos o más) son partícipes de un mismo lanzamiento de un objeto espacial.

Por el hecho de la participación de más de un Estado en el lanzamiento tenemos una responsabilidad conjunta.

- Segunda situación: un número de Estados (siempre dos o más) realizan lanzamientos de objetos espaciales, distintos y separadamente, y entre ellos se produce o causa un daño.

Estas dos situaciones se extraen del artículo V del Convenio sobre Responsabilidad el cual trata sobre los lanzamientos conjuntos. Además, se extrae del inciso 3 de dicho artículo: “*Un Estado desde cuyo territorio o instalaciones se lanza un objeto espacial se considerará como participante en un lanzamiento conjunto.*” Por lo que los Estados que participen en un lanzamiento serán solidariamente responsables por los daños ocasionados.

Existe una gran cantidad de situaciones en las que aparece un tercer Estado: el dueño del objeto espacial, el fabricante en su totalidad o de algún componente, el Estado que manda a un tripulante a bordo del objeto...etc.

La dificultad de aplicabilidad que presentaba este artículo es que no siempre que se daba una pluralidad de Estados participantes se hacían todos responsables. Esto se debía a que tenía que existir lo que se denomina “intervención activa” en el lanzamiento, pero esto no estaba definido claramente ya que realmente existían una gran cantidad de situaciones en las que participa un tercero. (Schwartz, 2007)

Pues bien, durante las negociaciones del Convenio de responsabilidad se dieron un sinfín de puntos de vista diferentes. Por ejemplo, Francia creía que el Estado que cedía su territorio para realizar el lanzamiento no debía ser tratado igual que el Estado lanzador; Reino Unido sugirió que la responsabilidad principal debía recaer en el Estado lanzador;

Sin embargo, Estados Unidos consiguió que quedase reflejado en el artículo V del Convenio sobre responsabilidad que un Estado, el cual proporciona o facilita el territorio para que se produzca el lanzamiento, no puede jugar un papel pasivo en la acción u operación. Finalmente, y como conclusión: tanto el Estado facilitador del territorio como el Estado de lanzamiento son igualmente responsables.

Dejando a un lado la discusión acerca de cuáles son los Estados responsables y si debe existir una intervención activa lo indudable es que el artículo V sobre el Convenio de responsabilidad establece una responsabilidad conjunta y solidaria: “*Un Estado de lanzamiento que haya pagado la indemnización por daños tendrá derecho a repetir contra los demás participantes en el lanzamiento conjunto. Los participantes en el lanzamiento conjunto podrán concertar acuerdos acerca de la distribución entre sí de la carga financiera respecto de la cual son solidariamente responsables. Tales acuerdos no afectarán al derecho de un Estado que haya sufrido daños a reclamar su indemnización total, de conformidad con el presente Convenio, a cualquiera o a todos los Estados de lanzamiento que sean solidariamente responsables, (I, 1972).*”

Esto quiere decir que es el propio Estado demandante el que decide a quién reclamar, si a un solo Estado, a cada uno de ellos o a todos ellos en global. En el caso de que se dé uno de los dos primeros supuestos dichos Estados “*tendrán derecho a repetir contra los demás participantes en el lanzamiento conjunto*” según el inciso 2, Artículo V sobre el Convenio sobre Responsabilidad.

Se permite a los Estados que han participado en un lanzamiento conjunto llegar a acuerdos sobre la repartición de la carga financiera de la cual son solidariamente responsables. Estos acuerdos serán válidos siempre y cuando no afecten al derecho del Estado dañado de reclamar su indemnización total.

Hasta este momento solo se han comentado las diferentes situaciones cuando son los Estados los que lanzan el objeto espacial, pero en el caso de que se lance por una organización internacional, ¿la responsabilidad es plural? Lo vemos a continuación:

Según el artículo XXII del Convenio sobre Responsabilidad: “*En el presente Convenio, salvo los artículos XXIV a XXVII, se entenderá que las referencias que se hacen a los Estados se aplican a cualquier organización intergubernamental internacional que se dedique a actividades espaciales si esta declara que acepta los derechos y obligaciones previstos en este Convenio y si una mayoría de sus Estados miembros son Estados Partes en este Convenio y en el Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes.*”

Esto quiere decir que los Estados miembros de una organización deben tomar las medidas oportunas para que la organización declare que acepta todos los derechos y obligaciones del Convenio.

Finalmente, y haciendo referencia a la segunda situación explicada anteriormente donde se aplica la responsabilidad conjunta (accidentes ocasionados entre objetos espaciales que han sido lanzados por dos Estados separadamente y que producen daños a un tercer Estado):

Sí a) el daño ha sido causado en la superficie de la Tierra o ha sido causado a aeronaves en vuelo o sí b) los daños a objetos, personas o bienes se han producido fuera de la superficie terrestre.

En estos casos, el artículo IV del Convenio sobre Responsabilidad establece que ambos Estados de lanzamiento serán “*mancomunada y solidariamente responsables ante el tercer Estado*”. Además, en el inciso dos del mismo artículo se establece la repartición de la carga financiera. A diferencia de la situación uno (lanzamientos conjuntos) aquí se establece una repartición en función del porcentaje de culpabilidad, en el caso de que no exista la manera de establecer ese porcentaje será 50%-50%.

En todo caso, el Estado dañado tiene el derecho de reclamar su indemnización íntegra a los Estados involucrados de manera independiente o conjunta.

Resulta fundamental tener en cuenta que el campo que engloba las actividades espaciales tiende fuertemente hacia la privatización. Un ejemplo que provoca el auge de esta tendencia es la existencia de Estados que ofrecen ayudas a entidades privadas o no gubernamentales para la realización de lanzamientos. Veamos algunos casos:

- Lanzamiento del vehículo espacial Ariane: el objeto fue producido por una empresa privada debido a que la Agencia Espacial Europea así lo decidió. (Hmong, 2013)
- Intelsat: inicialmente se formó como una organización internacional de satélites de comunicaciones y en el año 2001 se privatizó. (Hmong, 2020).

En este caso el Tratado del 67 establece que los Estados Parte tienen que permitir y supervisar las actividades espaciales llevadas a cabo por particulares o empresas privadas bajo su jurisdicción, por lo tanto, en ellos recae la responsabilidad.

A veces resulta complicado determinar qué Estado es el responsable ya que puede que el domicilio de la entidad no gubernamental, la fabricación de los objetos o el lugar de lanzamiento

se produzca en Estados diferentes. Finalmente se establece al Estado correspondiente a la nacionalidad de la empresa no gubernamental como el responsable.

Explicados los sujetos responsables se procede a explicar quiénes pueden ser las partes reclamantes por daños producidos por objetos espaciales.

### **1.2.2 Partes reclamantes:**

De igual modo que en el apartado de sujetos responsables para las partes reclamantes solo existe la posibilidad de que sean Estados o bien, Organizaciones Internacionales.

Resulta lógico que sea el Estado de la nacionalidad del afectado o dañado el que pueda comenzar un proceso de reclamación en contra del Estado provocador del daño. Esto que parece tan obvio no está totalmente reflejado en el Convenio sobre Responsabilidad. Este deja algunas situaciones sin resolver como por ejemplo cuando existe una doble nacionalidad por parte de las víctimas o en el caso de que el daño se haya provocado a personas que residen en cierto Estado, pero son extranjeras.

De todas formas, según el artículo VIII del Convenio sobre Responsabilidad se establece la posibilidad de iniciar una reclamación por parte de cualquier Estado mientras sea a favor de una víctima y en contra del Estado provocador del daño.

#### *Excepciones, según el artículo VII del Convenio sobre Responsabilidad*

- Si la víctima pertenece al mismo Estado que ha provocado el daño no se pondrá hacer una reclamación citando a la responsabilidad internacional, sino que debe hacerse mediante legislación interna. En el caso de que sea un lanzamiento conjunto con un Estado que no es el mismo de la víctima a este Estado si se le puede presentar una reclamación a nivel internacional.
- No se pueden realizar reclamaciones basadas en el Convenio sobre Responsabilidad a extranjeros que hayan participado por invitación del Estado responsable.

Añadir qué, para que una Organización Internacional pueda reclamar debe hacerse según el artículo XXII del Convenio sobre Responsabilidad a través de un Estado que sea miembro de la organización y que a su vez forme parte del Convenio.

## 1.3 Proceso de reclamación e indemnización establecido en el Convenio sobre responsabilidad

Lo que hemos hecho hasta ahora ha sido exponer todos los elementos (sujetos responsables, sujetos reclamantes, objetos espaciales...etc.) que conforman la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales. También hemos visto las diferentes situaciones que pueden existir cuando se provoca un daño y que responsabilidad es atribuible, así como los daños que cubre el Convenio sobre Responsabilidad.

Por lo que vamos a pasar al siguiente nivel: ¿cómo debe realizarse o que pasos se deben seguir en un proceso de reclamación? Pues bien, para contestar esta pregunta debemos analizar tres aspectos clave:

### **1.3.1 Recursos disponibles**

El artículo IX del Convenio sobre Responsabilidad establece que la parte que va a realizar una reclamación debe utilizar como primer recurso la vía diplomática. La vía diplomática se define según la RAE como: *“Medio disponible de un Estado para invocar la responsabilidad internacional de otro Estado por el perjuicio causado por un hecho internacionalmente ilícito de ese Estado a una persona natural o jurídica que es un nacional del primer Estado, con miras a hacer efectiva esa responsabilidad.”*

Si no se dispone de este primer recurso, si no se existen relaciones diplomáticas entre el Estado dañado y el Estado causante del daño se puede realizar mediante:

- Un tercer Estado que ayude a hacer la reclamación.
- Con la ayuda del Secretario General de la ONU (en el caso solo de que ambos Estados sean miembros de la ONU).

Destacar que la víctima -respaldada por el Estado correspondiente a su nacionalidad- no tiene por qué agotar recursos internos. Puede directamente proceder en contra del Estado causante del daño bajo la protección del Convenio sobre Responsabilidad o a través de los tribunales locales. Eso sí, una vez iniciado un trámite de demanda a través de los tribunales no puede empezar la reclamación por vía diplomática a la vez.

En el supuesto de que el Estado reclamante no logre un pago de la indemnización completa mediante la vía diplomática los artículos XIV, XV y XVI establecen que el Estado dañado tiene derecho a disponer de una Comisión de Reclamaciones. Esta comisión está formada por tres miembros:

- 1) Estado de lanzamiento.
- 2) Estado reclamante.

- 3) Un tercer Estado elegido conjuntamente por los dos Estados anteriores y que ocupará la presidencia. Si los Estados Parte no se ponen de acuerdo en la designación de este último, será el Secretario General de la ONU quién lo haga.

La misión que tiene la Comisión de Reclamaciones es en primer lugar analizar los fundamentos en los que se basa la reclamación y en segundo, determinar la cantidad monetaria de indemnización que debe pagar el Estado causante del daño. Las decisiones tomadas por la Comisión son de obligatorio cumplimiento y quedan reflejados en un laudo.

### **1.3.2 Plazos para llevar a cabo la reclamación**

Se establece en el artículo X del Convenio sobre Responsabilidad un plazo de un año, desde el momento en que se tiene conciencia de los hechos, para empezar una reclamación a través de la vía diplomática.

Recaltar que ese periodo empieza a contar desde que se es consciente de un hecho ya que puede transcurrir un tiempo considerable hasta que se tiene el conocimiento de que se ha producido un daño. Además, puede transcurrir más tiempo aún hasta que se identifique al Estado o a la entidad que ha causado el daño.

En el inciso 3 del mismo artículo al Estado dañado se le otorga la posibilidad de presentar una reclamación, aunque no exista un conocimiento completo de los daños con el objetivo de que no venza el plazo establecido. Posteriormente se tendrá que presentar las pruebas de los daños faltantes.

Conclusión: la demanda parcial debe presentarse en un periodo inferior a un año desde el conocimiento de los hechos según el artículo X 1&2. Aunque la demanda total se puede hacer incluso vencido ese plazo. Eso sí, cuando se conocen los daños totales, no puede transcurrir más de un año.

### **1.3.3 Instrumentos utilizados para determinar la indemnización**

La indemnización se hará basándose en el Derecho Internacional, siendo justa y equitativa según el artículo XII del Convenio sobre Responsabilidad.

Esta definición se tacha de simple y ambigua por lo que se cree que lo justo sería dejar a elección de la víctima el Derecho a imputar que le sea más favorable. Así se protegería de la mayor manera posible el interés de las víctimas y se les proporcionaría una reparación completa de los daños causados.

Pero la realidad es que el Estado reclamante debe acatar las normas del Derecho Internacional y los principio de justicia y equidad y finalmente, es la Comisión de Reclamaciones la que elige el Derecho aplicable.

Otra cuestión es la siguiente: ¿En qué moneda debe realizarse el pago de la indemnización? Pues bien, el artículo XIII del Convenio sobre Responsabilidad establece que queda a elección del Estado demandante (moneda local o moneda del Estado demandado), a no ser que se haya llegado a otro acuerdo de forma de pago.

## 1.4 Exoneraciones

Ya explicado también el proceso a seguir para realizar una reclamación de un daño solo nos queda establecer las situaciones en las que un Estado que causa un daño puede ser exonerado según el Convenio sobre Responsabilidad.

Según el artículo VI, “*un Estado de lanzamiento quedará exento de la responsabilidad absoluta en la medida en que demuestre que los daños son total o parcialmente resultado de negligencia grave o de un acto de omisión cometido con la intención de causar daños por parte de un Estado demandante o de personas físicas o morales a quienes este último Estado represente.*”

A esto se le denomina **culpa exclusiva de la víctima** y es la única razón por la que un Estado que causa un daño puede liberarse de indemnizar a un Estado demandante. Eso sí la prueba debe ser aportada por el Estado demandado. (Abad, 2020)

Esta exoneración tiene límites: “*no se concederá exención alguna en los casos en que los daños sean resultado de actividades desarrolladas por un Estado de lanzamiento en las que no se respete el derecho internacional, incluyendo, en especial, la Carta de las Naciones Unidas y el Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes.*” Según el Artículo VI, inciso 2.

En el caso de que el Estado demandado realice actividades que se contraponen al Derecho Internacional no importa que los daños sean culpa del Estado demandante, será el Estado demandado quien responda por todos los daños.

## 1.5 Instrumentos de carácter internacional que complementan al Convenio sobre Responsabilidad

Como bien mencionamos anteriormente este Convenio es la espina dorsal de los instrumentos jurídicos en cuanto a responsabilidad internacional de daños causados en actividades espaciales. Sin embargo, se deben mencionar otros elementos internacionales, recogidos en la Tabla 2, que complementan la regulación de la responsabilidad en el Derecho Espacial. Cada uno de ellos se especializa en la responsabilidad aplicable a alguna de las áreas que conforman las actividades espaciales, pero nosotros solo nos centraremos en los puntos que complementan al tema objeto del presente documento.

<b>Instrumento complementario</b>	<b>Tema objeto</b>
Acuerdo sobre el salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre. (Resolución 2345, 19 de diciembre de 1967)	<p><i>“La Parte Contratante que tenga motivos para creer que un objeto espacial o partes componentes del mismo descubierto en territorio colocado bajo su jurisdicción, o recuperados por ella en otro lugar, son de naturaleza peligrosa o nociva, podrá notificarlo a la autoridad de lanzamiento, la que deberá adoptar inmediatamente medidas eficaces, bajo la dirección y el control de dicha Parte Contratante, para eliminar el posible peligro de daños.” (Artículo V)</i></p> <p>Por lo que una nueva responsabilidad es atribuida al Estado de lanzamiento del objeto: la prevención de posibles daños.</p>
Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre. (Resolución 3225, 12 de noviembre de 1974)	<p>Esta herramienta ayuda a interpretar algunos artículos del Convenio sobre responsabilidad. Por ejemplo, ayuda a entender mejor el artículo I del Convenio mediante la clarificación de definiciones tales como Estado de lanzamiento, Estado de registro...etc.</p>
	<p><i>“Los Estados Partes en el presente Acuerdo serán responsables internacionalmente de las actividades nacionales que realicen en la Luna los organismos gubernamentales o las entidades no gubernamentales, y deberán asegurar que dichas actividades se efectúen en conformidad con las disposiciones del presente Acuerdo. Los Estados Partes se asegurarán de que las entidades no gubernamentales que se hallen bajo su jurisdicción solo emprendan actividades en la</i></p>

---

*Luna con la autorización y bajo la constante fiscalización del pertinente Estado Parte.*

Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes. (Resolución 34/68, 5 de diciembre de 1979)

*2. Los Estados Partes reconocen que, además de las disposiciones del Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y del Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales, puede ser necesario hacer arreglos detallados sobre la responsabilidad por daños causados en la Luna como consecuencia de actividades más extensas en la Luna.”(Artículo 14)*

El objetivo principal de este elemento es la regulación de actividades llevadas a cabo por Estados, organizaciones gubernamentales y empresas privadas en la Luna y otros cuerpos celestes. El autor deja claro que en el caso de actividades en la Luna la responsabilidad será de los Estados.

Principios que han de regir la utilización por los Estados de satélites artificiales de la Tierra para las transmisiones internacionales directas por televisión. (Resolución 37/92, 10 de diciembre de 1982)

---

*“Los Estados deberán ser internacionalmente responsables de las actividades emprendidas en el campo de las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites que lleven a cabo o que se realicen bajo su jurisdicción, y de la conformidad de cualesquiera de esas actividades con los principios enunciados en el presente documento. Cuando las transmisiones internacionales directas por televisión sean efectuadas por una organización internacional interna gubernamental, la responsabilidad mencionada en el párrafo anterior supra deberá recaer sobre dicha organización y sobre los Estados que participen en ella.” (Literal f, numerales 8 y 9)*

El origen de esta herramienta jurídica es la respuesta a los conflictos políticos que han surgido a la hora de transmitir la información por televisión.

También es una respuesta a la preocupación de una posible colonización ya que cualquier Estado podía emitir señales satelitales a cualquier persona de cualquier otro Estado con contenido político, cultural, social...etc.

<p>Principios pertinentes a la utilización de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre. (Resolución 37/68, 14 de diciembre de 1992)</p>	<p>Se origina por el requerimiento del uso de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre.</p> <p>Establece que los Estados Partes son los responsables y deben cumplir con los principios de utilización y supervisar a los particulares y organizaciones que estén bajo su jurisdicción.</p> <p>Este documento complementa al Convenio sobre Responsabilidad porque la utilización de energía nuclear de manera inadecuada puede provocar grandes daños en la humanidad y en la Tierra. En el Principio 9 se confirma lo establecido por el Convenio: los Estados de lanzamiento que provoquen los daños por objetos espaciales son los responsables, más aún, si llevan consigo una fuente de energía nuclear.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Tabla 2: Documentación complementaria al Convenio sobre responsabilidad por daños.*

Una vez recogidos los instrumentos internacionales que regulan la responsabilidad internacional en el ámbito del Derecho Espacial (convenios, tratados, declaraciones...etc.), continuaremos este capítulo con las discusiones que siguen existiendo sobre este tema.

## 1.6 Discusiones

La responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales es una cuestión que se actualiza y debate continuamente dada su importancia. Una de las comisiones con mayor interés y participación es la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, la cual lleva actuando desde el año 1996 hasta la actualidad.

- 5 diciembre de 1996: en esta reunión de la Comisión se debatió a cerca de la cooperación internacional en el ámbito de actividades espaciales por parte de los Estados Miembros. En concreto se estableció un acuerdo de cooperación entre Japón y Estados Unidos en el espacio.
- 29 de julio de 2003: los Países Bajos habían hecho una transferencia en órbita de objetos espaciales a la compañía New Skies Satellites por lo que el debate principal fue si los Países Bajos podían ser declarados como Estado de lanzamiento o no, debido a que la transferencia fue hecha en órbita y no mediante un lanzamiento.
- 6 de noviembre de 2003: revisión mediante un informe práctico de conceptos como son el Estado de lanzamiento, la culpa, los diferentes tipos de daño...etc. Se analizaron también los diferentes puntos de vista que tienen las víctimas y los Estados de lanzamiento, se llegó a la conclusión de que existían desafíos novedosos en la aplicación del Convenio sobre Responsabilidad.
- 9 de junio de 2004: se realizó lo que se denomina “*examen del anteproyecto del protocolo sobre cuestiones específicas de los bienes espaciales del Convenio relativo a las garantías reales internacionales sobre bienes de equipo móvil*”, se debatió la necesidad de declarar la prioridad de los tratados de la ONU sobre el tratado del espacio ultraterrestre y que “*ningún aspecto del futuro protocolo debería menoscabar los derechos y obligaciones de los Estados en virtud de los tratados sobre el espacio ultraterrestre, en particular, la responsabilidad internacional que incumbe a los Estados por las actividades espaciales que realizan sus entidades no gubernamentales.*” (ONU, 2002)
- 18 de febrero de 2009: se debatió fundamentalmente sobre la responsabilidad por el uso de las fuentes de energía nucleares en el espacio.
- 19 de febrero de 2010: esta reunión se realizó para estudiar la sostenibilidad de las actividades espaciales en el futuro.
- 18 de febrero de 2011: complementación y análisis de la responsabilidad del uso de fuentes de energía.
- 28 de marzo 2011: se realizó un intercambio de información acerca del tema de la responsabilidad y los seguros.

Se han mencionado estas discusiones para reflejar que la responsabilidad en el ámbito Espacial se puede observar en distintos ámbitos, su importancia y la gran magnitud de su alcance.

## 1.7 La responsabilidad de las actividades espaciales en el mundo real

En este punto nos centraremos en cómo se lleva a cabo la práctica real en materia de responsabilidad de las actividades espaciales debido a que éstas no responden exclusiva y exactamente al marco normativo aplicable. Esto se debe principalmente a que en su origen estas eran realizadas por las empresas gubernamentales de los Estados pero gracias a la evolución tecnológica y económica, en general, ha existido una fuerte tendencia hacia la privatización. Actualmente las actividades espaciales son llevadas a cabo por empresas privadas de una consideración económica mundial.

El hecho de que las actividades sean controladas en gran parte por particulares no implica una disminución de los riesgos que estas conllevan. Sin embargo, como hemos hablado durante el capítulo, la responsabilidad por daños sigue siendo de los Estados lo que provoca que los Estados tengan el deber de supervisar a los particulares que están bajo su jurisdicción. Es por ello que los Estados registran a nivel nacional las actividades que sus particulares van a llevar a cabo, aunque es el Estado el que aparece como Estado de lanzamiento y sobre el que recae la responsabilidad.

La realidad es que el Estado es el responsable, pero éste a su vez reclama al particular que ha provocado el daño y finalmente es el agente privado que ha ejecutado la actividad el responsable de pagar los gastos por el daño ocasionado.

Por estas “transacciones de responsabilidades de gastos” se necesitó y surgió un mecanismo que, en primer lugar, garantizase una indemnización rápida al sujeto dañado y que, en segundo lugar, corriera con los gastos ocasionados. Así y por esta razón se ha recurrido a los seguros con el objetivo de proteger de todos los riesgos que conlleva la actividad espacial.

### 1.7.1 Seguros

Una vez estudiada la normativa y reglamentación internacional sobre la responsabilidad por daños causados por objetos espaciales podemos afirmar que no se hace alusión ninguna a la opción de asegurar los riesgos que conllevan las actividades espaciales. Sin embargo, y haciendo referencia al título del capítulo, en el mundo real este mercado está en auge: aproximadamente 30 compañías de seguros dan servicios a entidades privadas que se dedican al lanzamiento de satélites. (MAPFRE, 2017)

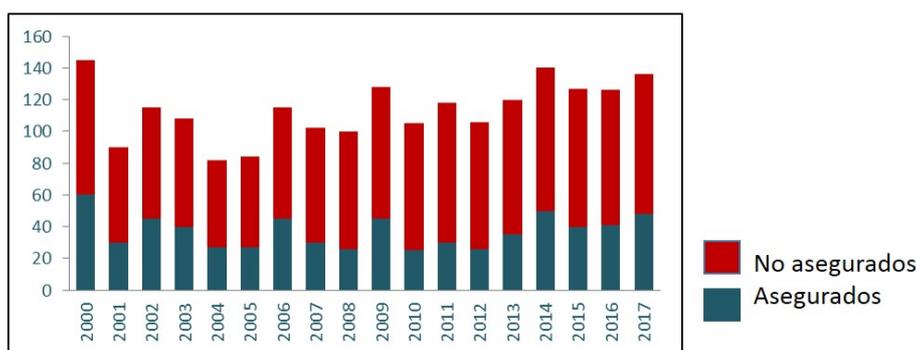


Ilustración 4: Mercados de satélites asegurados vs no asegurados. (MAPFRE, 2017)

Como podemos ver en el gráfico de la Ilustración 4 en el año 2010 había un 36% de los lanzamientos asegurados, pero en el año 2017 ese porcentaje aumentó al 60%, casi el doble.

Pero ¿de qué manera los seguros cubren la responsabilidad cuando se provocan daños a un tercero? Vamos a ver a continuación los seguros existentes y los casos que cubren. Solo se hablará del área de los satélites, y no de otros objetos espaciales de exploración debido a que en la actualidad es el campo que están cubriendo las aseguradoras.

#### *Seguros existentes para el periodo anterior al lanzamiento*

Estos son los periodos correspondientes a:

- Fabricación del satélite.
- Trayecto en el que se transporta el satélite hasta las instalaciones donde se realiza el lanzamiento.
- Montaje del satélite en el cohete a través del cual se va a alcanzar el espacio exterior.

Todos estos periodos conllevan riesgos y las aseguradoras ofrecen seguros que cubren cualquier tipo de daño que pueda producirse en el satélite durante estas fases o etapas previas.

En acuerdos entre particulares normalmente se atribuye la responsabilidad por daños a terceros al encargado de fabricar el objeto y, por tanto, es quién suele contratar el seguro. (Aon Solutions, 2016)

#### *Seguros existentes para el periodo de lanzamiento*

Es importante establecer el punto de inicio y fin de un lanzamiento. Este comienza con el despegue del cohete de la superficie terrestre y finaliza cuando el satélite está puesto en órbita.

Se considera a este periodo como el de mayor riesgo debido a que durante el lanzamiento el cohete pasa un cierto tiempo dentro del planeta y en el caso de que ocurra un accidente las piezas tanto del cohete como del satélite podrían dañar la superficie de la Tierra.

En este periodo la responsabilidad por daños a terceros se atribuye a los operadores del lanzamiento y por lo tanto son quienes suelen contratar un seguro a “todo riesgo” cubriendo cualquier tipo de daño.

#### *Seguros existentes para el periodo del satélite en la órbita*

En el momento en el que el satélite está puesto en órbita la responsabilidad por daños a terceros vuelve a ser del fabricante del objeto. Hay por lo tanto seguros que además de cubrir el “pre-lanzamiento” cubren también este momento.

Eso sí, si el uso del satélite es con fines comerciales solo es posible un seguro “a todo riesgo” durante su primer año en la órbita, además a partir de ese año y si todo ha funcionado bien, el fabricante recibe un descuento en los seguros de los años siguientes. (Serrano, 2017)

### III

## Aplicación del Convenio sobre Responsabilidad en accidentes históricos

# 1. Incidentes en los que se ha recurrido al Convenio sobre Responsabilidad

## 1.1 Cosmos 954

A finales del año 1967 comenzaron los lanzamientos de satélites en órbitas bajas por parte de los soviéticos. Al principio los observadores no entendían bien cuál era su finalidad, pero en el año 1973 Peter Waterman, subsecretario de la Marina de EE UU, declaró que estos satélites estaban destinados a la vigilancia oceánica.

Toda una familia de naves espaciales y no tripuladas fueron lanzadas, se denominaban los “kosmoplans” y formaban parte de un programa de la Unión Soviética denominado RORSAT. Tenían los siguientes objetivos: vigilar embarcaciones, buques y submarinos nucleares, así como ver el tráfico global del océano. (Grahn, 2010)

El 18 de septiembre de 1977 la URSS envió al espacio un satélite de propulsión nuclear para la vigilancia naval: el satélite Cosmos 954. Como vemos en la Ilustración 5 con un líquido de sodio (Na) y potasio (K) y mediante un convertidor que operaba con un reactor nuclear de 50kg de Uranio se conseguía su funcionamiento. (Bacaglioni, 2020)

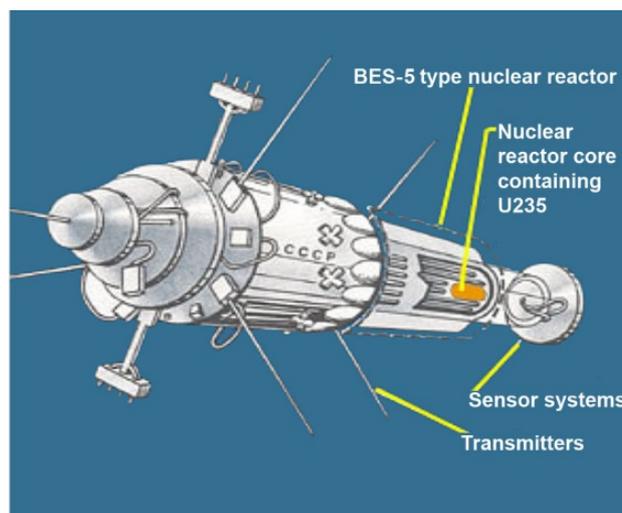


Ilustración 5: Partes que conformaban el satélite Cosmos 954 (Bacaglioni,2020).

Su cometido era la vigilancia a largo plazo del océano, pero a finales de noviembre, principios de diciembre de ese mismo año se desvió del camino, tuvo fallos mecánicos y no se logró una órbita que fuera segura y constante.

Debido a las consecuencias que esto podría tener se realizaron reuniones secretas de la URSS con EEUU dónde la URSS admitía no tener el control del satélite, que el reactor nuclear no había sido llevado a una órbita segura porque el dispositivo encargado había fallado y dónde además proporcionaron toda la información sobre el reactor del Cosmos 954.

Estados Unidos se puso a investigar y calculó una fecha aproximada de la caída del satélite: 23 de enero de 1978, el problema era que no se sabía dónde iba a aterrizar.

La madrugada del día 24 de enero de 1978 el satélite se estrelló contra la Tierra atravesando el espacio aéreo de Canadá. Los restos del satélite debido a su desintegración y reingreso en la Tierra se depositaron en territorio canadiense, como se puede ver representado en la Ilustración 6, incluyendo el territorio del noroeste, Alberta y Saskatchewan. (Cohen, 1984)

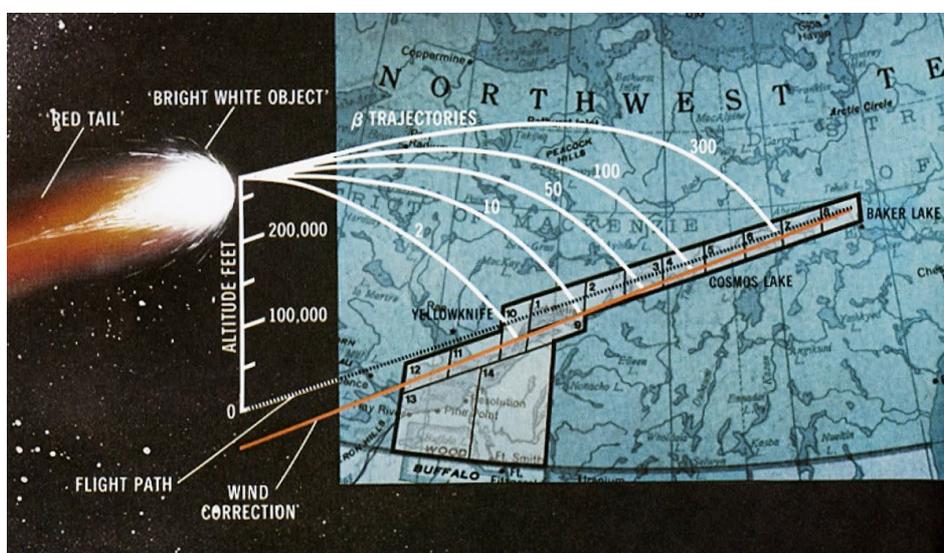


Ilustración 6: Zonas afectadas por la caída del satélite Cosmos 954. (Bacaglioni,2020).

Durante el reingreso el satélite estuvo en llamas 800 km y los desechos radioactivos tuvieron un alcance de un área de aproximadamente 124.000 km<sup>2</sup> de los territorios del noroeste.

Con el objetivo de encontrar y recoger los restos peligrosos (partes del satélite y residuos nucleares) que habían caído en la Tierra se llevó a cabo la denominada misión Operation Morning Light, una operación terrestre y aérea conjunta entre americanos y canadienses que duró ocho meses. El segundo objetivo de esta misión era determinar el origen y el alcance de los daños provocados por el satélite, limitar los daños existentes, minimizar los riesgos e intentar reparar las zonas afectadas en lo posible.

Como resultado se encontraron una docena de piezas grandes del satélite de las cuales diez de ellas eran radiactivas. Se obtuvieron medidas de exposición a la radiación de casi 100

veces más de lo que una persona debe someterse al año. Se recuperó menos del 1% de las partes radioactivas. (Cohen, 1984)

### 1.1.1 Aplicación del Convenio sobre Responsabilidad

Una vez expuesto el contexto del accidente vamos a analizar a quién le correspondió la responsabilidad internacional basándose en los instrumentos jurídicos citados en capítulos anteriores, cuál fue la indemnización y como se realizó el proceso.

Comenzamos haciendo mención del artículo XII del Tratado del 67 y que contempla el Convenio sobre Responsabilidad:

*“Todo Estado Parte en el Tratado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto al espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y todo Estado Parte en el Tratado, desde cuyo territorio o cuyas instalaciones se lance un objeto, será responsable internacionalmente de los daños causados a otro Estado Parte en el Tratado o a sus personas naturales o jurídicas por dicho objeto o sus partes componentes en la Tierra, en el espacio aéreo o en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes”*

Por lo que de aquí se deduce que el bando soviético es el responsable del daño que ha causado. Es por ello por lo que el gobierno de Canadá reclamó a la URSS para que corriera con los gastos que se habían producido debido a la operación Morning Light para encontrar el satélite y sus partes. En la Ilustración 7 podemos ver imágenes de los restos hallados y de la operación.

También se solicitó un monto adicional en modo de compensación por sí en el futuro existían gastos adicionales derivados del incidente. La cantidad total solicitada fue de 6.041.174,70 dólares. A la hora de realizar y establecer esta reclamación los canadienses se centraron en el Convenio sobre Responsabilidad y en los principios generales del Derecho Internacional.



Ilustración 7: A la izquierda una muestra de los restos hallados del satélite. A la derecha la operación Morning Light. (Bacaglioni, 2020).

En este caso la Unión Soviética cuando realizó el lanzamiento lo hizo sabiendo que era solidariamente responsable según el Derecho Espacial de todos los daños y es por ello que tenía la obligación de indemnizar al gobierno de Canadá, aunque el satélite no hubiera estallado o provocado un daño mayor como puede ser una explosión debido a la energía nuclear que portaba el satélite.

Además, teniendo en cuenta el artículo II del Convenio sobre Responsabilidad: *“Un Estado de lanzamiento tendrá responsabilidad absoluta y responderá de los daños causados por un objeto espacial suyo en la superficie de la Tierra o a las aeronaves en vuelo”* se declaró que la responsabilidad era absoluta y no existía límite de dinero a indemnizar.

Eso sí, se debía probar que el daño fuera causa de una negligencia por parte de la Unión Soviética o cualquiera de los operarios soviéticos del satélite.

La URSS si aceptó algunas de las responsabilidades, pero no todas y finalmente realizó un pago de tres millones de dólares en vez de seis, ya que:

*“Cuando el daño sufrido de la superficie de la Tierra por un objeto espacial de un Estado de lanzamiento, o por las personas o los bienes a bordo de dicho objeto espacial, sea causado por un objeto espacial de otro Estado de lanzamiento, este último Estado será responsable únicamente cuando los daños se hayan producido por su culpa o por culpa de las personas de que sea responsable”* Artículo III del Convenio sobre Responsabilidad.

Canadá también cumplió con la normativa del *“Acuerdo sobre el salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre”* ya que notificó el incidente ocurrido real a la Unión Soviética y al Secretario General de las Naciones Unidas.

Es muy importante establecer quién es la autoridad de lanzamiento y, por lo tanto, responsable del lanzamiento del satélite soviético, en este caso era la Unión Soviética. Resulta evidente la aclaración anterior pero no siempre ocurre que el Estado que realiza el lanzamiento sea el mismo que el Estado responsable del lanzamiento.

Como ejemplo, en el año 2008 fue llevado a cabo el lanzamiento del satélite Venesat-1 por Venezuela y una empresa de origen chino. Venesat-1 fue fabricado y lanzado por la empresa de China, sin embargo, era propiedad de Venezuela y se lanzó allí por lo que el Estado responsable o autoridad de lanzamiento era Venezuela.

En el caso de que hubiera ocurrido un daño y por ser un lanzamiento conjunto, Venezuela hubiera podido reclamar parte de la indemnización a los demás participantes basándonos en el artículo V del Convenio sobre Responsabilidad: *“Un Estado de lanzamiento que haya pagado la indemnización por daños tendrá derecho a repetir contra los demás participantes en el lanzamiento conjunto. Los participantes en el lanzamiento conjunto podrán concertar acuerdos acerca de la distribución entre sí de la carga financiera respecto de la cual son solidariamente responsables. Tales acuerdos no afectarán al derecho de un Estado que haya sufrido daños a reclamar su indemnización total, de conformidad con el presente Convenio, a cualquiera o a todos los Estados de lanzamiento que sean solidariamente responsables”*.

Gracias a este artículo se asegura el derecho a una compensación justa y equitativa al Estado víctima en relación con el daño causado.

La cantidad a indemnizar la propone la víctima y debe probar que es proporcional a los daños ocasionados. Un Estado no puede pedir una cantidad que no sea acorde al daño, ya que existe lo que se denomina un juramento estimatorio. Este establece que el demandante tiene que estimar la indemnización total mediante un juramento de que la cantidad solicitada corresponde al daño.

Siguiendo con la responsabilidad conjunta, el Estado que indemniza a la víctima puede reclamar al país con el que realizó el lanzamiento una cantidad proporcional a su participación en el evento. Es decir, Venezuela hubiera podido reclamar a china si por ejemplo se hubiera producido el daño debido a un defecto de fabricación.

### **1.1.2 Repercusiones**

Han existido otros accidentes previos al Cosmos 954, pero ninguno había caído en la Tierra por lo que cuando se produjo el accidente del satélite 954 de la URSS fue un precedente normativo sobre cómo se debe actuar y se resaltaron cuatro reglas de carácter obligatorio:

- En el caso de que un Estado tenga conciencia de que uno de sus satélites puede o va a estrellarse debe advertir y avisar a él o los Estados que corran peligro.
- El Estado provocador del daño tiene el deber de facilitar la información requerida por el Estado sobre las especificaciones del satélite con la finalidad de que este pueda realizar una evaluación de los peligros y actuar para que sean los menos posibles o provoquen los menos daños posibles.
- Se establecen reglas de obligatorio cumplimiento sobre el deber de limpieza de los residuos o restos del satélite que se ha estrellado en otro Estado.
- El Estado lesionado tiene derecho a ser indemnizado por el Estado cuyo satélite se ha estrellado.

## **1.2 Iridium 33 vs Cosmos 2251**

Por último, mencionar un caso de accidente en el cual la responsabilidad fue subjetiva: la colisión sobre Siberia en órbita baja del satélite norteamericano Iridium 33 y el satélite ruso Cosmos 2251. En la Ilustración 8 se pueden ver las trayectorias de ambos satélites en el momento en el que se produjo el accidente.

Ambos Estados reconocieron la colisión, pero sin embargo Iridium no reclamó una indemnización por dos motivos principales:

- Contaba con un seguro que cubría los daños ocasionados.

- Debía demostrar con pruebas que la Federación Rusa fue la culpable de la colisión, pero esto fue imposible: en el momento Rusia declaró y se justificó diciendo que Cosmos 2251 era un satélite que había sido abandonado y que no podía ser maniobrado por lo que no era su obligación hacerse cargo de él una vez desechado en el Espacio. (Celestrack,2012)

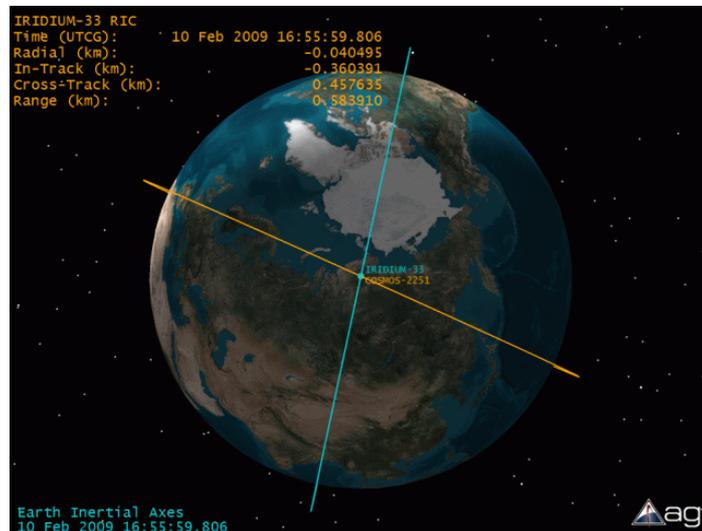


Ilustración 8: Vista de las órbitas de Iridium 33 y Cosmos 2251 en el momento de la colisión. (Celestrack,2012)

Con este ejemplo se puede ver lo expuesto en el capítulo 2 sobre la responsabilidad subjetiva: este tipo de responsabilidad favorece al Estado demandado porque finalmente es el Estado demandante el que debe demostrar la culpa y a veces resulta extremadamente complejo por lo que el Estado demandado acaba exento de reparar los daños causados.

Al estar en auge el desarrollo de la industria espacial y al aumentar el número de desechos espaciales además de la congestión de las órbitas, se prevé que los accidentes aumenten. Por ahora, con la normativa del Tratado del Espacio, así como con el Convenio sobre Responsabilidad no existe una forma clara de proceder. Vamos a analizarlo:

## 1.3 Actualización del Convenio sobre responsabilidad

Para justificar la necesidad de un cambio en el Convenio sobre Responsabilidad se ha procedido a hacer un análisis de la demanda interpuesta por los canadienses en el accidente Cosmos 954.

### 1.3.1 Aplicación del Convenio sobre Responsabilidad

El Estado de Canadá incluyó los siguientes daños en su reclamación: daños a la propiedad, mitigación de daños y violación de la soberanía, centrándose sobre todo en los dos primeros.

- Daños a la propiedad: los daños a la propiedad reclamados fueron la caída o depósito de restos radiactivos y peligrosos en una gran parte del territorio de Canadá lo que provocó que ese suelo canadiense no se pudiera usar.

Por el hecho de haber caído en suelo deshabitado no se podía aplicar el artículo I del Convenio sobre Responsabilidad debido a que no existían daños en el sentido que el artículo considera la palabra y consecuentemente el artículo XII no proporcionaba a Canadá una compensación.

- Mitigación o prevención de daños: se reclamaron los costes de las operaciones de búsqueda, de recuperación, de limpieza y de prevención de riesgos futuros, en definitiva, se reclamaron los gastos debido a la Operación Morning Light y la mitigación de daños.

El Estado de Canadá reclamó este daño basándose en los principios generales del derecho internacional y no mediante el Convenio sobre Responsabilidad, ya que el Convenio no considera los costes de prevención ni la violación de la soberanía.

Si Canadá hubiera basado su reclamación de costes preventivos únicamente mediante el Convenio esos costes no hubieran sido recuperables por lo que se concluye que el Convenio sobre Responsabilidad delimita el alcance total de los derechos del demandante en un caso que implique daños causados por objetos espaciales. No obstante, el Derecho Internacional considera que deben ser recuperables cuando sean medibles y razonables.

Siguiendo el artículo XII en el incidente Cosmos 954 no se pudo recibir esa compensación hasta que se demostraron los daños establecidos en el artículo I.

Canadá recurrió a una reclamación basada en los principios generales del Derecho Internacional debido a los obstáculos a los que se enfrenta un Estado si hace el reclamo por daños y perjuicios mediante el Convenio sobre Responsabilidad lo que insinúa su falta de vigencia.

### 1.3.2 Propuesta

Los artículos I y XII del Convenio sobre Responsabilidad reflejan la necesidad de una coherencia de la definición de daños y la medida de las indemnizaciones. Según la Subcomisión de Asuntos Jurídicos la especificación de la palabra daños, el establecimiento de si estos son indirectos o diferidos no resulta relevante, ya que “*no daría lugar a ningún acuerdo sobre la definición*”. (Cohen, 1984)

Pero existen contradicciones en el Convenio sobre Responsabilidad ya que los daños únicamente recuperables son los citados en el artículo I, cualquiera distinto a ellos como pueden ser los daños diferidos o indirectos no estarían cubiertos por el Convenio. Sin embargo, en el artículo XII nombra e incorpora el Derecho Internacional, así como los principios de justicia y equidad los cuales engloban a los daños indirectos y los diferidos.

El concepto de daño establecido en el artículo I tiene que ser consistente con la medida de compensación establecida en el artículo XII: tiene que prever daños y perjuicios a determinarse conforme al Derecho Internacional.

El principal propósito del Convenio sobre Responsabilidad es establecer una compensación total y que sea justa a los afectados de daños relacionados con el espacio. El Derecho Internacional proporciona un medio adecuado para la determinación y compensación de los daños, en el Derecho Internacional no se definen los daños estrictamente como se definen en el artículo I del Convenio.

En vez de limitar el Convenio sobre Responsabilidad con una definición de daño que provoca claramente algunas veces la privación a una compensación a las víctimas merecedoras, se propone que la definición debe ampliarse con el objetivo de una recuperación completa de los daños tal como los define el Derecho Espacial.

La definición del artículo I pasaría a ser reemplazada por la definición propuesta basada en los principios aceptados de reparación e indemnización.

La definición propuesta ayudaría a remediar ciertos problemas como puede ser el Acuerdo de Retorno. El problema de este acuerdo fue en primer lugar, que estableció la falta de obligación de pagar el coste de limpieza al estado de lanzamiento cuando no se devolviera el objeto espacial y, en segundo lugar, la exención de pago de los costes de mitigación de los daños.

El principio que establece al estado de lanzamiento como responsable de su objeto espacial en todo momento después de su lanzamiento se anula a menos que el Estado de lanzamiento sea responsable de la limpieza, liberando así al Estado víctima de esa carga.

Según la definición propuesta, las medidas preventivas y los costos de limpieza serían recuperables cuando sean medibles y razonables.

Teniendo en cuenta las carencias halladas se hace manifiesta la necesidad de actualizar la normativa vigente con el fin de aclarar conceptos y velar por las víctimas.

## 1.4 Gastos

Se ha realizado una estimación de los gastos que tienen lugar cuando se produce un accidente provocado por un objeto espacial. Debido a los numerosos tipos de accidentes que pueden ocurrir, las diferentes consecuencias y daños que pueden tener lugar se ha decidido analizar el incidente Cosmos 954 en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** ya que ha sido objeto de estudio en este TFM y fue la primera vez dónde se recurrió tanto al Derecho Internacional como al Convenio sobre Responsabilidad Internacional por daños causados por objetos espaciales.

Causa	Coste
CANADÁ	
Operación Morning Light:	
- Gastos realizados en la investigación	
- Gastos de tramitación de reclamaciones	14.000.000 \$
- Mitigación de daños	
- Operaciones de búsqueda	
- Recuperación	
- Remoción	
- Limpieza	
ESTADOS UNIDOS	
Ayuda a Canadá en la operación Morning Light	2.500.000 \$
<b>Total</b>	<b>16.500.000 \$</b>

*Tabla 3: Costes relativos al incidente Cosmos 954. (Cohen, 1984)*

Hay que recordar que la indemnización final que la URSS dio a Canadá fue de un valor de 6 millones de dólares por lo que 10,5 millones de dólares no fueron recuperados.

# Conclusiones

Como hemos destacado a lo largo del trabajo el objetivo principal del Convenio sobre Responsabilidad es proporcionar reglas y procedimientos efectivos que ayuden a un pronto y justo pago de compensación a las víctimas de daños causados por objetos espaciales.

El Convenio dispone el modelo de responsabilidad absoluta cuando existan daños en la tierra o en el espacio a terceros. En el caso de daños de un sujeto que realiza una actividad espacial a otro sujeto que está realizando otra actividad espacial independiente se establece una responsabilidad subjetiva ya que ambos, afectado y provocador del daño, estaban realizando actividades de carácter riesgoso. En este último caso el afectado debe probar el daño, la negligencia por parte del demandado y el nexo causal.

Otra conclusión importante es que en toda situación son los Estados y las Organizaciones Internacionales los sujetos responsables, aunque se tienda a la privatización. También es posible que exista una responsabilidad conjunta: *“el Estado reclamante puede demandar compensación a todos o cualquiera de los Estados participantes, individual o conjuntamente, por el monto total de los daños y que una vez haya sido establecida la suma de la que cada Estado es responsable, cada uno de dichos Estados debe pagar la suma correspondiente a prorrata de lo que le corresponde en el total demandado.”* (UNOOSA, 1972)

En la responsabilidad conjunta a un tercero por dos Estados de lanzamiento diferentes la indemnización es proporcional al grado de culpabilidad sin afectar a los derechos de la víctima.

Se ha de recordar que el Convenio establece una excepción de aplicación de sus disposiciones sobre responsabilidad y esta es cuando los daños provocados por un objeto espacial de un Estado de lanzamiento han sido producidos por la negligencia del Estado reclamante. Eso sí, si el Estado de lanzamiento actúa de manera contraria al Derecho Internacional esta excepción no será considerada.

Después de diez años de discusiones entre el Subcomité Jurídico del COPUOS, el Convenio sobre Responsabilidad fue completado. Sin embargo, este no aclara los daños que son recuperables en accidentes en los que existen estos por lo que no es tan fácil cumplir el principio básico del Convenio.

Como hemos destacado a lo largo del trabajo el objetivo principal del Convenio sobre Responsabilidad es proporcionar reglas y procedimientos efectivos que ayuden a un pronto y justo pago de compensación a las víctimas de daños causados por objetos espaciales.

La incertidumbre generada por la disposición sobre indemnización del Convenio sobre responsabilidad se podría remediar definiendo la palabra daño de manera coherente con la

disposición de indemnización. Para esta definición de daño, así como para determinar la compensación debida a ese daño se aplicaría el Derecho Internacional y los principios de equidad y justicia.

La Comisión de Reclamaciones y los negociadores diplomáticos dado un caso tendrían mejores condiciones para acordar la indemnización por daños reconocidos internacionalmente y, además, el propósito principal del Convenio sobre Responsabilidad se cumpliría más de cerca.

# Presupuesto

## *Presupuesto asociado a la realización del TFM*

El siguiente presupuesto que se quiere analizar son los gastos que tienen lugar cuando se realiza un Trabajo Final de Máster como este. Lo vamos a desglosar en la Tabla 4 en los costes relacionados con:

- Investigación documental.
- Escritura del TFM: redacción, modificación y revisión.
- Recursos: ordenador y electricidad.

		Tiempo [h]	Coste Unitario [€/h]	Coste Total [€]
Investigación documental	Estudiante	110	12	1320
Escritura del TFM	Estudiante	220	12	2640
	Tutor	15	30	450
Recursos	Ordenador	380	0.2	76
	Electricidad	380	1.8	684
TOTAL				<b>5170</b>

*Tabla 4: Presupuestos asociados a la realización del TFM.*

# Bibliografía

- Abad García, M. B. (2020). *La culpa exclusiva o concurrente de la víctima*. [Recurso Online] Disponible en: <https://abad-abogados.es/la-culpa-exclusiva-o-concurrente-de-la-victima/> Consultado en julio de 2022.
- Aon Solutions, (2016). *Insuring Space Solutions* [Recurso Online] Disponible en: [http://threecountrytrustedbroker.com/media/Insuring\\_Space\\_Activities\\_whitepaper.pdf](http://threecountrytrustedbroker.com/media/Insuring_Space_Activities_whitepaper.pdf) Consultado en septiembre de 2022.
- Asamblea General de las Naciones Unidas, (2009). *Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Finales Pacíficos*.
- Baccaglioni, F. (2020). *El Kosmos 954 y cuando un satélite provocó un desparramo nuclear*. [Recurso Online] Disponible en: <https://www.fabio.com.ar/7960> Consultado en agosto de 2022.
- Barbalich, A. (2019). *Los lugares que celebran el 50.º aniversario del Apolo 11 en Estados Unidos*. [Recurso Online] Disponible en: <https://www.aarp.org/espanol/turismo/consejos-para-viajar/info-2019/lugares-celebran-aniversario-50-apollo-11.html> Consultado en mayo de 2022.
- BBC, (2017). *Sputnik, el primer satélite que hizo despegar la carrera espacial entre la URSS y Estados Unidos hace 60 años*. [Recurso Online] Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/media-41503825> Consultado en junio de 2022.
- Celestrack, (2012). *Iridium 33/Cosmos 2251 Collision*. [Recurso Online] Disponible en: <https://celestrak.org/events/collision/> Consultado en septiembre de 2022.
- Cohen, A. (1984). *Cosmos 954 and the International Law of Satellite Accidents*.
- Dasgupta U. (2013). *On-Orbit Transfer of satellites between states: legal issues*. Institute of Air and Space Law McGill University Montreal.
- Grahn S, (2010). *The USA program and radio observations thereof*. [Recurso Online] Disponible en: <http://www.svengrahn.pp.se/trackind/RORSAT/RORSAT.htm> Consultado en junio de 2022.

- Hennessey E. (1988). *Damage Caused by the Accidental Operation of a Strategic Defense Initiative System*. [Recurso Online]  
 Disponible en: <https://scholarship.law.cornell.edu/cilj/vol21/iss2/4/>  
 Consultado en junio de 2022.
- Hmong, (2013). *Ariane 5*. [Recurso Online] Disponible en: [https://hmong.es/wiki/Ariane\\_5](https://hmong.es/wiki/Ariane_5)  
 Consultado en julio de 2022.
- Hmong, (2020). *Intelsat 1*. [Recurso Online] Disponible en: [https://hmong.es/wiki/Intelsat\\_I](https://hmong.es/wiki/Intelsat_I)  
 Consultado en julio de 2022.
- Hmong, (2010). *Periodo nodal*. [Recurso Online] Disponible en:  
[https://hmong.es/wiki/Nodal\\_period](https://hmong.es/wiki/Nodal_period)  
 Consultado en julio de 2022.
- Iannini Martínez, M. C. (2012). *Los desechos espaciales y su tratamiento*. Universidad de los Andes.
- Joseph A. B. (1984). *Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects: Definition and Determination of Damages After the Cosmos 954 Incident*. Disponible en: Fordham International Law Journal.
- MAPFRE, (2017). *El mercado de seguros de satélites*. [Recurso Online]  
 Disponible en: <https://www.mapfreglobalrisks.com/>  
 Consultado en septiembre de 2022.
- Margan, M. (1988). *Derecho Internacional del Espacio*. Elsevier.
- Martín León, F. (2019). *El límite superior de la atmósfera: la línea de Kármán*. [Recurso Online]  
 Disponible en: <https://www.tiempo.com/ram/el-limite-superior-de-la-atmosfera-la-linea-de-karman.html>  
 Consultado en junio de 2022.
- NASA (2022). *Apollo 11 Mission Overview* [Recurso Online]  
 Disponible en: [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/apollo/missions/apollo11.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/missions/apollo11.html)  
 Consultado en junio de 2022.
- Oliveira, J. (2017). *La órbita en la que se 'entierran' los satélites artificiales*. [Recurso Online]  
 Disponible en:  
[http://rsefalicante.umh.es/TemasCampo\\_gravitatorio/Documentos/Orbita-cementerio.pdf](http://rsefalicante.umh.es/TemasCampo_gravitatorio/Documentos/Orbita-cementerio.pdf)  
 Consultado en junio de 2022.
- ONU, (1966). *Tratado Sobre los Principios que Deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y Otros Cuerpos Celestes*. [Recurso Online] Disponible en:  
<https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf>  
 Consultado en junio de 2022.

- ONU, (2010). *El emblema y la bandera de las Naciones Unidas*. [Recurso Online]  
Disponible en: <https://www.un.org/es/about-us/un-emblem-and-flag>  
Consultado en junio de 2022.
- ONU, (1974). *Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre*.  
Disponible en: [https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES\\_29\\_3235S.pdf](https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES_29_3235S.pdf)
- ONU, (2002). *Tratados y principios de las Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre*.  
[Recurso Online]  
Disponible en: <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf>  
Consultado en julio de 2022.
- Pasuy, A. G. (2014). *Responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales*.  
Revista de derecho, Universidad de los Andes.
- Pedrazzi M. (2008) *Outer Space, Liability for Damage*. Max Planck Encyclopedias of  
International Law [Recurso Online] Disponible en:  
[https://spacelaw.univie.ac.at/fileadmin/user\\_upload/p\\_spacelaw/EPIL\\_Outer\\_Space\\_Liability\\_for\\_Damages.pdf](https://spacelaw.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/p_spacelaw/EPIL_Outer_Space_Liability_for_Damages.pdf)  
Consultado en julio y agosto de 2022.
- RAE, (2021). *Perigeo*. [Recurso Online] Disponible en: <https://dle.rae.es/perigeo>  
Consultado en julio de 2022.
- RAE, (2022). *Diccionario del español jurídico*. [Recurso Online]  
Disponible en: <https://dle.rae.es/>  
Consultado en julio de 2022.
- Ramón Fernández, F. (2017). *Derecho Espacial Teoría y Prácticas*. Tirant lo Blanch. Valencia.
- Sánchez, S. (2017). *Mapa con todos los lanzamientos espaciales de la Historia*. [Recurso Online]  
Disponible en:  
<https://magnet.xataka.com/asi-lo-hemos-vivido/este-es-el-mapa-con-todos-los-lanzamientos-espaciales-de-la-historia>  
Consultado en junio de 2022.
- Saldeño, A. (2020). *Grandes avances tecnológicos logrados en la Segunda Guerra Mundial*.  
[Recurso Online] Disponible en:  
<https://www.tekcrispy.com/2020/03/12/avances-tecnologicos-segunda-guerra-mundial/>  
Consultado en julio de 2022.
- Serrano P. (2017). *Jornadas normativa española y requisitos para poner en órbita un satélite*.  
[Recurso Online]  
Disponible en: [https://jcuva.ucm.es/PDF%20Presentaciones%20Evento%20AEDAE-AEGORA\\_feb2019/5.%20Paola.%20Seguros%20de%20Satélites.pdf](https://jcuva.ucm.es/PDF%20Presentaciones%20Evento%20AEDAE-AEGORA_feb2019/5.%20Paola.%20Seguros%20de%20Satélites.pdf)  
Consultado en julio de 2022.

- Schwartz Mortimer, D. (2007) . *Air and Space Law*, Volume 33, Special publication.
- UNCOPUOS, (1962) Primer periodo de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos en el Committee on the Peaceful Uses of Outer Space.
- UNCOPUOS, (1963) Segundo periodo de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos en el Committee on the Peaceful Uses of Outer Space.
- UNCOPUOS, (1964) Tercer periodo de sesiones de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos en el Committee on the Peaceful Uses of Outer Space.
- UNOOSA, (1972). *Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos especiales*. [Recurso Online] Disponible en:  
[https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES\\_26\\_2777E.pdf](https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES_26_2777E.pdf)  
Consultado en junio, julio, agosto y septiembre de 2022.
- UNOOSA, (2022). *Space Law*. [Recurso Online]  
Disponible en:  
<https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/nationalspacelaw/index.html>  
Consultado en agosto de 2022.
- UNOOSA, (2009). *Space Law*. [Recurso Online]  
Disponible en:  
<https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/nationalspacelaw/index.html>  
Consultado en agosto de 2022.
- Vázquez Valenzuela, R. (2016) *Mecánica orbital y Vehículos Espaciales*. Departamento de Ingeniería Aeroespacial Escuela Superior de Ingenieros, Universidad de Sevilla.

# Índice de figuras

Ilustración 1: Lockheed XC-35, el primer avión construido con la cabina presurizada. (Saldeño, 2020).....	10
Ilustración 2: Logo de la ONU. (ONU, 2010).....	11
Ilustración 3: Representación gráfica del hombre pisando la luna. (Barbalich, 2019).....	12
Ilustración 4: Mercados de satélites asegurados vs no asegurados. (MAPFRE, s.f.).....	35
Ilustración 5: Partes que conformaban el satélite Cosmos 954. (Baccaglioni, s.f.).....	38
Ilustración 6: Zonas afectadas por la caída del satélite Cosmos 954. (Baccaglioni, s.f.).....	39
Ilustración 7: A la izquierda una muestra de los restos hallados del satélite. A la derecha la operación Morning Light. (Baccaglioni, s.f.).....	40
Ilustración 8: Vista de las órbitas de Iridium 33 y Cosmos 2251 en el momento de la colisión. (Celestrack, s.f.).....	43

# Índice de tablas

Tabla 1: Definición de los parámetros orbitales que se deben proporcionar en el estado de registro. ....	15
Tabla 2: Documentación complementaria al Convenio sobre responsabilidad por daños. ....	33
Tabla 3: Costes relativos al incidente Cosmos 954. (Cohen, 1984).....	46
Tabla 4: Presupuestos asociados a la realización del TFM. ....	49