

CAPÍTULO III

EL TURISMO ESPACIAL

SUMARIO: I. LOS MODELOS Y EL CONCEPTO DE TURISMO ESPACIAL. — II. EL DERECHO APLICABLE: 1. A nivel internacional: 1.1. La alternativa entre el Derecho espacial y el Derecho aéreo. 1.2. Las tesis espacialista y funcional. 1.3. La aplicación de la tesis funcionalista al transporte suborbital. 2. A nivel nacional. — III. LA CONDICIÓN JURÍDICA DEL TURISTA ESPACIAL: 1. La ausencia de definición del término «astronauta» en los textos internacionales. 2. La interpretación por la doctrina. 3. La conveniencia de extender el régimen de auxilio y devolución a los turistas espaciales. — IV. LA RESPONSABILIDAD DE LAS EMPRESAS ESPACIALES EN EL DERECHO COMPARADO: 1. Introducción. 2. Estados Unidos: 2.1. La responsabilidad frente a terceros. 2.2. La responsabilidad frente a los pasajeros. 3. Reino Unido: 3.1. La responsabilidad frente a terceros. 3.2. La responsabilidad frente a los pasajeros. 4. Italia: 4.1. La responsabilidad frente a terceros. 4.2. La responsabilidad frente a los pasajeros. 4.3. Los daños responsabilidad de Estados extranjeros. 5. España.

I. LOS MODELOS Y EL CONCEPTO DE TURISMO ESPACIAL

Pueden distinguirse tres modelos de turismo espacial: *a)* el turismo orbital con o sin estancia en instalaciones en órbita; *b)* el turismo suborbital; y *c)* el turismo en globo estratosférico; todos ellos actualmente solo al alcance de personas que dispongan de grandes sumas de dinero, ya que el coste de estas experiencias es muy elevado, al igual que ocurrió, de hecho, en los comienzos de la aviación comercial¹.

¹ Señala la similitud, MARINO, A., «Spaziporto e voli suborbitali: regolamentazione e sviluppo», cit., p.535. Sobre los modelos de turismo espacial, *vid.* COMENALE PINTO, M.M., «Turismo spaziale: problemi e prospettive», en A. MACHAVA, M.J. DA COSTA GOMES y C. SALGADO (coords.), *Direito dos Transportes de Moçambique I*, Almedina, Coimbra, 2024, pp. 567-600, en pp. 586-588.

a) La primera modalidad en el tiempo han sido los vuelos orbitales con estancias en instalaciones en órbita. En 1990, gracias al acuerdo entre Glavkosmos, filial de la agencia espacial estatal rusa Roscosmos, y la cadena de televisión japonesa Tokyo Broadcasting System Television, el periodista japonés Toyohiro Akiyama se convirtió en el primer particular que visitó la extinta estación espacial soviética Mir para escribir noticias de prensa sobre la experiencia de estar en órbita². No obstante, el primero en abonar el coste de un viaje espacial fue el multimillonario estadounidense Dennis Tito que en 2001 viajó y permaneció una semana en el módulo ruso de la EEI a cambio de aproximadamente veinte millones de dólares³. Este y otros ocho vuelos y estancias en la EEI se llevaron a cabo a bordo de la nave espacial Soyuz con la intermediación de la compañía austríaca Space Adventures, Inc.⁴. El último fue realizado por el francocanadiense Guy Laliberté (fundador del Cirque du Soleil) en 2009.

Desde entonces no se han vuelto a efectuar vuelos orbitales comerciales en la Soyuz⁵, aunque sí en la nave *Crew Dragon* de la compañía SpaceX. En efecto, esta ha transportado particulares a la EEI, por ejemplo, a tres visitantes, junto con un astronauta de la NASA, en abril de 2022⁶, aunque también ha realizado vuelos orbitales sin estancia en instalaciones en órbita. Así, en septiembre de 2021, la misión *Inspiration4*, formada completamente por particulares (y no por astronautas profesionales), despegó desde el Complejo de Lanzamiento 39A situado en el centro espacial John F. Kennedy hacia la órbita baja terrestre, donde permaneció durante dos días y realizó experimentos científicos (sin acoplarse a la EEI ni a ningún otro vehículo), para después aterrizar en el océano Atlántico⁷. La segunda misión exclusivamente con particulares a bordo de la *Crew Dragon*, llamada *Polaris Dawn*, despegó el 10 de septiembre de 2024 desde el mismo Complejo de Lanzamiento 39A y amerizó el 15 de septiembre frente a las costas de Florida, en el Golfo de México, tras batir dos récords en órbita: ascendió hasta los 1 400 kilómetros de altitud, la órbita más alta jamás alcanzada por los humanos desde la última misión Apolo en 1972, hace más de cincuenta años; y dos de los cuatro miembros de la misión fueron los primeros particulares en asomarse al espacio exterior por la escotilla de la nave durante unos diez minutos cada uno⁸.

² Precedida por las siete estaciones espaciales soviéticas del programa Salyut, la estación espacial Mir estuvo en órbita durante quince años, desde el 20 de febrero de 1986, cuando fue lanzado el primer módulo, hasta el 23 de marzo de 2001, cuando los restos de la estación desintegrados por la atmósfera cayeron al Pacífico Sur (https://www.esa.int/About_Us/Corporate_news/Mir_FAQs_-_Facts_and_history; <https://www.esa.int/eseach?q=mir>).

³ VON DER DUNK, F., «Legal aspects of private manned spaceflight», cit., p. 662; SGROSSO, G. C., «Astronauti e turismo spaziale», en *Studi in onore di Umberto Lenza*, vol. 3, Editoriale Scientifica, Nápoles, 2008, pp. 1545-1556, en p. 1549. En la prensa, https://elpais.com/sociedad/2001/05/06/actualidad/989100001_850215.html.

⁴ <https://spaceadventures.com/about-us/>.

⁵ Según WEBBER, D., *Space Tourism Business: The Foundations*, Curtis Press, Great Yarmouth (Reino Unido), 2021, p. 5, porque los asientos disponibles se debieron destinar exclusivamente a misiones gubernamentales desde que la NASA retirara el Transbordador Espacial (*Space Shuttle*) en 2011.

⁶ <https://www.npr.org/2022/04/08/1091661900/spacex-space-station-launch-axiom>.

⁷ <https://inspiration4.com/>.

⁸ <https://www.spacex.com/launches/mission/?missionId=polarisdawn>; <https://www.infoespacial.com/texto-diario/mostrar/4990252/polaris-dawn-inicia-mision-cinco-dias> y <https://elpais.com/ciencia/2024-09-15/regresa-con-exito-la-mision-polaris-dawn-el-gran-salto-para-la-exploracion-privada-del-espacio.html>.

Además de estas experiencias orbitales hechas realidad, los representantes de algunas compañías aseguran que dormir en un hotel con vistas a la Tierra será un hecho en 2027. Este es el reto de la compañía estadounidense Space Development Corporation, conocida como Above Space, que está desarrollando estaciones espaciales de gravedad artificial, lo que permitiría mitigar los efectos de la ingravidez en el cuerpo humano⁹. De hecho, ya se están utilizando hábitats espaciales hinchables creados por empresas privadas, aunque por ahora solo se cuenta con el módulo *Expandable Activity Module* de la compañía Bigelow Aerospace, que la NASA introdujo en la EEI a fin de comprobar el nivel de radiación al que estaría expuesto y los posibles impactos de asteroides¹⁰. Su potencialidad es tal que la agencia estadounidense ha declarado que estos hábitats hinchables servirán para estimular la economía espacial y la exploración del espacio profundo¹¹.

b) Por otra parte, cada vez son más frecuentes los vuelos privados suborbitales, durante los que se asciende hasta las capas altas de la atmósfera, pero sin alcanzar la velocidad de inyección en órbita ni la velocidad de escape¹², para posteriormente bajar a la Tierra en caída libre, lo que permite observar su curvatura y tener una experiencia en gravedad cero de unos pocos minutos¹³. Comenzaron a llamar la atención en 2004, cuando la estadounidense Scaled Composite LLC ganó el Ansari X-Prize por valor de diez millones de dólares al completar su nave *SpaceShipOne* dos vuelos a una altitud superior a los cien kilómetros en dos semanas¹⁴. Aunque la nave ya no opera y se encuentra en el Smithsonian Institute's National Air and Space Museum de Washington D.C., la tecnología que la sustentaba, diseñada por el ingeniero aeroespacial Burt Rutan y su compañía Scaled Composites LLC, con el respaldo financiero de Paul Allen (cofundador de Microsoft), fue licenciada después al fundador de Virgin Airlines, Richard Branson, y en ella se basa la actual nave *SpaceShipTwo* de Virgin Galactic¹⁵.

Tras efectuar su primer vuelo suborbital comercial el 29 de junio de 2023, la compañía ha realizado hasta la fecha doce vuelos en la nave con motor de cohete *SpaceShipTwo* acoplada al avión *WhiteKnightTwo* (juntos llamados VSS Unity), el último de ellos el 8 de agosto de 2024, todos desde el puerto espacial

⁹ <https://abovespace.com/>; <https://www.elmundo.es/viajes/el-baul/2023/09/26/650d5e32e9cf4a5b518b45c4.html>.

¹⁰ <https://bigelowaerospace.com/pages/beam/>.

¹¹ NASA, «Demonstrating Technologies for Deep Space Habitation Bigelow Expandable Activity Module (BEAM)», disponible en <https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2015/06/2016-marc-h-beam-factsheet-508.pdf?emrc=352d5a>.

¹² La velocidad orbital designa la velocidad con la que se mueve un objeto en su órbita y depende de la altura a la que este se encuentra. A modo de ejemplo, para una órbita circular a una altura de 300 km sobre la superficie de la Tierra se precisa una velocidad de 7,8 km / segundo (28 000 km / hora) para mantenerse en órbita, velocidad a la que el objeto completará una órbita alrededor de la Tierra en noventa minutos. Por su parte, la velocidad de escape es la velocidad con la que se debe mover un objeto para escapar de la atracción gravitatoria de un planeta, satélite o estrella (https://www.esa.int/kids/es/Aprende/Tecnologia/Control_de_mision/Velocidad_de_escape).

¹³ HOBE, S., *Space Law*, cit., p. 175; VON DER DUNK, F., «Beyond What?...», cit., p. 283; *id.*, «Legal aspects of private manned spaceflight», cit., p. 668; MAASON-ZWAAN, T., *Introduction to Space Law*, cit., p. 85; HARRINGTON, A. J., «US State Spaceflight Liability and Immunity Acts in context», cit., p. 119; ASIMOV, I., *De Saturno a Plutón*, Alianza Editorial, Madrid, 1984, p. 202.

¹⁴ <https://www.xprize.org/prizes/ansari>.

¹⁵ WEBBER, D., *Space Tourism...*, cit., p. 5.

estatal SpacePort America (Nuevo México). Previamente al vuelo, los pasajeros participan en un programa de preparación espacial, que consiste en eventos de inmersión, actividades y formación diseñados para prepararlos física, mental y espiritualmente para el espacio, según la compañía. En concreto, se les realizan exámenes médicos para comprobar si están en condiciones de volar y participan en sesiones de entrenamiento y aclimatación en gravedad cero y centrifugado. La experiencia incluye también el alojamiento con todo incluido en las instalaciones del SpacePort America, la velada de celebración con familiares, amigos y otros pasajeros, y la entrega, al finalizar el viaje, de las Alas de Astronauta de Virgin Galactic, un pin de la Asociación de Exploradores Espaciales, un amplio paquete de vídeo y fotos, y el traje espacial con la marca Virgin Galactic que han utilizado durante el vuelo¹⁶.

Sin embargo, tras el vuelo de 8 de agosto de 2024, Virgin Galactic anunció la retirada de la VSS *Unity*, con la intención de destinar todos los recursos disponibles a la creación del avión espacial *Delta*, que podría volar dos o tres veces por semana, a diferencia de los vuelos mensuales de la VSS *Unity*, y transportar hasta seis pasajeros frente a los cuatro actuales, lo que incrementaría los ingresos de la compañía. Se espera que las pruebas de vuelo de los nuevos aviones espaciales comiencen a finales de 2025 y la explotación comercial en 2026¹⁷.

Por su parte, Blue Origin, fundada por Jeff Bezos, realizó en julio de 2021 su primer vuelo suborbital con pasajeros a bordo del cohete *New Shepard*, seguido por otros siete, el último el 29 de agosto de 2024 (tras una pausa de dos años después del vuelo realizado el 4 de agosto de 2022), desde el puerto espacial privado de su titularidad, Launch Site One, situado en el desierto de Texas. La experiencia incluye la estancia de dos días en la Aldea de Astronautas (*Astronaut Village*), a diez minutos del puerto espacial. Se trata de un complejo de lujo equipado con autocaravanas cuyo interior simula el de una nave espacial, donde los pasajeros pueden disfrutar de las elaboraciones preparadas por un equipo de catering, tomar una copa de champán o el cóctel Blue Origin o, incluso, disfrutar de una hoguera; en definitiva, «[n]o faltarán ocasiones para contemplar las estrellas, amaneceres, espectáculos y puestas de sol», según palabras de la compañía. Asimismo, durante la estancia, los pasajeros realizan un entrenamiento completo para el vuelo, esto es, se familiarizan con el cohete, ejecutan misiones en un simulador y aprenden sobre protocolos de seguridad y gravedad cero¹⁸.

Además de estos proyectos, hay otros en desarrollo, como el del cohete *Spica* por la danesa Copenhagen Suborbitals con la finalidad de realizar vuelos subor-

¹⁶ <https://www.virgingalactic.com/news/virgin-galactic-launches-into-the-new-year-with-january-commercial-flight> y <https://www.virgingalactic.com/news/galactic-07-mission-launch-window-opens-june-8>.

¹⁷ <https://www.virgingalactic.com/news/virgin-galactic-begins-operations-at-delta-spaceship-ground-testing-facility>; <https://universemagazine.com/en/the-end-of-space-tourism-virgin-galactic-will-stop-flights-of-the-vss-unity-spaceplane/> y <https://universemagazine.com/en/swan-song-of-the-spaceplane-spaceship-two-made-its-last-commercial-flight/>.

¹⁸ <https://actualidad aeroespacial.com/blue-origin-completo-con-exito-el-vuelo-espacial-tripulado-de-su-mision-21/>; https://es.wikipedia.org/wiki/New_Shepard; <https://www.euronews.com/tra-vel/2021/10/18/blue-origin-take-a-peek-inside-the-luxury-astronaut-village-in-texas>.

bitales comerciales a 105 kilómetros de altitud y que se está financiando a través de *crowdfunding*¹⁹.

c) Junto con las actividades orbitales y suborbitales descritas, compañías como la española Halo Space y la estadounidense Space Perspective están desarrollando la tecnología necesaria para realizar vuelos comerciales en globo a la estratosfera a unos 35 kilómetros de altura la primera y a 30 la segunda, que ambas compañías califican como vuelos espaciales²⁰. La experiencia de una semana de la que se disfrutaría a cambio de entre ciento veinticinco y doscientos mil dólares, incluiría tanto el vuelo propiamente dicho, con una duración aproximada de seis horas y que permitiría observar la curvatura de la Tierra, como la estancia en una de las bases de las compañías en la Tierra, durante la cual los pasajeros recibirían información sobre el vuelo, se familiarizarían con la cápsula, los procedimientos de despegue, ascenso, aterrizaje, etc., y también podrían invitar a acompañantes para disfrutar de las actividades previas y posteriores al vuelo y seguirlo desde las instalaciones del centro de control en la Tierra. Sin embargo, al menos en lo que a Space Perspective respecta, los pasajeros no experimentarían la ingravidez, ya que la nave *Neptuno* de la compañía no alcanza la velocidad necesaria²¹.

Pues bien, todas las experiencias descritas son calificadas como «turismo espacial» por la prensa, la doctrina e incluso la ESA aunque esta calificación no está exenta de dudas²².

¹⁹ <https://copenhagensuborbitals.com/missions/spica/>.

²⁰ Halo Space promociona la experiencia como: «An opportunity to enhance your understanding of outer space and planet Earth in more ways than one», «The capsule combines comfort, modern design, and advanced aerospace technology to deliver our passengers safely to the edge of space and back in style», «HALO explorers will leave with more than just memories, unlocking a new perspective of the world around them and space above» (<https://www.halospaceflight.com/>). Por su parte, Space Perspective se refiere a la experiencia como: «Take your place in space history», «Over six unforgettable hours, you will ascend to the edge of space and join the lucky few –only about 600– who have looked down at our home from above», «A bespoke spaceflight», etc. (<https://spaceperspective.com/>). En cuanto a la prensa, incluye estas experiencias dentro del turismo espacial. Vid., p. ej., titulares como: «La “guerra de las galaxias”: las españolas Halo Space y Eox se enfrentan por el turismo espacial» (<https://www.eleconomista.es/tecnologia/noticias/12725171/03/24/la-guerra-de-las-galaxias-las-espanolas-halo-space-y-eox-se-enfrentan-por-el-turismo-espacial.html>); «Todas las claves y precios para ser turista espacial: la empresa española Halo lo ofrecerá en 2025» (https://www.lespanol.com/malaga/economia/tecnologia/20230927/todas-claves-precios-turista-espacial-empresa-espanola-halo-ofrecera/797420583_0.html); «Luxury Space-Tourism Startup Unveils Test Capsule» (<https://www.businessinsider.com/luxury-space-tourism-test-capsule-balloon-2024-2>).

²¹ Se están contemplando también vuelos de mayor duración y complejidad técnica, como los vuelos a Marte que planea realizar SpaceX dentro de una década, aproximadamente (<https://www.spacex.com/humanspaceflight/mars/>; <https://www.ndtv.com/feature/after-starship-test-elon-musk-says-it-is-highly-likely-man-will-go-to-mars-within-10-years-3772163>).

²² Por la prensa: Son comunes titulares como: «SpaceX Adds Cosmic Tourism Offering to Website» (<https://www.flyingmag.com/spacex-adds-cosmic-tourism-offering-to-website/>); «Virgin Galactic spaceplane takes tourists on flight» (<https://www.reuters.com/technology/space/virgin-galactic-spaceplane-takes-tourists-flight-2024-06-08/>), «Blue Origin launches six tourists to the edge of space after nearly two-year hiatus» (<https://edition.cnn.com/2024/05/19/world/blue-origin-rocket-ns-25-mission-scn/index.html>) o «La ingeniosa cápsula que va a cambiar el turismo espacial» (https://www.lespanol.com/omicron/defensa-y-espacio/20240106/ingeniosa-capsula-va-cambiar-turismo-espacial-vera-tierra-km-altura/822417973_0.html).

Por la doctrina: CLOPPENBURG, J., «Legal Aspects of Space Tourism», cit., p. 191; HOBE, S., *Space Law*, cit., p. 26; *id.*, «Legal Aspects of Space Tourism», *NLR*, vol. 86, núm. 2, 2007, pp. 439-458, en p. 439, incluye en el turismo espacial los vuelos parabólicos, que se llevan a cabo en aviones adaptados

Por una parte, parece claro que constituyen turismo. Aunque no existe una definición unívoca²³, una de las más aceptadas es la adoptada por la ONU Turismo (antes Organización Mundial del Turismo, OMT o UNWTO por las siglas en inglés de *United Nations World Tourism Organization*) como un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia, habitualmente por placer, negocios u otro motivo²⁴. En este sentido, los particulares que participan en las

(la zona de pasajeros se vacía y se acolcha) que descienden en caída de forma controlada con el objetivo de que en su interior se genere un estado de caída libre o ingravidez (<https://ingenieriabasica.es/vuelo-parabolico-gravedad-0/>). La inclusión nos parece cuestionable, ya que estos aviones vuelan a la misma altitud que los empleados para vuelos comerciales habituales. FREELAND, S., «Fly Me to the Moon...», cit., pp. 9 y 10, además de los vuelos orbitales y suborbitales, incluye en el concepto de turismo espacial los todavía lejanos vuelos espaciales de un punto a otro de la Tierra; DÍAZ RAFAEL, G., «Aspectos jurídicos sobre el turismo espacial», *Revista del CIDA-E*, núm. 37, 2013, pp. 57-65, en pp. 58, 59; FORGANNI, A., «The potential of space tourism for space popularization: An opportunity for the EU Space Policy», *Space Policy*, núm. 41, 2017, pp. 48-52, en pp. 48 y 49; SOMAN, A. P., «Legal Framework of Liability in Space Tourism», en S. B. BHAT, D. UKEY y A. VARIATH (eds.), *International Space Law in the New Space Era*, cit., pp. 99-113, en p. 100, afirma que los viajes espaciales de recreo constituyen turismo espacial, con independencia de si se realizan en vehículos propiedad del Estado, como la Soyuz, o en vehículos de compañías privadas. Asimismo, GAGGERO MONTANER, M., «Transporte espacial», *Rev. de derecho comercial*, núm. 5, 2012, pp. 153-164, en p. 158, afirma que «[s]e puede definir como cualquier actividad comercial que ofrece a los clientes una experiencia directa o indirecta de un viaje espacial».

En referencia a los vuelos suborbitales, ESA, «ESA's Position on Privately-Funded Sub-Orbital Spaceflight», *ESA bulletin*, núm. 135, agosto de 2008, pp. 18-25, en p. 19, disponible en https://www.esa.int/esapub/bulletin/bulletin135/bul135c_galvez.pdf: «What do we mean by "Space Tourism"? There are different possible definitions of "space tourism". Here we use the term to mean suborbital flights by privately funded and/or privately operated vehicles and the associated technology development driven by the space tourism market». En este sentido, DI CARLO, R., «The Regime Applicable to Space Tourism trips: The Dreamed of A Reliable Integrated Air/Space Traffic Management; The Point of View of a Former Air Traffic Controller», *Ordine internazionale e diritti umani*, núm. extraordinario 5, 2018, pp. 39-48, en p. 39.

VON DER DUNK, F. G., «The Regulation of Space Tourism», cit., p. 3, afirma que el turismo espacial no está definido debido a que constituye un fenómeno novedoso. Por su parte, LYALL, F. y LARSEN, P. B., «Unusual problems...», cit., p. 227, consideran que la expresión «turismo espacial» es desafortunada y sería preferible la de «transporte espacial privado». Para HARRINGTON, A. J., «US State Spaceflight Liability and Immunity Acts in context», en J. WOUTERS, P. DE MAN y R. HANSEN (eds.), *Commercial Uses of Space and Space Tourism*, cit., pp. 115-133, en p. 117, la palabra «turismo» evoca más bien grandes cruceros y complejos turísticos a los que acuden turistas en grupo. MCCUE, M. M., «A Regulatory Scheme for the Dawn of Space Tourism», *Vanderbilt Journal of Transnational Law*, vol. 55, núm. 4, 2022, pp. 1087-1116, en p. 1089, opina que los viajes suborbitales, que tienen una corta duración, apenas pueden ser considerados transporte espacial.

²³ FERNÁNDEZ PÉREZ, N., «El turismo como fenómeno objeto de regulación», en J. FRANCH FLUXÁ (dir.), *Manual de contratación turística*, 2.ª ed., Atelier, Barcelona, 2019, pp. 21-40, en p. 21.

²⁴ ONU Turismo, «International Recommendations for Tourism Statistics 2008», Nueva York, 2010, pp. 1-134, en p. 1, disponible en https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_83rev1e.pdf#page=21; y en el Glosario de términos de turismo de la ONU Turismo, disponible en <https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos>. También para RYZHENKO, I. y HALAHAN, O., «International Regulation of Space Tourism», *Advanced Space Law*, vol. 5, 2020, pp. 83-90, en p. 85, el concepto de turismo espacial no se limita a las actividades realizadas por placer, sino que pueden llevarse a cabo también con fines científicos, de investigación o culturales, siempre que sean costeadas por particulares. A su vez, KYRIAKOPOULOS, G., «Les activités spatiales modernes: les défis pour le droit international», *Revue Lexsociété*, s. n., 2023, pp. 2-23, en p. 4, disponible en <https://hal.science/hal-04082054/document>, incluye en el concepto de turismo espacial los viajes realizados por razones profesionales. Para VON DER DUNK, F. G., «Space Tourism, Private Spaceflight and the Law: Key Aspects», *Space, Cyber, and Telecommunications Law Program Faculty Publications*, núm. 60, 2011, pp. 146-152, en p. 147, disponible en <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1059&context=spacelaw>; id., «The Regulation of Space Tourism», cit., p. 5, el concepto de turismo espacial incluye también los

experiencias ofrecidas por SpaceX, Blue Origin, Virgin Galactic y, seguramente, en el futuro próximo por Halo Space y Space Perspective, se desplazan fuera de su lugar de residencia durante días o semanas para disfrutar de un vuelo suborbital u orbital y, en su caso, una estancia en órbita, junto con otros servicios en la Tierra de tipo tradicional (alojamiento en un hotel, antes y después del vuelo, transporte convencional a la instalación de salida del vuelo, gastronomía, etc.) o destinados a la preparación del vuelo (programas de entrenamiento). De hecho, el núcleo de la experiencia, que consiste en el vuelo orbital o suborbital, recuerda a las actividades turísticas de alto riesgo, como el esquí con helicóptero, el *puenting* o las excursiones de supervivencia²⁵. Además, prueba de que constituyen actividades turísticas, es que los servicios de Virgin Galactic se comercializan en España y Andorra, en exclusiva, a través de una agencia de viajes española, que también ostenta la exclusiva en ambos países en relación con los viajes en globo estratosférico que Space Perspective pretende realizar cuando la nave *Neptuno* esté preparada para volar²⁶.

Por otra parte, sin embargo, no está claro si las tres modalidades descritas constituyen turismo *espacial*, pues dependerá de que los transportes se realicen *en el espacio*. Aunque no cabe duda con respecto a los vuelos orbitales, incluyan o no estancias en instalaciones en órbita, la calificación de los vuelos suborbitales de Virgin Galactic o Blue Origin como espaciales resulta controvertida, y todavía más las experiencias en globo estratosférico que promocionan compañías como Halo Space o Space Perspective, debido a que no existe consenso sobre dónde empieza el espacio, ni una definición legal de objeto espacial, según argumentaremos en el epígrafe siguiente.

A pesar de las dudas, la denominación «turismo espacial» se mantiene en este trabajo, por haberse consolidado su uso²⁷, mientras que jurídicamente hoy carece de relevancia si constituyen o no turismo espacial, ya que este no existe como ca-

vuelos realizados por operadores privados para transportar a astronautas profesionales y solo quedarían fuera del mismo los vuelos espaciales tripulados financiados y realizados por el sector público, sea este nacional o intergubernamental. Al contrario, otros autores consideran que solo los viajes por placer constituyen turismo espacial. En este sentido, POLKOWSKA, M., «Space Tourism Challenges», *Review of European and Comparative Law*, núm. 2, 2021, pp. 153-182, en p. 161, disponible en <https://repozytorium.kul.pl/server/api/core/bitstreams/934c9242-90f5-4f54-ab6f-afc9ac2d7e4a/content>; CHANG, Y.-W., «From aviation tourism to suborbital space tourism: A study on passenger screening and business opportunities», *Acta Astronautica*, núm. 177, 2020, pp. 410-420, en p. 410. También el Diccionario de la Real Academia Española limita el turismo a la «actividad o hecho de viajar por placer» (<https://dle.rae.es/turismo>); igualmente, el Diccionario Cambridge (<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/space-tourism>).

²⁵ VON DER DUNK, F.G., «The Integrated Approach —Regulating Private Human Spaceflight as Space Activity, Aircraft Operation, and High-Risk Adventure Tourism», *Acta Astronautica*, núm. 92, 2015, pp. 199-208, en p. 200, disponible en <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1076&context=spacelaw>.

²⁶ <https://bru-bru.com/>. El funcionamiento de la nave *Neptuno* se explica de manera sencilla en la página web de la agencia de viajes: «En lugar de acelerar hacia el espacio con cohetes de alta energía que luchan contra la gravedad, la Nave Espacial Neptuno utiliza la gravedad a través de la flotabilidad. El gas del interior del SpaceBalloon es más ligero que el aire circundante, por lo que eleva literalmente el globo y la cápsula hasta alcanzar el equilibrio por encima del 99 por 100 de la atmósfera terrestre, donde flota, como un cubito de hielo en el agua. Para descender, la nave espacial libera una ínfima cantidad de gas que se convierte en agua, por lo que el vehículo es técnicamente de emisiones casi nulas».

²⁷ En el mismo sentido, LYALL, F. y LARSEN, P.B., «Unusual problems...», cit., p. 227.

tegoría jurídica ni en la normativa internacional ni en los Derechos nacionales que regulan las actividades espaciales. En consecuencia, lo que verdaderamente importa es la regulación de las actividades que se realizan bajo esta denominación²⁸ y, en particular, el transporte, que constituye la parte esencial de todas las experiencias descritas. Y debe precisarse que no cabe duda de que los lanzamientos realizados constituyen transportes, incluso cuando el punto de origen y el de destino del viaje coinciden, como ocurre con los vuelos suborbitales de Blue Origin y Virgin Galactic, que despegan y aterrizan desde los puertos espaciales Launch Site One y SpacePort America, respectivamente. En efecto, también en el transporte circular (en el que coinciden los puntos de origen y destino) concurre la prestación típica asumida por el transportista, esto es, el traslado de personas (o de cosas) de un lugar a otro, según el concepto jurídico consolidado de transporte²⁹.

II. EL DERECHO APLICABLE

1. A nivel internacional

1.1. *La alternativa entre el Derecho aéreo y el Derecho espacial*

Una de las cuestiones esenciales en el análisis del turismo espacial consiste en determinar el Derecho internacional aplicable, a saber, si se aplica el Derecho espacial o el aéreo, o incluso ambos³⁰. Según adelantado, la aplicación del régimen espacial al transporte orbital no se cuestiona. Por otra parte, a nivel internacional, los vuelos en globo aerostático se rigen por el Derecho aéreo, debido a que el Anexo 7 del Convenio de Chicago, expresamente, los incluye en el concepto de aeronave. Ello no es óbice, sin embargo, para que los legisladores nacionales opten por regularlos bajo la normativa espacial, pues el Convenio no se aplica a los servicios aéreos nacionales, sino solo a los internacionales, esto es, aquellos que atraviesan el espacio aéreo sobre el territorio de más de un Estado (art. 96), lo que no ocurre con los globos estratosféricos. De hecho, el ámbito de aplicación

²⁸ SANTOS AGUILAR, S., «Propuesta de regulación jurídica de las operaciones espaciales comerciales y estatales», *Centro de Estudios de Derecho Aeronáutico y Espacial*, marzo de 2023, disponible en <https://cedaeonline.com.ar/2023/06/02/pro-reg-jur-esp/>, considera que, en sentido estricto, no cabe hablar de turismo espacial porque aún no se ha masificado.

²⁹ ASQUINI, A., «Trasporto di persone», en A. AZARA y E. EULA (dirs.), *Novissimo Digesto Italiano*, vol. 19, UTET, Torino, 1957, pp. 612-617, p. 613; *id.*, «Trasporto (in genere)», en A. AZARA y E. EULA (dirs.), *Novissimo Digesto Italiano*, vol. 19, UTET, Torino, 1957, pp. 565-572, en p. 566. En este sentido, sobre el transporte suborbital, MARINO, A., «Spaziporto e voli suborbitali: regolamentazione e sviluppo», cit., p. 549; y sobre el transporte circular, ROMANELLI, G., *Il trasporto aereo di persone*, Cedam, Padova (Italia), 1965, p. 5.

³⁰ Al tratarse de dos espacios adyacentes, la doctrina ha señalado la relación entre las disciplinas aérea y espacial. Así, CHAUMONT, C., *Le droit de l'espace*, Presses Universitaires de France, Paris, 1960, p. 5, considera que el Derecho del espacio designa una nueva rama del Derecho, «hermana del Derecho aéreo»; mientras que COOPER, J. C., «Aerospace Law - Subject Matter and Terminology», *JALC*, vol. 29, núm. 2, 1963, pp. 89-94, abogaba por la regulación conjunta de ambas bajo el Derecho aeroespacial. Al contrario, SAVIĆ, I. y PETIĆ, N., «Commercial Suborbital Flights - Air or Space Law?», *Zagreb Law Review*, vol. 9, núm. 3, 2020, pp. 230-250, en p. 248, disponible en <https://hrcaj.srce.hr/file/379793>, consideran que el turismo espacial debería regularse bajo el Derecho aéreo internacional. También FITZGERALD, P., «Inner Space: ICAO's New Frontier», *JALC*, vol. 78, núm. 4, 2014, pp. 2-34, en p. 23, opina que la OACI debería asumir las competencias sobre las fronteras con el espacio.

de la ley espacial británica (la SIA) comprende el lanzamiento o la promoción del lanzamiento, la explotación o la promoción del regreso a la Tierra de un globo capaz de alcanzar la estratosfera transportando tripulación o pasajeros (art. 1.1 en relación con el art. 1.5 SIA).

Ciñéndonos por ahora al régimen internacional, resulta que la disyuntiva sobre el Derecho aplicable solo se plantea en relación con los modelos de transporte suborbitales realizados por Blue Origin y Virgin Galactic⁵¹. Pues bien, las dudas se deben a una doble razón: primero, estas actividades no solo implican el tránsito por el espacio aéreo tanto para el lanzamiento como para el regreso a la Tierra, sino que, además, se llevan a cabo a una altitud que no ha sido inequívocamente calificada como espacio aéreo o ultraterrestre (una especie de zona gris), pues existe un estado general de confusión sobre dónde se sitúa el límite entre ambos espacios⁵²; y segundo, algunos de los vehículos empleados para el transporte son híbridos (caso de Virgin Galactic), esto es, presentan tanto elementos aéreos (pueden despegar o aterrizar en horizontal y realizar algunas partes del vuelo utilizando las reacciones del aire), como espaciales (el transporte se realiza en un cohete, recurriendo al empuje), de modo que resulta difícil calificarlos como aeronaves o como vehículos espaciales⁵³.

Aplicar una u otra disciplina legal tiene importantes consecuencias, pues son también importantes las diferencias entre ambas⁵⁴.

a) En primer término, se basan en principios divergentes. En Derecho espacial rigen el principio de libertad de exploración y uso del espacio ultraterrestre y el principio de no apropiación. En virtud del primero, el espacio ultraterrestre está abierto para la exploración y utilización a todos los Estados y hay libertad de acceso a todas las regiones de los cuerpos celestes (art. I del Tratado sobre el espacio ultraterrestre), mientras que conforme al segundo, el espacio ultraterrestre no puede ser objeto de apropiación nacional «por reivindicación de soberanía, uso u ocupación, ni de ninguna otra manera» (art. II del Tratado sobre el espacio ultraterrestre y art. 11.2 del Acuerdo sobre la Luna). En consecuencia, las actividades realizadas en el espacio no necesitan autorización o consentimiento previo de los Estados que no sean el de lanzamiento, de modo que los vehículos espa-

⁵¹ Sobre las distintas posturas, *vid.* MAASON-ZWAAN, T., «Private Law Aspects of Suborbital Flights...», cit., pp. 418-421; VON DER DUNK, F., «Legal aspects of private manned spaceflight», cit., pp. 672-682; COMENALE PINTO, M., «Il turismo spaziale...», cit., p. 440; MARINO, A., «Space plane e voli suborbitali», *Ordine internazionale e diritti umani*, Suplemento al núm. 5, 2018, pp. 67-78, disponible en <https://www.rivistaoidu.net/wp-content/uploads/2021/11/Volume-speciale-2018-completo.pdf>.

⁵² VERPLAETSE, J. G., *Derecho Internacional aéreo y del espacio*, Ediciones Atlas, Madrid, 1963, p. 163, considera que la confusión «es, en parte, el resultado de límites arbitrarios. Los límites de la zona son completamente artificiales y, en el caso de que existan deben considerarse tan solo como amplias capas de transición». Asimismo, VON DER DUNK, F. G., «The Regulation of Space Tourism», cit., p. 10; *id.*, *Advanced Introduction to Space Law*, cit., p. 6.

⁵³ La técnica que se utiliza para circular en el aire o atmósfera separa a las aeronaves de los vehículos espaciales. En este sentido, GUERRERO LEBRÓN, M.^a J. y PETIT LAVALL, M.^a V., «La aeronave», en M.^a J. MORILLAS JARILLO, M.^a J. GUERRERO LEBRÓN y M.^a V. PETIT LAVALL (dirs.), *Derecho aéreo y del espacio*, cit., pp. 421-488, en p. 424. Asimismo, FORGANNI, A., «The potential of space tourism...», cit., p. 49.

⁵⁴ DEMPSEY, P. S. y MANOLI, M., «Suborbital Flights and the Delimitation of Air Space vis-à-vis Outer Space: Functionalism, Spatialism and State Sovereignty», *AASL*, vol. 42, 2017, pp. 197-238, en pp. 204-206, disponible en https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3241421.

ciales pueden transitar libremente por el espacio ultraterrestre situado encima de sus territorios.

A diferencia del régimen espacial, el Derecho aéreo se basa en el principio de soberanía estatal sobre el espacio aéreo recogido en el Convenio de Chicago, que reconoce la soberanía completa y exclusiva de los Estados contratantes sobre el espacio aéreo situado sobre sus territorios (art. 1), considerándose territorio a estos efectos las áreas terrestres y las aguas territoriales adyacentes a ellas que se encuentren bajo la soberanía, dominio, protección o mandato de dicho Estado (art. 2). En consecuencia, las aeronaves comerciales de un Estado necesitan autorización para entrar en el espacio aéreo de otro Estado [art. 3.c) del Convenio de Chicago], salvo las excepciones contempladas en el art. 5, referentes al derecho de vuelo en servicios no regulares.

b) En segundo término, también es distinto el régimen de responsabilidad en una y otra normativa. Según se ha expuesto, el Convenio sobre la responsabilidad establece un doble régimen de responsabilidad del Estado de lanzamiento: absoluta, por daños causados en la superficie de la Tierra o a las aeronaves en vuelo por un objeto espacial suyo (art. II) y por daños causados en Tierra a un Estado parte o a sus personas físicas o jurídicas por la colisión de dos objetos espaciales pertenecientes a dos Estados de lanzamiento diferentes [art. IV.1.a)]; y por culpa del Estado de lanzamiento o de las personas de que sea responsable, por daños causados más allá de la superficie de la Tierra por un objeto espacial suyo a otro objeto espacial o a las personas a bordo de dicho objeto espacial (art. III) y por daños causados en el espacio a un objeto espacial de un Estado de lanzamiento por la colisión de otros dos objetos espaciales pertenecientes a dos Estados de lanzamiento diferentes [art. IV.1.b)]. Además, este régimen se aplica solo a la responsabilidad frente a terceros, de modo que bajo el Derecho espacial internacional no son indemnizables los daños causados por un objeto espacial del Estado de lanzamiento a quienes (sus nacionales o a nacionales de un país extranjero) participen en las operaciones de ese objeto espacial (art. VII).

A diferencia del régimen espacial, basado en la responsabilidad del Estado de lanzamiento, en el Derecho aéreo internacional la responsabilidad se atribuye a los operadores aéreos, sean estatales o sujetos privados y cubre tanto la responsabilidad frente a terceros como frente a los pasajeros. En este sentido, el Convenio sobre daños causados a terceros en la superficie por aeronaves extranjeras, hecho en Roma el 7 de octubre de 1952 (CR 1952)³⁵, hace responsable al operador aéreo de los daños sufridos en la superficie por una persona y que sean

³⁵ Con carácter general, entró en vigor el 4 de febrero de 1958, y fue modificado por el Protocolo de Montreal, de 23 de septiembre de 1978, ICAO Doc. 9257, que reestructuró el sistema de garantías de responsabilidad del operador contenido en los arts. 15-18 CR 1952, así como elevó los límites de responsabilidad y sustituyó el franco oro por los Derechos Especiales de Giro (DEG), que se habían introducido en el Sistema de Varsovia a través de los Protocolos de Montreal de 1975 (la cotización del DEG se determina diariamente y se publica por el Fondo Monetario Internacional en la página *web* https://www.imf.org/external/np/fin/data/rms_sdrv.aspx). Fue ratificado por España mediante el Instrumento de Ratificación del Convenio sobre daños causados a terceros en la superficie por aeronaves extranjeras, hecho en Roma el 7 de octubre de 1952 (BOE núm. 117, de 17 de mayo de 1961). No obstante, nuestro país no ha ratificado el Protocolo de Montreal, de 23 de septiembre de 1978. Vid. GUERRERO LEBRÓN, M.ª J., «El régimen de responsabilidad extracontractual de los operadores aéreos»,

provenientes de una aeronave en vuelo o de una persona o cosa caída de la misma (art. 2 CR 1952)³⁶. En este sentido, considera operador a «quien usa la aeronave cuando se causan los daños», esto es, «quien lo hace personalmente o por medio de sus dependientes», así como «quien, habiendo conferido, directa o indirectamente, el derecho a usar la aeronave se ha reservado el control de su navegación» (art. 2.2 CR 1952)³⁷. Por su parte, el transportista (es decir, la compañía aérea) responde de los daños ocasionados al pasajero (arts. 17 y ss. del Convenio de Varsovia³⁸ y arts. 20 y ss. del Convenio de Montreal)³⁹.

c) En fin, el Derecho aéreo requiere que las aeronaves dispongan de un certificado de aeronavegabilidad expedido o convalidado por el Estado en el que estén matriculadas [arts. 29.b) y 31; y Anexo 8 del Convenio de Chicago (*Aeronavegabilidad*)], así como que los miembros de la tripulación hayan obtenido los correspondientes certificados de aptitud y licencias [arts. 29.c) y 32 del Convenio de Chicago; y Anexo 1 del Convenio (*Licencias de personal*)]. En cambio, la seguridad o la navegabilidad de las naves espaciales o la calificación de su tripulación no se regulan a nivel internacional.

d) Por último, los estándares medioambientales se establecen en el Derecho espacial solo a través de mecanismos de *soft law*, como las «Directrices relativas a la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos», adoptadas en enero de 2021⁴⁰; a diferencia del Derecho aéreo, que impone a los Estados la obligación de regular las emisiones [Anexo 16 al Convenio de Chicago, vol. II, *Emisiones de los motores de aeronaves*; y Plan de Compensación y reducción de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA), adoptado en la 39.^a Asamblea General de la OACI, de 6 de octubre de 2016⁴¹]; y el nivel de

en M.^a J. MORILLAS JARILLO, M.^a J. GUERRERO LEBRÓN y M.^a V. PETIT LAVALL (dirs.), *Derecho aéreo y del espacio*, cit., pp. 759-785, en pp. 760-764.

³⁶ El paralelismo entre el Convenio sobre la responsabilidad y el CR 1952 es señalado por REIJNEN, G. C. M., *The United Nations Space Treaties Analysed*, Atlantica Séguier Frontières, Gif-sur-Yvette Cedex (Francia), 1992, p. 178; y MORILLAS JARILLO, M.^a J., «Régimen jurídico del espacio», cit., p. 874.

³⁷ Se presume la condición de operador aéreo al «propietario inscrito en el registro de matrícula», a menos que pruebe que otra persona es el operador y «tome las medidas apropiadas para traerla al juicio» (art. 2.3 CR 1952). Asimismo, prevé que, aunque la responsabilidad establecida en el Convenio se imputa al operador de la aeronave, si este no tiene el derecho exclusivo a usar la aeronave por un período de más de catorce días contados desde el momento en que nació el derecho a usarla, quien lo ha conferido es solidariamente responsable con el operador (art. 3 CR 1952).

³⁸ Convenio para la unificación de ciertas reglas relativas al transporte aéreo internacional, ultimado en Varsovia el 12 de octubre de 1929, como consecuencia de la Conferencia internacional de Derecho privado aéreo (*Gaceta de Madrid* núm. 233, de 21 de agosto de 1931).

³⁹ GUERRERO LEBRÓN, M.^a J., «El contrato de transporte aéreo de pasajeros», en M.^a J. MORILLAS JARILLO, / M.^a J. GUERRERO LEBRÓN y M.^a V. PETIT LAVALL (dirs.), *Derecho aéreo y del espacio*, cit., pp. 577-609, en pp. 589 y 590.

⁴⁰ Disponibles en https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2021/stspace/stspace79_0_html/st_space79S.pdf.

⁴¹ https://www.icao.int/Meetings/a39/Documents/Resolutions/10075_es.pdf. A nivel de la Unión Europea ha dado lugar a la adopción del Reglamento delegado (UE) 2019/1603 de la Comisión, de 18 de julio, por el que se completa la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a las medidas adoptadas por la Organización de Aviación Civil Internacional para el seguimiento, la notificación y la verificación de las emisiones de la aviación a los efectos de la aplicación de una medida de mercado mundial (*DOUE* núm. 250/10, de 30 de septiembre de 2019).

ruido emitido por las aeronaves (Anexo 16 al Convenio de Chicago, vol. I, *Ruido de las aeronaves*).

1.2. *Las tesis espacialista y funcionalista*

Como se decía, no existe consenso sobre dónde acaba el espacio aéreo y empieza el ultraterrestre, pese a que se trata de una de las cuestiones más antiguas en Derecho espacial⁴². Así lo puso de manifiesto por última vez en 2020 la COPUOS y no se ha avanzado desde entonces⁴³. Tanto es así que resulta difícil sintetizar todas las posturas doctrinales, gubernamentales y legislativas existentes⁴⁴.

No obstante, las tesis principales son dos: *a)* la *tesis espacialista*, que toma como referencia la altitud máxima que alcanza el vehículo; y *b)* la *tesis funcionalista*, basada en el tipo de vehículo empleado y en la finalidad del transporte llevado a cabo⁴⁵, y, de hecho, los convenios internacionales contienen referencias a ambas⁴⁶.

a) Los partidarios de la *tesis espacialista* consideran que es necesario fijar el límite exacto donde empieza el espacio ultraterrestre en función del lugar en que se encuentra el vehículo en relación con la atmósfera terrestre. Entre los límites propuestos goza de particular aceptación la llamada «línea de Kármán», situada a unos cien kilómetros sobre el nivel del mar⁴⁷, límite a partir del cual la atmós-

⁴² En 1972, el diplomático y jurista polaco que ejerció como juez de la Corte Internacional de Justicia, J. Manfred Lachs, formuló dos preguntas: por una parte, ¿dónde se sitúan los límites del espacio ultraterrestre? («What are the outerspace borders?») y, por otra parte, ¿cuáles son las consecuencias prácticas de la ausencia de límites? («What are the practical repercussions of such omissions?»). Vid. LACHS, M. J., *The Law of Outer Space: An Experience in Contemporary Lawmaking*, Martinus Nijhoff, Leiden (Países Bajos), 2010, pp. 53 y 54.

⁴³ COPUOS, «Resumen cronológico del examen del asunto de la definición y delimitación del espacio ultraterrestre. Informe de la Secretaría», 18 de enero de 2020, A/AC.105/769, disponible en <https://digitallibrary.un.org/record/461271?v=pdf>.

⁴⁴ MARCHÁN, J., *Derecho internacional del espacio...*, cit., pp. 155-200, distingue hasta once teorías distintas: la «teoría del límite atmosférico», la «teoría *ad infinitum* o *ad siderum*», la «teoría de la división zonal», la «teoría del perigeo mínimo de los satélites en órbita», la «teoría del control efectivo», la «teoría funcionalista», la «teoría de la línea jurisdiccional primera de Kármán», la «teoría del límite extremo de la gravitación terrestre», la «teoría biológica», la «teoría del interés» y, en fin, la «teoría de la delimitación del espacio exterior en función de la órbita sincrónica geoestacionaria».

⁴⁵ COPUOS, «Cuestión de la definición y delimitación del espacio ultraterrestre», 21 de enero de 1977, A/AC.105/C.2/7/Add.1, disponible en https://www.unoosa.org/oosa/oodoc/data/documents/1977/aac.105c.2/aac.105c.27add.1_0.html. MATEESCO MATTE, N., *Droit aérospatial*, Éditions A. Pedone, Paris, 1969, pp. 2-84; HOBE, S., *Space Law*, cit., p. 13. Quizá con algo de ironía, CHENG, B., *Studies in International Space Law*, cit., pp. 600 y 601, se refiere a una tercera tesis, el *you-don't-need-to-know*, según la cual quienes deben saber dónde empieza el espacio ultraterrestre ya lo saben y no es necesario que los demás nos molesten en indagarlo.

⁴⁶ Así, el Convenio de Chicago se aplica al «espacio aéreo» (arts. 1 y 96) (tesis espacialista) y a las «aeronaves» (art. 3) (tesis funcionalista). Por su parte, el ya citado Tratado sobre el espacio ultraterrestre se aplica al «espacio ultraterrestre», al que se refieren todos sus preceptos (tesis espacialista), así como los «objetos espaciales» (art. X) (tesis funcional). Vid. DEMPSEY, P. S. y MANOLI, M., «Suborbital Flights...», cit., p. 201.

⁴⁷ El nombre se debe al ingeniero aeronáutico húngaro-estadounidense, Theodore von Kármán, que durante la década de los cincuenta intentó precisar dónde se encontraba la división entre el espacio aéreo y el ultraterrestre. Sin embargo, se trata de lo que los matemáticos llaman un *folk theorem* o un teorema de tradición oral, que Von Kármán expresó en una conferencia, pero nunca puso por

fera es tan fina que una aeronave no puede sustentarse en virtud de las fuerzas aerodinámicas⁴⁸.

A modo de ejemplo, este es el límite utilizado por el Código Deportivo⁴⁹ de la *Fédération Aéronautique Internationale*, una organización internacional no gubernamental sin ánimo de lucro con sede en Lausana (Suiza) que, entre otros, ratifica los récords aeroespaciales⁵⁰.

También la *Space (Launches and Returns) Act 2018* australiana⁵¹, que mantiene el límite introducido por la *Space Activities Amendment Act 2002*⁵², define como lanzamiento o devolución de un objeto espacial su lanzamiento o devolución o el intento de lanzamiento o devolución a o desde una zona situada a una distancia superior a los 100 kilómetros sobre el nivel medio del mar; y como objeto espacial un objeto o parte del mismo que irá o volverá de una zona situada más allá de los 100 kilómetros sobre el nivel del mar (*Division 2 — Definitions*). Ahora bien, el Gobierno australiano se pronunció a propósito de la introducción del límite de cien kilómetros en 2002 afirmando que, de la misma manera que no existe una definición internacionalmente aceptada del espacio ultraterrestre, tampoco la hay en el Derecho nacional australiano y la referencia al límite de 100 kilómetros por encima del nivel del mar no constituye un intento de definición, sino de aclarar el ámbito de aplicación de la Ley australiana, esto es, hasta qué punto claramente definido se aplica la misma en caso de lanzamiento o de tentativa de lanzamiento, a fin de brindar certidumbre a la industria⁵³.

escrito. Así, el término «*Kármán line*» fue recogido en 1957 por el abogado estadounidense Andrew G. Haley en el trabajo «*Space Law-The Development of Jurisdictional Concept*», presentado en el *VIIIth International Astronautical Congress* (Barcelona, 1957) y publicado en 1958 en la editorial Springer, en el que proponía definir un «límite jurisdiccional» entre el vuelo atmosférico y el vuelo espacial, basándose en las directrices científicas de Kármán. Vid. BÉREND, N., «*A variant of the Kármán line theory facilitating the identification of a precise altitude boundary*», *73rd International Astronautical Congress (IAC)*, París, 18-22 de septiembre de 2022, pp. 1-9, en p. 1, disponible en <https://hal.science/hal-03798830v2/document>; McDOWELL, J. C., «*The edge of space: Revisiting the Karman Line*», *Acta Astronautica*, núm. 151, 2018, pp. 1-17, en p. 9, disponible en https://www.researchgate.net/publication/326153433_The_edge_of_space_Revisiting_the_Karman_Line.

⁴⁸ P. ej., la UIT en la Resolución 763 (WRC-15), pp. 1 y 2, en p. 2, disponible en https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/oth/0c/0a/ROCOA00000C0022PDFE.pdf, afirma que el límite de 100 km es uno de los más aceptados.

⁴⁹ *FAI Sporting Code. Section 8 - Astronautics*, 17 de abril de 2009, disponible en <https://naa.aero/wp-content/uploads/2023/11/FAI-Sporting-Code-Astronautics.pdf>. En particular, el pto. 2.18.1 establece que: «*All flights must exceed an altitude of 100 km in order to qualify for records*».

⁵⁰ Fundada en 1905, su objetivo fundamental es fomentar las actividades aeronáuticas y astronáuticas en todo el mundo, ratificar los récords mundiales y continentales y coordinar la organización de competiciones internacionales. Entre otros, establece las normas para el control y la certificación de los récords mundiales aeronáuticos y astronáuticos, así como reglamentos para los eventos deportivos aéreos organizados por sus miembros en todo el mundo, también promueve la destreza, la competencia y la seguridad en la aeronáutica y concede medallas, diplomas y otros premios a quienes han contribuido a la consecución de estos objetivos, así como por el trabajo realizado en la restauración de aeronaves antiguas (<https://www.fai.org/federation>).

⁵¹ <https://www.legislation.gov.au/C2004A01037/asmade/text>.

⁵² http://www.austlii.edu.au/cgi-bin/viewdb/au/legis/cth/consol_act/sara2018259/.

⁵³ COPUOS, «*Leyes y prácticas nacionales relacionadas con la definición y la delimitación del espacio ultraterrestre. Nota de la Secretaría*», 21 de febrero de 2012, A/AC.105/865/Add.11, disponible en https://www.unoosa.org/pdf/reports/ac105/AC105_865Add11S.pdf.

A diferencia del australiano, el legislador danés no titubea y la *Outer Space Act* de 2016 de manera clara define como ultraterrestre el espacio por encima de la altitud de 100 kilómetros sobre el nivel del mar (*Part 2 — Definitions 4.4*)⁵⁴.

Sin embargo, la línea de Kármán no constituye un límite generalmente aceptado y las posturas existentes lo sitúan a altitudes que van desde los 15 hasta los 318 000 kilómetros de altitud⁵⁵. Es el caso de la ya analizada *Space Industry Act* de 2008 británica, que extiende su ámbito de aplicación a las actividades suborbitales de lanzamiento, intento de lanzamiento, explotación o regreso a Tierra de los globos que transportan tripulación o pasajeros y *sean capaces de alcanzar* —que no operar por encima de— *la estratosfera* (art. 1.1 en relación con art. 1.5 SIA), cuyo límite inferior se sitúa en los 15 kilómetros sobre el nivel del mar. Por su parte, en Estados Unidos, hasta 2021, la FAA concedía «alas de astronauta» (*astronaut wings*) a cualquier persona que alcanzase las 50 millas de altitud (aproximadamente, 80 kilómetros). En este sentido, puede citarse el ejemplo del piloto de la nave *SpaceShipOne* de Virgin Galactic, Brian Binnie, que recibió dos veces las alas de astronauta de la FAA en 2004, al completar dos vuelos a una altitud superior a los 100 kilómetros en dos semanas, por lo que ganó también el Ansari X-Prize⁵⁶. Desde 2021, el programa de «alas de

⁵⁴ Act núm. 409 of 11 May 2016, disponible en inglés en <https://ufm.dk/en/legislation/prevaling-laws-and-regulations/outer-space/outer-space-act.pdf>.

⁵⁵ HOBE, S., *Space Law*, cit., p. 13; *id.*, «Legal Aspects of Space Tourism», cit., p. 441, considera que se suele aceptar que por encima de los 110 kilómetros de altitud estamos en el espacio ultraterrestre, aunque la calificación de la zona entre los 80 y los 110 diez kilómetros de altitud como aérea o espacial resulta controvertida. Por su parte, DEMPSEY, P. S. y MANOLI, M., «Suborbital Flights...», cit., p. 236, sugieren que se podría definir una zona entre los 50 km y los 120 km de altitud (o alternativamente 18-160 km) como *Near-Space* (Espacio próximo) y darle un tratamiento legal intermedio como ocurre en el Derecho marítimo con la zona entre el mar territorial y la alta mar. En particular, consideran que el derecho de paso inocuo (actividades comerciales) debería estar permitido, pero habría que establecer una regulación internacional para mitigar el riesgo que para la seguridad supone sobrevolar zonas habitadas. El derecho de explotación económica de esta zona correspondería al país subyacente. La concreta configuración que proponen es la siguiente:

— la zona del espacio ultraterrestre (por encima de los 120 km, o, alternativamente, 160 km), a la que se aplicaría el Derecho espacial;

— la zona del espacio próximo (entre 50 y 120 km, o, alternativamente, 18-160 km), constituiría una especie de combinación entre la zona contigua y la zona económica exclusiva marítimas, abierta al paso inocuo y con reglas de navegación y seguridad aérea (establecidas probablemente por la OACI), en la que podría prohibirse el sobrevuelo de aeronaves extranjeras sin permiso del Estado subyacente;

— la zona aérea y espacial (por debajo de los 50 km, o, alternativamente, 18 km), quedaría sujeta a la soberanía estatal.

⁵⁶ En cambio, el Diccionario de la NASA de 1965 definía el espacio como la parte del universo situada fuera de los límites de la atmósfera terrestre y, en términos más generales, el volumen en el que se mueven todos los cuerpos celestes, incluida la Tierra: «*space*. 1. Specifically, the part of the universe lying outside the limits of the earth's atmosphere. 2. More generally, the volume in which all celestial bodies, including the earth, move». Vid. NASA, *Dictionary of Technical Terms for Aerospace Use*, 1.ª ed., 1965, pp. 1-314, en p. 258, disponible en <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/19660001124/downloads/19660001124.pdf>. En consecuencia, el espacio empezaría donde finaliza la última capa de la atmósfera, esto es, la exosfera, que empieza aproximadamente a unos 500 o 600 km y puede extenderse hasta los 1 200 km de altitud (<https://mediambient.gva.es/es/web/calidad-ambiental/la-atmosfera-y-sus-capas>). Conforme a esta definición, ni siquiera la EEI se situaría en el espacio, ya que orbita alrededor de la Tierra a unos 400 kilómetros de altitud ([https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/Habla_ISS/font_size_2_La_ISS_la_Estacion_Espacial_Internacional_font#:~:text=La%20Estaci%C3%B3n%20Espacial%20Internacional%20\(ISS,kil%C3%B3metros%20por%20encima%20de%20nosotros\)](https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/Habla_ISS/font_size_2_La_ISS_la_Estacion_Espacial_Internacional_font#:~:text=La%20Estaci%C3%B3n%20Espacial%20Internacional%20(ISS,kil%C3%B3metros%20por%20encima%20de%20nosotros))).

astronauta» otorgadas a los turistas espaciales ha sido sustituido por un reconocimiento de aquellas personas que alcanzan las 50 millas de altitud en la página web de la FAA⁵⁷.

Por otra parte, se ha argumentado que en el actual estado de la técnica, la altitud máxima a la que un avión ha volado es de 27 kilómetros (sin embargo, esto puede cambiar por el avance de la tecnología), mientras que la órbita más baja completada por un satélite artificial se sitúa en los 84 kilómetros de altitud, pero la atracción gravitatoria solo empieza a poder ser ignorada a partir de los 318 000 kilómetros, aproximadamente, y solo a partir de la exosfera (a unos 500 o 600 kilómetros de altitud), la densidad del aire empieza a ser insignificante⁵⁸. Por tanto, cuatro de los criterios científicos (límite de la aviación, mantenimiento de objetos en órbita, atracción gravitatoria y densidad del aire) arrojan cifras diferentes para situar el límite superior del espacio aéreo: 27, 84, 500, 318 000 kilómetros, respectivamente⁵⁹.

Precisamente las características materiales de la atmósfera constituyen una de las causas a las que se debe la variedad de teorías y la ausencia de delimitación de los espacios aéreo y ultraterrestre. La atmósfera se compone de varias capas (la troposfera, la estratosfera y la mesosfera, que a su vez se compone de la ionosfera, la termosfera y la exosfera) en las que los factores físicos varían, el aire se rarifica progresivamente y la atracción gravitatoria de la Tierra es cada vez menor. En consecuencia, se ha argumentado que la separación entre el espacio atmosférico y extraatmosférico no es precisa y, por tanto, no sirve como criterio de distinción entre las actividades aérea y espaciales.

Más allá de los factores físicos, la principal causa de que no se hayan delimitado convencionalmente los espacios aéreo y ultraterrestre de la manera como se hizo, por ejemplo, con la zona entre el mar territorial y la alta mar en la CNUDM⁶⁰, es porque Estados Unidos no es partidario de fijar un límite⁶¹, ade-

⁵⁷ Según explica la FAA, el propósito del programa que otorgaba «alas de astronauta» fue conceder un reconocimiento a los pilotos y tripulaciones de vuelo que promovieran el transporte de seres humanos al espacio. Sin embargo, con tres empresas espaciales comerciales autorizadas actualmente por la FAA para realizar vuelos con personas a bordo (SpaceX, Blue Origin y Virgin Galactic), la misión del programa se ha cumplido en gran medida (<https://www.faa.gov/newsroom/faa-ends-commercial-space-astronaut-wings-program-will-recognize-individuals-reaching>).

⁵⁸ HOBE, S., *Space Law*, cit., p. 14. Por su parte, LAL, B. y NIGHTINGALE, E., «Where is Space? And Why Does That Matter», *Space Traffic Management Conference*, núm. 16, 2014, pp. 1-17, en pp. 3-6, disponible en <https://commons.erau.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1052&context=stm>, identifican cinco altitudes para delimitar el espacio, que oscilan entre 50 y 110 millas (80-177 km).

⁵⁹ CHAUMONT, C., *Le droit de l'espace*, cit., pp. 16 y 17.

⁶⁰ La CNUDM define la alta mar por exclusión, ya que está formada por «todas las partes del mar no incluidas en la zona económica exclusiva, en el mar territorial o en las aguas interiores de un Estado, ni en las aguas archipelágicas de un Estado archipelágico» (art. 86 CNUDM). Por tanto, la alta mar se encuentra a 200 millas marinas (aprox. 370 km) de las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial. Su régimen jurídico se rige por el principio de libertad, según el cual, «[l]a alta mar está abierta a todos los Estados, sean ribereños o sin litoral», lo que comprende, entre otras, la libertad de navegación y de sobrevuelo (art. 87 CNUDM), siempre que se utilice con fines exclusivamente pacíficos (art. 88 CNUDM).

⁶¹ *Vid.*, p. ej., la opinión expresada en U.S. DEPARTMENT OF STATE, «85 U.S. Statement, definition and delimitation of outer space and the carácter and utilization of the geostationary orbit, Legal Subcommittee of the United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space as its 40th Session in

más de que actualmente lo impide el clima de inestabilidad política generado por la guerra de Ucrania⁶² y el conflicto en Oriente Medio. Recuérdesse incluso que en julio de 2022 Rusia anunció que se retiraría de la EEI en 2024⁶³, aunque posteriormente llegó a un acuerdo con la NASA para prorrogar hasta 2025 el envío de vuelos mixtos, con astronautas rusos y estadounidenses a la EEI⁶⁴. A ello hay que añadir que, incluso si se estableciera tal límite, en caso de accidente ocurrido cerca de la línea de demarcación entre el espacio aéreo y el ultraterrestre, podría resultar extremadamente difícil determinar en qué lado de la línea se ha producido⁶⁵. Nótese, sin embargo, que la existencia de un límite no es necesaria a efectos de registro, pues el Convenio sobre el registro solo exige inscribir los objetos lanzados «en órbita terrestre o más allá»; en consecuencia, no se aplica a los vehículos utilizados en los transportes suborbitales, que no alcanzan la órbita terrestre.

b) Por su parte, los defensores de la *tesis funcionalista* argumentan que la aplicación del régimen aéreo o del espacial depende del tipo de *vehículo* empleado (una aeronave o un vehículo espacial, respectivamente) y que el transporte cuya *finalidad* sea la exploración o la utilización del espacio en un vehículo espacial sería espacial, aunque se realice parcialmente a través de la atmósfera; y el transporte en aeronave o en nave espacial cuya finalidad consista en llevar a personas o mercancías de un punto de la Tierra a otro punto de la Tierra sería aéreo, aunque se realice parcialmente más allá de la atmósfera⁶⁶.

La principal dificultad a la hora de aplicar la teoría funcionalista se debe a que no existe un concepto legal, aceptado a nivel internacional, de vehículo espacial⁶⁷. A diferencia del Convenio de Chicago, que no solo define la aeronave como «[t]oda máquina que *puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire* que no sean las reacciones de este contra la superficie de la tierra» (Anexos 6, 7 y 8)⁶⁸, sino que también clasifica los distintos tipos de aeronaves, incluyendo

Vienna form April», 2021, disponible en <https://2009-2017.state.gov/s/l/22718.htm>. Según KRISHNA, T. y KUMAR GUHA, S., «The Kármán line controversy and boundaries ou outer space», cit., p. 22, la postura resulta falta de sensatez ante el desarrollo creciente de las actividades suborbitales.

⁶² Por más que los tratados sobre el espacio prevean la posibilidad de su enmienda. En este sentido, el art. xv del Tratado sobre el espacio ultraterrestre; el art. 8 del Acuerdo sobre el salvamento; los arts. xxv y xxvi del Convenio sobre la responsabilidad; el art. ix del Convenio sobre el registro; y el art. 17 del Acuerdo sobre la Luna.

⁶³ <https://www.bbc.com/mundo/noticias-62299409>.

⁶⁴ <https://www.20minutos.es/tecnologia/actualidad/rusia-eeuu-mezclandose-astronautas-volar-juntos-iss-2025-5204998/>.

⁶⁵ DEMPSEY, P.S. y MANOLI, M., «Suborbital Flights...», cit., p. 222; NEWMAN, C.J., «The Never-ending Problem of Demarcation: addressing the Air/Space Boundary Issue in International and Domestic Law», en S.B. BHAT, D. UKEY y A. VARIATH (eds.), *International Space Law in the New Space Era*, Oxford University Press, Oxford (Reino Unido), 2024, pp. 19-37, en p. 30.

⁶⁶ Al parecer, la formulación más antigua de la teoría se debe a LEMOINE, M., *Traité de droit aérien*, Recueil Sirey, Paris, 1947, pp. 3 y 79. Vid. también CHAUMONT, C., *Le droit de l'espace*, cit., pp. 97 y 98. La siguen, entre otros, HOBE, S., *Space Law*, cit., p. 175.

⁶⁷ Antes incluso de la adopción del Tratado sobre el espacio ultraterrestre y, sobre todo, antes de los avances tecnológicos actuales, ROMANELLI, G., «Aspetti giuridici dei voli spaziali e riflessi sulla disciplina della navigazione aerea», *Riv. trim. dir. Proc. Civ.*, s.n., 1961, pp. 881-894, en pp. 892 y 893, señalaba la necesidad de distinguir entre la aeronave y los vehículos espaciales.

⁶⁸ La definición inicial se encontraba en el Anexo H y reproduce la definición del Anexo A de la Convención de París. En esta definición se basan no solo el Convenio de Chicago, sino también la LNA

entre estas, cualquier objeto con alas o rotores⁶⁹, así como los globos aerostáticos⁷⁰, ninguno de los cinco tratados sobre el espacio contiene un concepto de vehículo espacial. Así, «la nave», «la nave espacial», «el vehículo espacial» o «los vehículos espaciales» se mencionan en el Tratado sobre el espacio ultraterrestre (arts. V, XII), en el Acuerdo sobre el salvamento (arts. 1, 2, 3 y 4) y en el Acuerdo sobre la Luna (arts. 3.2, 8.2, 10, 11.3, 12 y 15), pero no se definen. Es más, ni siquiera se define el concepto más amplio de «objeto espacial». En efecto, el Convenio sobre la responsabilidad solo establece que «[e]l término “objeto espacial” denotará también las partes componentes de un objeto espacial, así como el vehículo propulsor y sus partes» [art. 1.d)] y lo mismo se reitera por el Convenio sobre el registro [art. 1.b)], lo que no constituye propiamente una definición⁷¹.

Más llamativa si cabe es la Orden de 4 de mayo de 1968 española que los califica de «ingenios», sin ofrecer ninguna definición de un término ya de por sí muy general, pues designa cualquier máquina o artefacto mecánico. Tampoco la normativa estadounidense contiene una definición propiamente dicha, pues se limita a establecer que será vehículo de lanzamiento aquel construido para operar o llevar carga o personas al espacio, incluidos los cohetes suborbitales [art. 50902(11) USC]. Por su parte, la legislación francesa no contiene referencia al respecto, mientras que el Proyecto de ley espacial de 2024 italiano reproduce literalmente la definición de objeto espacial del Convenio sobre la responsabilidad [art. 2.1.1/], que ya se ha dicho que no sirve como definición. Algo más preciso resulta el Decreto Ley núm. 16/2019, de 22 de enero, portugués, que define el objeto espacial como un objeto lanzado o destinado a ser lanzado al espacio, es decir, en órbita terrestre o más allá, así como todo vehículo destinado a lanzar

y el Real Decreto 1784/1996, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Mercantil (BOE núm. 184, de 31 de julio de 1996) (RRM) españoles al definir la aeronave como «toda construcción apta para el transporte de personas o cosas capaz de moverse en la atmósfera merced a las reacciones del aire, sea o no más ligera que este y tenga o no órganos motopropulsores» [art. 11.b) LNA y art. 178 RRM]. El concepto incluye, además, desde la reforma obrada por el Real Decreto Ley 26/2020, de 7 de julio, de medidas de reactivación económica para hacer frente al impacto del COVID-19 en los ámbitos de transportes y vivienda (BOE núm. 187, de 8 de julio de 2020), «[c]ualquier máquina no tripulada que pueda sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones de la misma contra la superficie de la tierra y opere o esté diseñada para operar de forma autónoma o para ser pilotada a distancia sin un piloto a bordo» [art. 11.b) LNA], que sustituye a la anterior introducida por la Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia (BOE núm. 252, de 17 de octubre de 2014), que hacía referencia a «[c]ualquier máquina pilotada por control remoto que pueda sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra».

⁶⁹ Un rotor es un «[s]istema giratorio que sirve para la sustentación de los autogiros y de los helicópteros» (<https://dle.rae.es/rotor>).

⁷⁰ GUERRERO LEBRÓN, M.^a J. y PETIT LAVALL, M.^a V., «La aeronave», cit., p. 422; VON DER DUNK, F. G., «The Regulation of Space Tourism», cit., p. 7.

⁷¹ En este sentido, MORILLAS JARILLO, M.^a J., «Los sujetos, los objetos y las actividades espaciales», cit., p. 943, quien señala, además, que tampoco significan lo mismo en ambos Convenios: cuando el Convenio sobre la responsabilidad hace referencia al objeto espacial como causante de daños, hay que entender incluidos los ocasionados por las partes componentes del objeto espacial, por el vehículo propulsor del objeto o por las partes del vehículo propulsor; mientras que el Convenio sobre el Registro establece que se pueden calificar como objetos espaciales los elementos independientes o independizables, aunque estén afectos al cumplimiento de una función conjunta (p. ej., los módulos de la EEI), pero sin suponer que los componentes de un objeto espacial (p. ej., el motor o la antena) constituyan objetos espaciales a efectos de su registro.

un objeto espacial o a devolverlo, aunque funcione sin dicho objeto (un lanzador espacial), y cualquier componente de los anteriores [art. 3.b)]. En consecuencia, solo considera espaciales los vehículos destinados a alcanzar, como mínimo, la órbita terrestre, lo que no incluiría los suborbitales destinados al turismo espacial. Adopta así una postura espacialista, pues define el objeto espacial con referencia a su situación respecto de la órbita terrestre (u órbitas, pues ya se ha explicado que no solo hay una). Así, tampoco esta norma define las características técnicas o funcionales que permitan identificar un vehículo espacial. Además, téngase en cuenta que la norma portuguesa no regula el transporte de personas, sino solo el de carga, de modo que cabe la posibilidad de que el legislador portugués modifique su postura en un futuro, cuando acometa su regulación.

Más precisa resulta la definición de «vehículo espacial» contenida en el Reglamento (UE) 2021/696 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de abril, como «un objeto *en órbita* diseñado para desempeñar una función o misión específica tales como comunicaciones, navegación u observación de la Tierra, incluidos satélites, fases superiores de lanzadores y vehículo de reentrada» (art. 2.1). Sin embargo, la definición se establece exclusivamente «[a] los efectos del presente Reglamento». No puede extrañar, por tanto, que solo contemple los vehículos espaciales en órbita, pues el objeto del Reglamento es crear la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial y establecer el Programa Espacial de la Unión Europea para el período de vigencia del marco financiero plurianual 2021-2027 (art. 1), cuyos componentes son el sistema global de navegación por satélite (GNSS) «Galileo»⁷², el «Sistema Europeo de Navegación por Complemento Geoestacionario» (EGNOS)⁷³, «Copernicus»⁷⁴, el «Conocimiento del medio espacial» o «SSA»⁷⁵ y «Govsatcom»⁷⁶ (art. 3). Dicho de otro modo, la

⁷² Según el art. 3.1.a) del Reglamento (UE) 2021/696, de 28 de abril, «consiste en una constelación de satélites y una red mundial de estaciones en tierra, que ofrece servicios de posicionamiento, navegación y temporización e integra las necesidades y los requisitos de seguridad».

⁷³ De acuerdo con el art. 3.1.b) del Reglamento (UE) 2021/696, de 28 de abril, se trata de «un sistema civil regional de navegación por satélite bajo control civil que se compone de centros y estaciones en tierra y de varios transpondedores instalados en satélites geoestacionarios y que refuerza y corrige las señales abiertas emitidas por Galileo y otros GNSS, entre otras cosas para la gestión del tráfico aéreo, para los servicios de navegación aérea y para otros sistemas de transporte».

⁷⁴ Conforme al art. 3.1.c) del Reglamento (UE) 2021/696, de 28 de abril, constituye «un sistema civil de observación de la Tierra bajo control civil, operativo, autónomo y orientado a los usuarios, basado en las capacidades nacionales y europeas existentes, que ofrece datos y servicios de geoinformación, que comprenden satélites, infraestructura terrestre, instalaciones de tratamiento de datos e información e infraestructuras de distribución, sobre la base de una política de acceso gratuito e íntegro a datos abiertos y, cuando proceda, que integre plenamente las necesidades y los requisitos de seguridad».

⁷⁵ Siguiendo el art. 3.1.d) del Reglamento (UE) 2021/696, de 28 de abril, incluye los siguientes subcomponentes: el «subcomponente VSE», definido como «un sistema de vigilancia y seguimiento espacial cuya finalidad es mejorar, hacer funcionar y ofrecer datos, información y servicios relacionados con la vigilancia y el seguimiento de objetos espaciales que orbitan alrededor de la Tierra», el «subcomponente meteorología espacial», cuyos parámetros están «basados en la observación de fenómenos meteorológicos espaciales» y el «subcomponente NEO», dedicado al control «del riesgo de que los objetos cercanos a la Tierra se aproximen a ella».

⁷⁶ Según el art. 3.1.e) del Reglamento (UE) 2021/696, de 28 de abril, consiste en «un servicio de comunicaciones por satélite que permite la prestación de servicios de comunicaciones por satélite a la Unión y a las autoridades de los Estados miembros que gestionan misiones e infraestructuras críticas para la seguridad».

definición de vehículo espacial limitada a los objetos en órbita por el Reglamento obedece a que este regula los distintos sistemas de navegación por satélite de la Unión Europea, que se encuentran orbitando la Tierra, y no otro tipo de actividades espaciales, como pudiera ser el turismo espacial. En definitiva, la definición no sirve a efectos que no sean el ámbito de aplicación del propio Reglamento, ni para distinguir entre vehículo espacial y aeronave⁷⁷.

A diferencia de los tratados sobre el espacio y otros textos legales, la doctrina sí ofrece una definición de vehículo espacial. Así, puede entenderse por tal el vehículo o partes de este que necesita empuje de cohete para moverse a través del espacio aéreo y es capaz de moverse en el espacio ultraterrestre con una fuente de energía que no depende del oxígeno externo⁷⁸. Siguiendo la tesis funcionalista, a este tipo de vehículos se les aplica el régimen espacial, siempre y cuando el transporte tenga como finalidad la exploración o la utilización del espacio, aunque se realice parcialmente a través de la atmósfera.

1.3. *La aplicación de la tesis funcionalista al transporte suborbital*

Ante la ausencia de consenso para delimitar la frontera entre el espacio aéreo y el ultraterrestre, actualmente la doctrina suele seguir la tesis funcionalista al objeto de determinar el régimen jurídico internacional aplicable al transporte suborbital. Lo cierto es que la idea no es nueva, pues ya se planteó en relación con el Transbordador Espacial (*Space Shuttle*), retirado en 2011, que utilizaba cohetes durante las fases de lanzamiento, ascenso y vuelo orbital, mientras que planeaba como una aeronave en el descenso y el aterrizaje. Frente a la posibilidad de otorgarle una doble condición, de objeto espacial cuando está en órbita y de aeronave cuando está o regresa a la atmósfera, ya que volaba en ella por las reacciones y principios aerodinámicos⁷⁹, nos parece más acertado atender a la función desempeñada por el Trans-

⁷⁷ Tampoco arroja luz la amplia e inespecífica definición de «vehículo espacial» como «todo objeto espacial artificial destinado a un fin específico, incluidos los satélites artificiales activos y etapas superiores de lanzadores» contenida en el art. 2.2 de la Decisión núm. 541/2014/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se establece un marco de apoyo a la vigilancia y el seguimiento espacial (DOUE 158/227, de 27 de mayo de 2014), derogada por el Reglamento (UE) 2021/696, de 28 de abril.

⁷⁸ HOBE, S., «Spacecraft, Satellites and Space Objects», *Max Planck Encyclopedias of International Law*, junio de 2007, pp. 1-6, en p. 2, disponible en https://spacelaw.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/p_spacelaw/EPIL_Spacecraft_Satellites_Space_Objects.pdf, considera objetos espaciales los vehículos espaciales, junto con los satélites y las estaciones espaciales. También DEMPSEY, P. S. y MANOLI, M., «Suborbital Flights...», cit., p. 212; NEWMAN, C. J., «The Never-ending Problem of Demarcation...», cit., p. 31. Por su parte, CHENG, B., *Studies in International Space Law*, cit., p. 500, considera que los vehículos espaciales son simplemente objetos espaciales que transportan o son capaces de transportar personas o carga y que no constituyen una categoría legal aparte dentro de la genérica de objetos espaciales, aunque con el paso del tiempo (nótese que Cheng expresó esta opinión en 1997) podrían llegar a necesitar una regulación específica.

⁷⁹ TAMM, J. R., «The Space Shuttle: Investigation of Earth Resources by Manned Observations», *JSL*, núm. 1, 1973, pp. 64-71, en pp. 65, 69 y 70, tras explicar que el Transbordador se lanzaría de forma balística, entraría y funcionaría en órbita de forma muy similar a otros sistemas tripulados, pero se distinguiría de los vehículos espaciales que lo precedieron por su capacidad de maniobrar en órbita, transportar grandes cargas útiles, de reentrar en la atmósfera y volar aerodinámicamente, cuestionó si el hecho de que el sistema de reentrada del Transbordador suponía una desviación significativa de los procedimientos por entonces actuales, lo convertía en una aeronave sujeta a todas las normas y reglamentos

bordador Espacial (entrar en órbita y realizar las actividades planificadas durante su permanencia en órbita, para después regresar de manera segura a la Tierra) y, por tanto, de su permanente naturaleza espacial⁸⁰. De hecho, fue tratado como un objeto espacial por la *National Aeronautics and Space Act* de 1979, que regulaba la alocaación de recursos a la NASA, entre otros, para la investigación y el desarrollo, la construcción de instalaciones y gestión de programas e investigación⁸¹.

Aplicando la teoría funcionalista se ha sostenido la naturaleza espacial de modelos de transporte como el de la compañía Blue Origin, que realiza vuelos suborbitales en el cohete *New Shepard*, que asciende hasta los 100 kilómetros de altitud, pues tanto el vehículo empleado (un cohete que no necesita de las reacciones del aire para propulsarse) como la finalidad del viaje (alcanzar el espacio) lo serían⁸².

Menos sencilla resulta la calificación de los sistemas mixtos de transporte que emplean tanto elementos aéreos como espaciales. Como se decía, la *VSS Unity* de la compañía Virgin Galactic se compone del avión *WhiteKnightTwo* que transporta la nave suborbital con el motor de cohete *SpaceShipTwo* hasta una altitud

de vuelo en el espacio aéreo nacional o internacional o, al contrario, seguía siendo un objeto espacial. Concluyó que durante la fase de vuelo aerodinámico funcionaba como una aeronave en el espacio aéreo y, por tanto, debía estar sujeto a la normativa aérea.

⁸⁰ MORILLAS JARILLO, M.^a J., «Los sujetos, los objetos y las actividades espaciales», cit., p. 944, siguiendo a VAN BOGAERT, E. R. C., *Aspects of Space Law*, Kluwer Law & Taxation Publishers, Deventer (Países Bajos), 1986, pp. 116-123; y a DIEDERICKS-VERSCHOOR, I. H. P., «Legal Aspects of the Space Shuttle», en S. GOROVE (ed.), *The Space Shuttle and the Law*, L. Q. C. Lamar Society, Monograph Series núm. 3, University of Mississippi Law Center, S. L., 1980, pp. 11-18, en pp. 13 y 14; CHRISTOL, C. Q., «International Liability for Damage Caused by Space Objects», en F. LYALL y P. B. LARSEN (dirs.), *Space Law*, cit., pp. 237-262, en pp. 239-241. También ANCIS, L., «I confini fisici e giuridici fra lo spazio aereo e quello extra-atmosferico», *Dir. trasp.*, núm. 1, 2019, pp. 67-88, en p. 83, aboga por no aplicar las normas aeronáuticas a los cohetes lanzados al espacio, ya que su conexión con el espacio aéreo es solo incidental. Nótese, además, que, de considerarlo una aeronave durante la fase de descenso y aterrizaje, no se le aplicaría el Convenio de Chicago, que solo rige para las aeronaves civiles [art. 3.a)].

⁸¹ *Public Law 96-48, 8 de agosto de 1979, 93 Stat., 348*, disponible en <https://www.congress.gov/96/statute/STATUTE-93/STATUTE-93-Pg345.pdf>. El art. 308(f)(1) disponía que: «As used in this section— Definitions. (1) the term “space vehicle” means an object intended for launch, launched or assembled in outer space, including the Space Shuttle and other components of a space transportation system, together with related equipment, devices, components and parts».

⁸² CLOPPENBURG, J., «Legal Aspects of Space Tourism», cit., p. 196, afirma que los vehículos suborbitales que utilizan cohetes para la propulsión no deben considerarse aeronaves y, por tanto, no se les aplica la Convención de Chicago. Por su parte, ROMANELLI, G., «Il Diritto del trasporto aereo ed il mezzo aero-spaziale», en F. DURANTE (dir.), *La regolamentazione giuridica dei mezzi di trasporto aero-spaziali (atti del seminario di Roma del 28 febbraio - 1 marzo 1997)*, Edizioni Scientifiche Italiane, Nápoles, 2000, pp. 47-60, en p. 51, considera que a los vuelos suborbitales internacionales de un punto a otro de la Tierra se les debe aplicar el Derecho aéreo (con referencia al Convenio de Varsovia). Además, en el seno de la OACI también se ha discutido si los vehículos suborbitales quedaban incluidos en el concepto de aeronave del Convenio de Chicago, aunque sin llegar a una conclusión definitiva. Las conclusiones alcanzadas son que los vehículos que realizarían conexiones *Earth to Earth* a través del espacio suborbital podrían considerarse aeronaves, aunque los vehículos propulsados por cohetes no entran en la clasificación de aeronaves. Vid. OACI, Working Paper «Agenda Item 3: Review of the General Work Programme of the Legal Committee. Commercial Space Flights», 20 de octubre de 2015, LC/36-WP/3-2, disponible en <https://www.icao.int/Meetings/LC36/Working%20Papers/LC%2036%20-%20WP%203-2.en.pdf>. Sobre el análisis por la OACI, VERNIZZI, S., *L'aeromobile. Dato tecnico e funzionale. Profilo statico e dinamico*, Aracne, Roma, 2020, pp. 199-206; también ROMANELLI, G., «Il Diritto del trasporto aereo ed il mezzo aero-spaziale», cit., p. 51; asimismo, DEMPSEY, P. S. y MINEIRO, M. C., «ICAO's legal authority to regulate aerospace vehicles», *Proceedings of 3rd IAASS Conference - Rome 2008*, pp. 1-9, disponible en https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1289547.

de aproximadamente 15 250 metros, desde la que esta se suelta y unos segundos después enciende el motor de cohete, ascendiendo en pocos minutos hasta los 100 kilómetros de altitud, donde pasa solo unos minutos y tras ello vuela a un aeródromo, utilizando durante parte del viaje las fuerzas aerodinámicas. En efecto, mientras la aeronave y la nave suborbital están acopladas, el control de ambas se lleva a cabo por el piloto de la aeronave. Tras la separación, cada uno de los vehículos queda bajo el control de su propio piloto.

Atendiendo a su funcionamiento, algunos autores consideran que el sistema en su conjunto es una aeronave. Basan su argumentación en que un vehículo sigue siendo aeronave en el momento en que deja de sustentarse en la atmósfera, ya que el Convenio de Chicago establece que un vehículo es una aeronave si *puede* sustentarse en la atmósfera por las reacciones del aire (Anexos 6, 7 y 8), no si se sustenta constantemente. Adicionalmente, alegan que esta postura se confirma por el Convenio de Montreal, bajo el cual el transportista responde por la muerte o lesión corporal de los pasajeros ocurridas durante las operaciones de embarque o desembarque (at. 17.1), por tanto, cuando el avión está en tierra. En definitiva, ya que un avión no deja de ser considerado tal durante la fase de rodadura, mientras permanece aparcado, se ha estrellado, etc., estiman que el avión *WhiteKnightTwo* junto con la nave suborbital *SpaceShipTwo* son una aeronave y, en consecuencia, se les debe aplicar exclusivamente el Derecho aéreo⁸³. A nuestro modo de ver, esta postura es errónea, pues aquí no se plantea si los vehículos híbridos empleados para el transporte suborbital mantienen la misma calificación jurídica mientras no están en movimiento, sino precisamente cuando sus dos elementos (aeronave y nave con motor de cohete) están circulando, primero acoplados y después de forma independiente.

Otros autores, sin embargo, defienden que la fase de lanzamiento, en la que el avión *WhiteKnightTwo* y la nave suborbital con motor de cohete *SpaceShipTwo* están acoplados, está sujeta al Derecho aéreo, porque se sustenta en la atmósfera por las reacciones del aire (Anexos 6, 7 y 8 del Convenio de Chicago) y, además, la nave suborbital no tiene autonomía funcional durante la misma, ya que no puede desplazarse de modo autónomo por el aire⁸⁴. Asimismo, el Derecho aéreo se aplica al avión *WhiteKnightTwo* durante todo el vuelo, hasta su regreso a tierra. Una vez separados los dos vehículos, la *SpaceShipTwo* ya no puede considerarse una aeronave, sino una nave espacial, porque utiliza cohetes para la propulsión. En consecuencia, se le aplicaría el Derecho espacial durante las fases de ascenso tras el desacoplamiento, la reentrada, el descenso y el aterrizaje⁸⁵. De hecho, es

⁸³ SCOTT, B.I., «The regulation of personal injuries in international carriage by suborbital vehicles under air law», *The Aviation and Space Journal*, núm. 2, 2014, pp. 20-32, en p. 23; MARINO, A., «Spaziporto e voli suborbitali: regolamentazione e sviluppo», cit., p. 549.

⁸⁴ MARINO, A., «Il mezzo utilizzato per il volo suborbitale», *Riv. del diritto della navigazione*, núm. 1, 2023, pp. 223-249, en pp. 232-234, señala la similitud con otros vehículos compuestos, como el tren, formado por la locomotora y los vagones o el camión TIR, compuesto por la cabeza tractora y el remolque.

⁸⁵ HOBE, S., «Legal Aspects of Space Tourism», cit., pp. 443 y 444; CLOPPENBURG, J., «Legal Aspects of Space Tourism», cit., p. 196; VON DER DUNK, F., «Beyond What? ...», cit., p. 270; *id.*, «Legal aspects of private manned spaceflight», cit., pp. 674 y 675, señala que la calificación como aeronave de un vehículo no necesariamente excluye que pueda calificarse también como objeto espacial si puede sustentarse en el aire debido a las fuerzas aerodinámicas, pero también funcionar con un motor a propulsión. También

precisamente lo que ocurre en la práctica: por una parte, el avión *WhiteKnightTwo* ha obtenido el certificado de aeronavegabilidad exigido por el Convenio de Chicago, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Anexo 8 del Convenio [arts. 29.b) y 31]; por otra parte, la nave suborbital *SpaceShipTwo* opera bajo el régimen de licencia de la normativa espacial estadounidense⁸⁶. Además, la calificación casa bien con el Convenio de Montreal, cuyas disposiciones solo se aplican al transporte aéreo en caso de transporte combinado efectuado en parte por aire y en parte por cualquier otro medio de transporte (art. 38.1).

En la Unión Europea, a pesar de considerarse aeronaves durante la fase aérea, este tipo de vehículos podrían quedar excluidos de la aplicación del Reglamento (UE) 2018/1139, de 4 de julio⁸⁷, que establece normas en materia de seguridad de la aviación civil en la Unión. En efecto, se les podría considerar «aeronaves específicamente diseñadas o modificadas para la investigación o para propósitos de experimentación o científicos, y que puedan producirse en un número muy limitado» [anexo 1.b)]. Además, a diferencia de su predecesor, el derogado Reglamento (CE) núm. 216/2008, de 20 de febrero⁸⁸, el vigente Reglamento (UE)

PELLEGRINO, F., «I voli suborbitali», *Riv. del diritto della navigazione*, núm. 2, 2020, pp. 907-932, en p. 916, opta por la aplicación de un régimen mixto, aéreo y espacial; y REVERSO, S., «La responsabilità del vettore di voli spaziali turistici», en J. I. PEINADO GRACIA (dir.), *Nuevos enfoques del Derecho aeronáutico y espacial. XXXVIII Jornadas Latino Americanas de Derecho Aeronáutico y del Espacio*, Marcial Pons, Madrid, 2014, pp. 447-461, en pp. 456 y 457. Vid. asimismo POLKOWSKA, M., «Space Tourism Challenges», cit., p. 165; NEWMAN, C. J., «The Never-ending Problem of Demarcation...», cit., pp. 31-35; FAILAT, Y. A., «Space Tourism: A Synopsis on its Legal Challenges», *Irish Law Journal*, vol. 1, 2012, pp. 121-151, en p. 148. Por su parte, FITZGEALD, P. P., «Inner Space: ICAO's New Frontier», cit., p. 9, afirma que, dado que los aviones espaciales empleados para realizar transporte orbital y suborbital generan resistencia aerodinámica durante la fase atmosférica del vuelo, pueden considerarse aeronaves. MORILLAS JARILLO, M.ª J., «Los sujetos, los objetos y las actividades espaciales», cit., p. 945, considera que la interpretación funcional es acorde al Protocolo del Convenio relativo a intereses internacionales en equipos móviles sobre cuestiones específicas a bienes de equipo espacial, hecho en Berlín, el 9 de marzo de 2012, según el cual el Protocolo no se aplica «a los bienes contemplados por la definición de "objetos aeronáuticos" en virtud del Protocolo sobre cuestiones específicas de los elementos de equipo aeronáutico del Convenio relativo a las garantías internacionales sobre los bienes de equipo espacial salvo cuando estos bienes se han concebido principalmente para ser utilizados en el espacio, en cuyo caso el presente Protocolo se aplica incluso cuando estos bienes no se encuentran en el espacio» (art. II.3) y tampoco se aplica «a un objeto aeronáutico simplemente porque ha sido diseñado para estar temporalmente en el espacio» (art. II.4). En cambio, COMENALE PINTO, M., «Il turismo spaziale...», cit., p. 437, plantea la posibilidad de dar un tratamiento unitario al fenómeno, no diferenciado por el tipo de vuelo (aéreo o espacial) o del vehículo de que se trate (aeronave convencional o vehículo capaz de operar más allá de los límites inciertos del espacio aéreo). En similar sentido, SMITH, L. J., LEISHMAN, R. J. M. y THOMSON, A., «Legislating for Spaceports, Commercial Space Markets, and Space Tourism», en L. J. SMITH, I. BAUMANN y S.-G. WINTERMUTH (eds.), *Legislating for spaceports, commercial space markets, and space tourism*, Routledge, Abingdon / Nueva York, 2024, pp. 361-382, en p. 379, estiman impracticable aplicar dos regímenes jurídicos a la misma actividad.

⁸⁶ Según se indica en la licencia de lanzamiento LRLO 16-092 (Rev 1), disponible en https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ast/licenses_permits/media/LRLO_16_092_Rev4.pdf.

⁸⁷ Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y por el que se modifican los Reglamentos (CE) núm. 2111/2005, (CE) núm. 1008/2008, (UE) núm. 996/2010 y (UE) núm. 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) núm. 552/2004 y (CE) núm. 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) núm. 3922/91 del Consejo (DOUE núm. 212, de 22 de agosto de 2018).

⁸⁸ Reglamento (CE) núm. 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad

2018/1139, de 4 de julio, ya no excluye de su ámbito de aplicación las aeronaves diseñadas para la experimentación y producidas en un número limitado, cuando sean «explotadas para el transporte aéreo comercial» [art.4.5 del Reglamento (CE) núm.216/2008, de 20 de febrero]. Por tanto, los Estados miembros podrían calificar estos vehículos suborbitales como experimentales y reservarse así la competencia regulatoria en la materia. Ahora bien, en tal supuesto debería informarse debidamente a los pasajeros de que los riesgos a los que se exponen son más elevados que en el transporte aéreo comercial, cuya regulación no les ampara, pues no pueden ser considerados pasajeros aéreos a estos efectos, mientras que la seguridad de los terceros que no participan en el vuelo debería asegurarse en las mismas condiciones que para la aviación comercial⁸⁹.

Dicho esto, debemos señalar que la teoría funcionalista presenta un resquicio. Mientras que puede aplicarse sin fisuras para los transportes orbitales (como en el caso del Transbordador Espacial), que claramente son espaciales, sin embargo, no ocurre lo mismo con los transportes suborbitales. El motivo es que la teoría funcionalista se construye en torno a dos criterios cumulativos: que el *vehículo* empleado sea espacial y que la *finalidad* del transporte sea la exploración o la utilización del espacio. Es decir, la teoría funcionalista vuelve, de nuevo, al interrogante sobre qué es el espacio ultraterrestre o dónde empieza este⁹⁰, de modo que no sirve para determinar si los vuelos suborbitales constituyen actividades aéreas o, al contrario, espaciales⁹¹. En definitiva, se trata de una cuestión no resuelta en el Derecho espacial internacional.

2. A nivel nacional

El interrogante relativo a la aplicación del Derecho *internacional* aéreo o espacial al transporte suborbital resulta en la actualidad puramente teórico, porque tanto los transportes orbitales como los suborbitales (incluidos los realizados en globo estratosférico) tienen su punto de origen y destino en el territorio de un único Estado y no sobrevuelan el de varios⁹².

Aérea, y se deroga la Directiva 91/670/CEE del Consejo, el Reglamento (CE) núm.1592/2002 y la Directiva 2004/36/CE (DOUE núm.79, de 19 de marzo de 2008).

⁸⁹ PELLEGRINO, F., «I voli suborbitali», cit., pp.918-920. También la ENAC contempló la posibilidad de que, «al objeto de que los operadores pudieran iniciar operaciones de vuelos espaciales desde Italia en un (relativo) corto plazo, los aviones espaciales suborbitales fueran considerados aeronaves específicamente diseñadas o modificadas con fines de investigación, experimentación o investigación, experimentales o científicas, y que es probable que se produzcan en número muy limitado» y, por tanto, se exploten, con arreglo a las normas nacionales italianas. Vid. ENAC, «A Regulatory Policy...», cit., pp.3 y 4.

⁹⁰ Lo apunta también NEWMAN, C. J., «The Never-ending Problem of Demarcation...», cit., p.32.

⁹¹ Además, la teoría ha sido criticada por la inseguridad jurídica que genera, ya que uno de los momentos de mayor vulnerabilidad durante el transporte se produce cuando el avión y el cohete se separan y sería difícil determinar el régimen jurídico aplicable si ocurriera un accidente en dicho momento. Al respecto, CHATZIPANAGIOTIS, M., «Beware of the Hybrids: Legal Issues of Air Launches», 2019, *Proceedings of the 70th International Astronautical Congress, Washington DC*, 21-25 de octubre de 2019, pp.1-19, en p.12, disponible en https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3524543.

⁹² OACI, Working Paper «Agenda Item 3: Review of the General Work Programme of the Legal Committee. Commercial Space Flights», cit., p.1, pto. 2.1. Asimismo, DASGUPTA, U., «Legal issues on sub-orbital space tourism: international and national law perspectives», *AASL*, vol.38, 2013, pp.237-281, en p.247.

Como se decía, las misiones orbitales *Inspiration4* y *Polaris Dawn* de SpaceX despegaron desde el Centro Espacial John F. Kennedy en Florida y aterrizaron en la costa de Florida; los vuelos suborbitales de Blue Origin despegan y aterrizan desde el puerto espacial privado titularidad de la compañía, Launch Site One, situado en el desierto de Texas; mientras que los de Virgin Galactic desde el puerto espacial estatal SpacePort America (Nuevo México); Halo Space prevé comenzar sus operaciones comerciales en 2025 y operar desde cuatro bases mundiales, sin sobrepasar los territorios nacionales de Australia, Arabia Saudí, España y Estados Unidos, respectivamente⁹³; por su parte, Space Perspective solo ha revelado que despegaría y aterrizaría desde emplazamientos marítimos, empleando su puerto espacial Marine Spaceport (MS) Voyager, esto es, un buque de 294 pies de eslora preparado para este tipo de operaciones⁹⁴.

El Convenio de Montreal, al igual que el Convenio de Varsovia, exigen para su aplicación que concurra el requisito de «internacionalidad» (art. 1.1). Esto es, se aplican a los transportes cuyos punto de partida y de destino, haya o no interrupción en el transporte o transbordo, estén situados, bien en el territorio de dos Estados partes, bien en el territorio de un solo Estado parte si se ha previsto una escala en el territorio de cualquier otro Estado, sea o no un Estado parte, mientras que el transporte entre dos puntos dentro del territorio de un solo Estado, sin una escala convenida en el territorio de otro Estado, no se considerara transporte internacional (art. 1.2 de ambos Convenios). De allí que, en la práctica, el régimen jurídico aplicable a los vuelos suborbitales sea nacional y no haya que elegir entre la aplicación del Derecho internacional aéreo o espacial.

Como particularidad, si algún país de la Unión Europea optara por considerar los vuelos suborbitales transporte aéreo de pasajeros, estos quedarían sujetos al Convenio de Montreal aunque se desarrollen exclusivamente en el territorio nacional, siempre y cuando los operadores de transporte suborbital fueran considerados «compañías aéreas» «comunitarias», para lo cual deberían obtener la preceptiva licencia de explotación prevista en el Reglamento (CE) núm. 1008/2008, de 24 de septiembre⁹⁵. En efecto, el Convenio de Montreal no solo se aplica a los transportes de pasajeros internacionales, sino también a los puramente domésticos, cuando se realicen por compañías aéreas «comunitarias» [art. 3.1) del Reglamento (CE) núm. 889/2002, de 13 de mayo]⁹⁶.

⁹³ <https://www.timeoutriyadh.com/news/halo-space-saudi-flight>.

⁹⁴ <https://spaceperspective.com/spaceports>. Las características del Marine Spaceport (MS) Voyager pueden consultarse en <https://www.guiceoffshore.com/wp-content/uploads/2024/01/GoVoyager-Spec.pdf>.

⁹⁵ Según el Reglamento (CE) núm. 889/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de mayo, por el que se modifica el Reglamento (CE) núm. 2027/97 del Consejo sobre la responsabilidad de las compañías aéreas en caso de accidente (DOCE núm. 140, de 30 de mayo de 2002), tienen la consideración de compañías aéreas comunitarias las empresas de transporte aéreo que posean una licencia de explotación válida concedida por un Estado miembro de conformidad con el citado Reglamento [art. 2.1.b)] y la misma definición contiene el art. 2.11 del Reglamento (CE) núm. 1008/2008, de 24 de septiembre, conforme al que la licencia de explotación es una autorización por la que se les permite prestar servicios aéreos en las condiciones que figuren en la licencia (art. 2.1).

⁹⁶ El art. 3.1 dispone que: «La responsabilidad de una compañía aérea comunitaria en relación con el transporte de pasajeros y su equipaje se regirá por todas las disposiciones del Convenio de Montreal relativas a dicha responsabilidad».

En definitiva, al llevarse a cabo los transportes suborbitales actualmente en el territorio de un único Estado, y lo mismo cabe decir de los proyectos existentes de transporte en globo estratosférico, el régimen jurídico aplicable es nacional y los Estados tienen libertad para determinar si se les aplica el Derecho espacial, el aéreo o ambos⁹⁷. Sin duda, esta situación cambiará cuando se materialicen los vuelos suborbitales de un punto a otro de la Tierra, como los proyectados por SpaceX, por tanto, a nivel internacional⁹⁸.

El régimen aplicable es nacional incluso en la Unión Europea, pues esta no tiene la intención de regular el transporte suborbital de personas en el corto o medio plazo. Y ello por más que tanto Virgin Galactic como Blue Origin manifestaron que estaban considerando operar en Europa, alentados por el desarrollo de proyectos de puertos espaciales en algunos Estados miembros⁹⁹, como el que se está construyendo en la isla noruega de Andøya¹⁰⁰. Es cierto que, en 2008, en una aproximación muy temprana al fenómeno del transporte suborbital, la Agencia Europea de Seguridad Aérea (AESA) manifestó su inclinación por ampliar la disciplina aeronáutica a las naves suborbitales. Sin embargo, desde entonces no había vuelto a posicionarse al respecto¹⁰¹, hasta que en la ya referida *Proposal for a Roadmap on Higher Airspace Operations* de marzo de 2023 omite decantarse por su regulación bajo la disciplina aérea o bajo la espacial. Al contrario, este estudio elaborado por la AESA, con el apoyo de un grupo de Estados miembros, por mandato de la Comisión Europea, se limita a analizar las acciones preparatorias necesarias para acometer un futuro marco regulador de las operaciones en el espacio aéreo superior, pero adelanta que no es partidaria de acometer dicha regulación de forma inmediata y completa, debido a las incertidumbres en relación con su desarrollo industrial y comercial, las características futuras de los vehículos y su despliegue en la Unión Europea. Así, recomienda que solo a partir de 2025 se plantee regular esta industria, en función de los resultados de los estudios adicionales que se deben poner en marcha¹⁰². No solo eso, sino que la AESA deja fuera de la evaluación en la primera fase iniciada por la *Proposal for a Roadmap on Higher Airspace Operations* la regulación de los vehículos híbridos utilizados en

⁹⁷ MORILLAS JARILLO, M.J., «La regulación de los negocios en el espacio...», cit., pp.492 y 493, apunta que las leyes nacionales tienen cada vez más peso en las fuentes del Derecho del espacio; asimismo, MAASON-ZWAAN, T., «Private Law Aspects of Suborbital Flights...», cit., p.417; FITZGEALD, P.P., «Inner Space: ICAO's New Frontier», cit., p. 4. De hecho, HUGHES, T.R. y ROSENBERG, E., «Space Travel Law...», cit., pp. 24, 25 y 37, señalan que una de las mayores preocupaciones de la industria del transporte espacial estadounidense era la incertidumbre ante el enfoque que el legislador adoptaría a la hora de regular los vehículos mixtos de transporte, esto es, si los consideraría aviones civiles, sujetos al régimen de certificación de aeronaves previsto en el Convenio de Chicago o, al contrario, vehículos de lanzamiento, para los que rige el régimen de certificación, o ambos.

⁹⁸ NIELD, G., «National Regulatory and Policy Developments», cit., pp.256 y 260. También la OACI, Working Paper «Agenda Item 3...», cit., p. 1, pto. 2.1, señaló que cuando los vuelos suborbitales de un punto a otro de la Tierra se hagan realidad, será esencial determinar si deben regirse por el Derecho aéreo o por el Derecho espacial.

⁹⁹ AESA, «Proposal for a Roadmap on Higher Airspace Operations», cit., p.5. Según VON DER DUNK, F.G., «The Regulation of Space Tourism», cit., p. 16, la inicial apuesta de la Unión Europea por considerar aéreo el transporte suborbital determinó que Virgin Galactic, originariamente una compañía británica, trasladara sus operaciones a Estados Unidos.

¹⁰⁰ <https://andoyaspace.no/what-we-do/spaceport/>.

¹⁰¹ ESA, «ESA's Position on Privately-Funded Sub-Orbital Spaceflight», cit., p. 2.

¹⁰² AESA, «Proposal for a Roadmap on Higher Airspace Operations», cit., p.40.

el transporte suborbital de personas (como el sistema mixto empleado por Virgin Galactic). Así, relega su análisis a una evaluación separada y de segunda fase, que se llevaría a cabo con la participación de los Estados miembros y la comunidad espacial, pero para cuyo comienzo no ha establecido una fecha¹⁰³.

Dicho esto, existe una tendencia a nivel nacional a regular el transporte suborbital, junto con el orbital, bajo la disciplina espacial. En efecto, así ocurre en todos los países que vienen siendo objeto de análisis; es más, ningún Estado los somete por el momento a la regulación aérea.

III. LA CONDICIÓN JURÍDICA DEL TURISTA ESPACIAL

1. La ausencia de definición del término «astronauta» en los textos internacionales

El estatus del turista espacial y, en concreto, su eventual condición de astronauta conforme al Derecho espacial constituye otro de los interrogantes que el turismo espacial plantea. De ello depende que pueda beneficiarse del régimen de auxilio y devolución que el Acuerdo sobre el salvamento establece en relación con los astronautas.

A nivel internacional, el término «astronauta» fue empleado por primera vez en la Resolución de la AGNU sobre «Cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos» de 1962¹⁰⁴, que subrayó la necesidad de detallar los principios que rijan «la prestación de ayuda a astronautas y vehículos cósmicos y su devolución» (párr. 3 del preámbulo) y solicitó a la COPUOS «que prosiga con carácter urgente sus trabajos en lo que respecta a [...] la prestación de ayuda a astronautas y vehículos cósmicos y su devolución» (pto.1.3). Después, la citada «Declaración de los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre» de 1963, estableció que los Estados debían considerar a todos los astronautas como enviados de la humanidad en el espacio ultraterrestre y exigió que les prestaran toda la ayuda posible en caso de accidente, peligro o aterrizaje forzoso en el territorio de un Estado extranjero o en alta mar, así como que los devolvieran al Estado de registro de su vehículo espacial (pto. 9). Prácticamente en idénticos términos se reitera por el Tratado sobre el espacio ultraterrestre (párr. 1 del art.v), que añade la obligación de que los astronautas se auxilien mutuamente en el espacio ultraterrestre o en los cuerpos celestes (párr.2 del art.v).

Por su parte, el Acuerdo sobre el salvamento y la devolución *de astronautas* y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, a pesar de que incluye en su título la palabra «astronauta» y señala en el preámbulo la importancia del Tratado sobre el espacio ultraterrestre, en cuanto establece «la devolución de los astronautas con seguridad y sin demora», no vuelve a emplear el término en

¹⁰³ *Ibid.*, p.20.

¹⁰⁴ Resolución de la AGNU 1802 (XVIII), 14 de diciembre de 1962, disponible en https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES_17_1802S.pdf.

todo su articulado. Al contrario, se refiere en todo momento a «la tripulación de una nave espacial» (arts. 1, 2, 3 y 4), concepto que, sin embargo, no define¹⁰⁵. El Acuerdo sobre el salvamento se menciona en los preámbulos del Convenio sobre el registro (párr. 3) y del Acuerdo sobre la Luna (párr. 6). De nuevo, ninguno de los dos tratados define los términos «astronauta» y «tripulación». Es más, el Convenio sobre la responsabilidad ni siquiera se refiere a los astronautas y a la tripulación de una nave espacial, sino, de forma amplia, a «las personas [...] a bordo de dicho objeto espacial» como víctimas de un daño causado por un objeto espacial de otro Estado de lanzamiento en la superficie de la Tierra (art. III) o más allá de la superficie de la Tierra (art. IV.1).

A su vez, el Acuerdo sobre la Luna prohíbe recurrir a la amenaza o al uso de la fuerza, así como a otros actos hostiles o a la amenaza de estos actos, en relación con las «tripulaciones de naves espaciales» (art. 3.2 del Acuerdo sobre la Luna), para después establecer que los Estados parte «considerarán a toda persona que se encuentre en la Luna como un astronauta» en el sentido del art. V del Tratado sobre el espacio ultraterrestre, «y como un miembro de la tripulación de una nave espacial en el sentido del Acuerdo sobre el salvamento» (art. 10.1 del Acuerdo sobre la Luna). Por tanto, este tratado sí precisa en cierta medida el alcance de los términos «astronautas» y «tripulación», en el sentido de que considera como tales a quienes se encuentren en la Luna, sin exigir ningún otro requisito adicional. De ello podría derivarse, por tanto, que incluso los turistas espaciales son astronautas y miembros de la tripulación de una nave espacial. No obstante, es evidente que no es necesario llegar hasta la Luna para ser astronauta o para formar parte de la tripulación de una nave espacial¹⁰⁶ y, además, ya hemos señalado que el Acuerdo sobre la Luna solo cuenta en la actualidad con diecisiete ratificaciones, entre las que no se encuentra la de ninguna de las potencias espaciales, de modo que su valor interpretativo es escaso.

2. La interpretación por la doctrina

Ante la ausencia de una definición legal de los términos «astronauta» y «personal de una nave espacial», resulta preciso acudir a las reglas de interpretación de los convenios internacionales establecidas en el Convenio de Viena sobre el Derecho de los Tratados. En este sentido, los tratados sobre el espacio deben ser interpretados *en sus propios términos*, acudiendo para ello a principios generalmente aceptados, esto es, debe buscarse el sentido que los Estados contratantes pretendieron dar a los términos empleados en ellos. El propio Convenio de Viena sobre el Derecho de los Tratados determina cuáles deben ser esos principios de interpretación. Según la regla general, los tratados internacionales deben interpretarse «de buena fe conforme al *sentido corriente que haya de atribuirse a los términos del tratado en el contexto de estos y teniendo en cuenta su objeto y fin*» (art. 31.1). El contexto comprende, además del texto con el preámbulo y

¹⁰⁵ LYALL, F., «Who is an Astronaut? The Inadequacy of Current International Law», *Acta Astronautica*, núm. 66, 2010, pp. 1613-1617, en p. 1614; DEMBLING, P.G. y ARNOS, D.M., «Astronauts», cit., p. 118.

¹⁰⁶ DEMBLING, P.G. y ARNOS, D.M., «Astronauts», cit., p. 118.

anexos, los acuerdos referentes al tratado celebrados por todas las partes y los instrumentos formulados por una o más partes y aceptados por las demás, con motivo de la celebración del tratado (art. 31.2).

Junto al contexto, deberán tenerse en cuenta los acuerdos posteriores entre las partes acerca de la interpretación o aplicación del tratado, las prácticas seguidas en la aplicación del tratado de las que derive el acuerdo de las partes acerca de su interpretación y las formas de Derecho internacional aplicables en las relaciones entre las partes; y solo si consta que esa fue la intención de las partes se dará a un término un sentido especial (art. 31.3 y 4). Como medios de interpretación complementarios, cabe tener en cuenta los trabajos preparatorios y las circunstancias de celebración de los tratados, que sirven tanto para confirmar el sentido corriente como para determinar tal sentido cuando la aplicación de la regla general anterior lleve a un sentido ambiguo u oscuro o a resultados absurdos o irrazonables (art. 32).

Pues bien, aplicando las reglas enunciadas, se han formulado dos interpretaciones doctrinales de los términos «astronauta» y «personal de una nave espacial»: a) una interpretación amplia y b) otra interpretación restringida.

a) Según la *interpretación amplia*, el vocablo «astronauta» incluye a todas las personas que se encuentren a bordo de una nave espacial, sean estas la propia tripulación o turistas espaciales. Son varios los argumentos en que los partidarios de esta tesis justifican su postura.

Primero, acuden al significado etimológico del término «astronauta», que se compone del prefijo «astro» (estrella) y el sustantivo «nauta» (navegante), significando «navegante entre las estrellas» o persona que viaja en el espacio, sin incidir por tanto en las características de esta¹⁰⁷.

Segundo, en la misma línea van las definiciones en los diccionarios de la época¹⁰⁸. En este sentido, su primera acepción en el Diccionario de términos técnicos para uso aeroespacial de la NASA de 1965¹⁰⁹ —tres años posterior a la Resolución de la AGNU sobre «Cooperación internacional para la utilización del

¹⁰⁷ WOOD, S., «The scope of international obligations to extend rescue assistance to “astronauts” and “personel” under the Outer Space Treaty and the Return and Rescue Agreement», en J. WOUTERS, P. DE MAN y R. HANSEN (eds.), *Commercial Uses of Space and Space Tourism*, cit., pp. 44-63, en pp. 49-51 y 53-55.

¹⁰⁸ ACHILLEAS, P., «L’astronaute en droit international», cit., pp. 15 y 16, considera que el concepto incluye tanto a los empleados de la ESA que realizan experimentos en microgravedad como a la estrella de pop que desea promover su último álbum mediante una estancia en el espacio y al millonario deseoso de experimentar sensaciones fuertes: «*La notion d’astronaute couvre ainsi des situations diverses allant de l’agent de l’ESA effectuant des recherches scientifiques en microgravité à la pop star désireuse de promouvoir son dernier album par un séjour promotionnel dans l’espace en passant par le millionnaire à la recherche de sensations fortes*». Asimismo, WOOD, S., «The scope of international obligations...», cit., pp. 49-51; y OROZCO SÁENZ, M.^a, *La naturaleza jurídica de los vehículos tripulados en el espacio ultraterrestre*, Dykinson, Madrid, 2013, p. 226, propone «la adopción de una interpretación extensiva común tanto para la figura del astronauta como para el resto de viajeros al espacio».

¹⁰⁹ *Dictionary of Technical Terms for Aerospace Use*, ed. William H. Allen, 1.^a ed., 1965, disponible en <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/19660001124/downloads/19660001124.pdf>. Sin embargo, la segunda acepción del término era más específica: «*Specifically, one of the test pilots selected to participate in Project Mercury, Project Gemini, Project Apollo, or any other United States program for manned space flight*», de modo que WOOD, S., «The scope of international obligations...», cit., p. 50, considera que resulta demasiado limitada para comprender el sentido corriente del término «astronauta»

espacio ultraterrestre con fines pacíficos» de 1962 en la que por primera vez se utiliza el término «astronauta» y dos años anterior al Tratado sobre el espacio ultraterrestre— era la de persona que viaja en un vehículo espacial (*person who rides in a space vehicle*). En parecidos términos, el *Webster's Third New International Dictionary* de 1967 definía al astronauta como un viajero en el espacio interplanetario (*a traveler in interplanetary space*) y el *Oxford English Dictionary* de 1972 como aquel que viaja por el espacio, es decir, más allá de la atmósfera terrestre (*one who travels in space, i. e. beyond the earth's atmosphere*). También según *Le Robert* un astronauta es una persona que se desplaza en el espacio en un vehículo espacial, fuera de la atmósfera terrestre¹¹⁰.

En cambio, el sentido corriente de la expresión «tripulación de una nave espacial» al tiempo de adoptarse el Acuerdo sobre el salvamento (1968) resulta más restrictivo según el *Webster's New World Dictionary* de 1968, ya que se refiere a las personas empleadas en cualquier trabajo, empresa o servicio (*persons employed in any work, enterprise, service, etc.*). Así, aunque en la definición entrarían el piloto y demás miembros de la tripulación (que realizan tareas técnicas o de otro tipo a bordo), esta no incluiría a los turistas espaciales, ya que no viajan bajo un vínculo laboral. No obstante, los partidarios de la tesis amplia interpretan la expresión de acuerdo con el contexto del Acuerdo sobre el salvamento (art. 31.2 del Convenio de Viena sobre el Derecho de los Tratados), cuya adopción vino motivada «por sentimientos de humanidad» (párr. 4 del preámbulo). Así, excluir a los turistas espaciales del concepto de tripulación podría conducir a resultados contrarios a esos sentimientos de humanidad, a la vez que absurdos: en caso de accidente de la nave espacial, solo los tripulantes en sentido estricto serían auxiliados, mientras que se abandonaría a los pasajeros o turistas espaciales.

Ello nos lleva al tercer argumento que esgrimen: precisamente el resultado absurdo al que llevaría tal interpretación permite acudir a los medios de interpretación complementarios del Acuerdo sobre el salvamento (art. 32 del Convenio de Viena sobre el Derecho de los Tratados), en concreto al Tratado sobre el espacio ultraterrestre, cuya importancia señala el propio Acuerdo sobre el salvamento (párr. 1 del preámbulo). Conforme al Tratado sobre el espacio ultraterrestre, el Estado de registro retiene la jurisdicción y control «sobre todo el personal que vaya en él» (esto es, en el objeto espacial registrado) mientras se encuentre en el espacio ultraterrestre o en un cuerpo celeste (art. VIII). De ello extraen los defensores de la interpretación amplia que el sentido corriente de la palabra «tripulación» incluía a los pasajeros del vehículo al momento de adoptarse el Acuerdo sobre el salvamento¹¹¹.

según el art. 31 del Convenio de Viena sobre el Derecho de los Tratados, pues incluye únicamente a los pilotos de pruebas de las primeras misiones tripuladas de la NASA.

¹¹⁰ Así: «*Personne qui se déplace dans un véhicule spatial, hors de l'atmosphère terrestre*» (<https://dictionnaire.lerobert.com/definition/astronaute#:~:text=D%C3%A9finition%20de%20astronaute%20%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B&text=Personne%20qui%20se%20d%C3%A9place%20dans,d%C3%A9finition>). Asimismo, el *Dictionnaire de spatologie* proporciona una definición similar, como cualquier persona embarcada a bordo de una nave espacial: «*Toute personne embarquée à bord d'un spatonef*». Vid. ACHILLEAS, P., «L'astronaute en droit international», cit., p. 15.

¹¹¹ SUNDAHL, M. J., «The Duty to Rescue...», cit., pp. 186, 187 y 189; WOOD, S., «The scope of international obligations...», cit., p. 54. También MARCHÁN, J., *Derecho internacional del espacio...*,

Por último, consideran que esta interpretación vendría confirmada por el Acuerdo sobre la Luna, por las razones que ya hemos expuesto (el art. 10.1 del Tratado considera astronautas y tripulación a toda persona que se encuentre en la Luna), aunque, como decíamos, ni es preciso llegar a la Luna para ser astronauta o tripulante, ni el valor interpretativo del Acuerdo sobre la Luna es significativo, debido a su anecdótico número de ratificaciones.

b) Por más elaborada que resulte la interpretación amplia de los conceptos de astronauta y tripulación, somos partidarios de una *interpretación restringida* de ambos términos, excluyendo a los turistas espaciales.

En cuanto a la consideración de los turistas espaciales como astronautas, a nuestro modo de ver, los diccionarios de la época definen al astronauta como la persona que viaja en un vehículo espacial (lo que podría incluir a los turistas espaciales) por la sencilla razón de que en aquellos tiempos solo los astronautas tenían acceso al espacio, y no porque estimaran que cualquier persona que pudiera viajar al espacio mereciera tal calificación. Dicho de otra forma, en las décadas de los sesenta y los setenta, cuando se adoptaron los tratados sobre el espacio, no era necesario afinar más la definición de astronauta, ya que estos eran los únicos que realizaban viajes espaciales.

Así, hay que entender por astronautas las personas que pilotan la nave espacial o cuyas actividades a bordo son necesarias para operar el vehículo espacial¹¹². En consecuencia, son varias las características que definen al astronauta y que no posee el turista espacial, esto es: los astronautas realizan el viaje en ejecución de un contrato laboral con un organismo internacional, una agencia gubernamental o un empresario privado (como SpaceX), mientras que los turistas espaciales se desplazan para vivir la experiencia de un viaje en el espacio; los astronautas han seguido un proceso inicial de selección y un programa de entrenamiento avanzado¹¹³, de cuya superación satisfactoria depende que sean seleccionados definitivamente como tales¹¹⁴, en cambio la selección de los turistas se basa en criterios de salud (y recursos económicos) y el entrenamiento que reciben es poco exigente, por lo general, de unos días o semanas. A modo de ejemplo, en la normativa estadounidense los requisitos para la cualificación y formación de la tripulación son muy rigurosos (art. 460.5 y 460.7 CFR), mientras que los

cit., p. 403, considera que el concepto «personal a bordo de una nave o artefacto espacial» comprende tanto a los astronautas como a «todas las personas que viajan a bordo de dicha nave, incluyendo la tripulación, el personal civil, militar, técnico o científico, así como los eventuales pasajeros que pudieran encontrarse en ella». Por su parte, MARCHISIO, S., «L'Accordo sugli astronauti del 1968: tempo di revisiones?», en L. PANELLA y E. SPATAFORA (eds.), *Studi in onore di Claudio Zanghi*, vol. 4, Giappichelli Editore, Turín, 2012, pp. 67-82, en p. 77, afirma que el concepto de astronauta se utiliza en sentido genérico, para referirse a un ser humano que viaja en el espacio, con independencia de su estatus en la Tierra, de su misión a bordo o en el espacio, del vehículo empleado o de la duración de la misión.

¹¹² MORILLAS JARILLO, M.^a J., «Los sujetos, los objetos y las actividades espaciales», cit., p. 926.

¹¹³ No en vano el Diccionario de la Real Academia Española define al astronauta como la «[p]ersona que tripula una astronave o que está *entrenada* para este trabajo» (<https://dle.rae.es/astronauta>). En similares términos, el *Cambridge Dictionary* lo define como una persona que ha sido entrenada para viajar al espacio: «a person who has been trained for travelling in space» (<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/astronaut>).

¹¹⁴ NASA, «Astronaut Selection and Training», 2011, pp. 1-4, en p. 3, disponible en https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2017/05/606877main_fs-2011-11-057-jsc-astro_trng.pdf.

pasajeros solo deben completar una formación previa sobre cómo responder a situaciones de emergencia (art.460.51 CFR)¹¹⁵.

En fin, tampoco nos parece que los turistas espaciales puedan ser considerados «enviados de la humanidad», como califica el Tratado sobre el espacio ultraterrestre a los astronautas (párr. 1 del art.v). La figura del turista espacial no reviste esa connotación simbólica de enviado de la humanidad que sí posee el astronauta en el contexto de una misión específica que desarrolla en el espacio. En efecto, los turistas espaciales solo exploran el espacio ultraterrestre por su propio placer y pagando un precio, sin representar a nadie durante la experiencia¹¹⁶.

Por su parte, el sentido corriente del término «tripulación» es más amplio que el de astronauta e incluye no solo a las personas que pilotan o realizan actividades esenciales para operar el vehículo espacial, sino también a aquellas que llevan a cabo funciones no relacionadas con la operación de este, pero asimismo necesarias para el éxito de la misión¹¹⁷, como, por ejemplo, científicos o médicos. Nótese que, a diferencia de la versión española, que se refiere a la «tripulación»¹¹⁸, o la francesa, que emplea la expresión tripulación de una nave espacial (*équipage d'un engin spatial*)¹¹⁹, la versión inglesa del Tratado sobre el espacio ultraterrestre se refiere al personal del vehículo espacial (*personnel of spacecraft*). Aunque la redacción inglesa parece tener un significado más amplio que la española y francesa¹²⁰, lo cierto es que tampoco esta incluye a los pasajeros, pues no son personal del vehículo, ya que no realizan tareas relacionadas con este o con la misión¹²¹.

Es relevante el hecho de que los propios «Principios relativos a los procesos y criterios de selección, asignación, formación y certificación de los tripulantes de

¹¹⁵ Según SOMAN, A. P., «Legal Framework of Liability in Space Tourism», cit., pp. 102 y 103, estas diferencias implican que los turistas no merecen la misma protección que los astronautas profesionales. También COMENALE PINTO, M., «Il turismo spaziale...», cit., p. 450, considera que el simple turista espacial no puede ser considerado astronauta o enviado de la humanidad; *id.* «Turismo spaziale: problemi e prospettive», cit., pp. 590-595. Asimismo, BENKÓ, M. E., ZICKLER, A. y RÖHN, G., «Space Tourism: Facts and Fiction», *ZLW*, núm. 64, 2015, pp. 50-53, en p. 52, disponible en https://www.researchgate.net/publication/309375622_Space_Tourism_Facts_and_Fiction; y LEKHI, P. y VAID, T., «A Case for the Protection of Space Tourists. Reimagining the Vacuum in Space», *ZLW*, núm. 68, 2019, pp. 229-247, en p. 231.

¹¹⁶ Como afirma ERDEM BURGER, M., «Current Issues Being Discussed in Space Law», cit., p. 122, ser un enviado de la humanidad debería ser algo más que visitar el espacio.

¹¹⁷ MORILLAS JARILLO, M.^a J., «Los sujetos, los objetos y las actividades espaciales», cit., p. 926.

¹¹⁸ Se define por el Diccionario de la Real Academia Española como el «[c]onjunto de personas que, en una embarcación, en un tren o en una aeronave, se dedican a su maniobra y servicio» (<https://dle.rae.es/tripulaci%C3%B3n>).

¹¹⁹ Según el diccionario Larousse, se trata del «[p]ersonnel assurant la manœuvre d'un navire, d'un vaisseau spatial, d'un avion ainsi que, le cas échéant, le service des passagers» (<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/%C3%A9quipage/30687>), esto es, el personal que maniobra un buque, una nave espacial o una aeronave y, en su caso, atiende a los pasajeros.

¹²⁰ MORILLAS JARILLO, M.^a J., «Los sujetos, los objetos y las actividades espaciales», cit., p. 926.

¹²¹ En este sentido, HOBE, S., «Legal Aspects of Space Tourism», cit., p. 456; LEE, R. S. K., «Agreement on the Rescue of Astronauts...», cit., pp. 54 y 75, quien señala que el delegado de Francia manifestó que el Acuerdo sobre el salvamento solo se aplica a los vuelos experimentales y científicos, de modo que debería negociarse un nuevo tratado cuando los vuelos se realizaran con finalidad comercial; VAN BOGAERT, E. R. C., *Aspects of Space Law*, cit., p. 101; MORILLAS JARILLO, M.^a J., «Los sujetos, los objetos y las actividades espaciales», cit., p. 926; RYZHENKO, I. y HALAHAN, O., «International Regulation of Space Tourism», cit., p. 86; ERDEM BURGER, M., «Current Issues Being Discussed in Space Law», cit., p. 122; GOROVE, S., «Legal Problems of the Rescue and Return of Astronauts», *The International Lawyer*, vol. 3, núm. 4, 1969, pp. 898-902, en pp. 898 y 899, disponible en <https://scholar.smu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4450&context=til>.

la ISS (expedicionarios y visitantes)» de 2001 distinguen entre varias categorías de personas a bordo de la EEI (art. III): «astronauta y cosmonauta profesional» (*Professional Astronaut and Cosmonaut*), «participante en vuelo espacial» (*Spaceflight Participant*), «tripulantes de expedición» [*Expedition (Increment) Crewmembers*] y «tripulantes visitantes» (*Visiting Crewmembers*). Así, un astronauta/cosmonauta profesional es una persona seleccionada y cualificada por la agencia espacial de uno de los socios de la EEI y empleado como funcionario por dicha agencia¹²², mientras que un participante en un vuelo espacial es una persona patrocinada o autorizada por uno o varios socios de la EEI, con la que esta ha celebrado un contrato, como pueden ser los turistas. Por su parte, los tripulantes de expedición (o permanentes) representan la tripulación principal de la EEI, esto es, aquella que los socios de la EEI envían para que realice actividades en la Estación. En fin, los tripulantes visitantes son personas que viajan hacia y desde la EEI, pero que no son tripulantes de expedición y pueden ser tanto astronautas profesionales como participantes en vuelos espaciales.

Como puede observarse, los Principios solo consideran astronautas a los astronautas profesionales, mientras que los turistas espaciales son participantes en vuelos espaciales o visitantes de la EEI. Y aunque, como no podía ser de otro modo, todos quedan sujetos a la disciplina a bordo, solo los astronautas profesionales pueden desempeñar puestos relevantes en la EEI, como el de comandante de tripulación, piloto, ingeniero de vuelo, etc., mientras que las tareas asignadas a los participantes en vuelos espaciales no pueden incluir ni el montaje ni la operación o el mantenimiento de la EEI (art. v.A). En definitiva, solo los llamados «astronautas profesionales» pueden ser considerados, en puridad, astronautas en el sentido del *corpus iuris spatialis*.

En fin, también es significativo que la regulación estadounidense distingue con claridad entre la tripulación (*crew*) y los «participantes en vuelos espaciales» (*space flight participants*). Considera tripulación a los empleados o contratistas independientes a) del titular o cesionario de la licencia, b) del titular de un permiso, o c) de un contratista o subcontratista de dichos titulares o cesionario, que en el marco de su relación de trabajo realizan actividades directamente relacionadas con el lanzamiento, la reentrada u otra operación de un vehículo de lanzamiento o reentrada que transporte seres humanos, e incluye tanto la tripulación de vuelo como cualquier operador remoto. En cambio, el participante en un vuelo espacial (o, más fácilmente, el pasajero) es la persona transportada en un vehículo de lanzamiento o de reentrada que no forma parte de la tripulación (arts. 401.5 y 401.7 CFR, *Definitions*)¹²³. Es más, el USC específicamente excluye de la categoría de los participantes en un vuelo espacial a los astronautas del Gobierno (*Government astronaut*) (art. 50902.20 USC), al igual que lo hace la propuesta de modificación del título 14 del CFR, a fin de adaptarlo al USC. En consecuencia, el

¹²² Los astronautas profesionales se clasifican en función de su misión a bordo, ya que según el art. v.B) de los Principios de 2001 cada tripulación debe estar compuesta por un comandante y al menos dos ingenieros de vuelo.

¹²³ «*Space flight participant means an individual, who is not crew, carried aboard a launch vehicle or reentry vehicle*».

legislador estadounidense tiene claro que los participantes en un vuelo espacial, como los turistas espaciales, no son astronautas, ni pertenecen a la tripulación.

3. La conveniencia de extender el régimen de auxilio y devolución a los turistas espaciales

A pesar de que los turistas espaciales no son astronautas o miembros de la tripulación, parece conveniente extenderles el régimen del Acuerdo sobre el salvamento, es decir, aplicarlo a las personas que simplemente viajan por placer, con independencia de que deberían ser los propios turistas espaciales quienes sufragaran los costes del auxilio y de la devolución¹²⁴, lo que tampoco comportaría hoy día una gran dificultad, dada su situación económica. Recuérdese, además, que el Acuerdo sobre el salvamento solo regula los gastos incurridos para cumplir con las obligaciones de rescatar y restituir los objetos espaciales o sus partes componentes, que corren a cargo de la autoridad de lanzamiento (art. 5.5), pero guarda silencio sobre quién debe hacer frente a los gastos de auxilio y devolución de los astronautas y la tripulación, por lo que dependerá de lo que negocien los Estados implicados.

De hecho, conforme hemos tenido oportunidad de señalar, son varios los convenios internacionales de Derecho aéreo y marítimo que, por razones humanitarias, exigen el auxilio de cualquier persona en peligro, sea o no tripulante o pasajero: en el Convenio de Chicago la obligación de prestar asistencia se establece genéricamente respecto de «las aeronaves en peligro» (art. 25); en el Convenio Internacional sobre Salvamento Marítimo, hecho en Londres el 8 de abril de 1989, y el Convenio para la unificación de ciertas reglas relativas a la asistencia y el salvamento marítimo, hecho en Bruselas el 23 de septiembre de 1910, sustituido por el de Londres de 1989, el auxilio debe prestarse «a toda persona, aun enemiga, encontrada en el mar en peligro de perdición» (arts. 10 y 11, respectivamente); y en la Convención de Ginebra de 29 de abril de 1958 sobre Alta Mar, a «toda persona que se encuentre en peligro de desaparecer en el mar» y «a las personas que estén en peligro» [art. 12.2.a) y b), respectivamente], obligación que la CNUDM reproduce literalmente (art. 98). No hay razón para que en Derecho del espacio sea diferente, sobre todo teniendo en cuenta que las labores de auxilio y salvamento se producen en la Tierra y no en el espacio.

Además, incluir a los turistas espaciales en el régimen de auxilio del Acuerdo sobre el salvamento solucionaría uno de los problemas que plantean los modelos de transporte suborbital realizados en vehículos híbridos (como el de Virgin Galactic), a saber, la distinta condición jurídica que el turista espacial podría ostentar antes y después de la separación de la aeronave del vehículo espacial: mientras que en su condición de pasajero se beneficiaría de la obligación de prestar asistencia a «las aeronaves en peligro» que establece el art. 25 del Convenio de Chicago, no lo haría bajo el vigente Acuerdo sobre el salvamento¹²⁵.

¹²⁴ LYALL, F., «Who is an Astronaut...», cit., p. 1616.

¹²⁵ Aboga por la unificación del régimen durante todo el viaje, HOBE, S., «Legal Aspects of Space Tourism», cit., p. 457.

IV. LA RESPONSABILIDAD DE LAS EMPRESAS ESPACIALES EN EL DERECHO COMPARADO

1. Introducción

La realización de un transporte orbital o suborbital de personas puede causar daños personales o materiales a los propios pasajeros o a terceros. Según se ha expuesto, el Convenio sobre la responsabilidad atribuye al Estado de lanzamiento [art. 1.c).i) e ii)] la responsabilidad por los daños causados por un objeto espacial, esto es, por la pérdida de vidas humanas, lesiones corporales u otros perjuicios a la salud, así como por la pérdida o perjuicios en bienes del Estado, de organizaciones internacionales intergubernamentales o de los particulares [art. II en relación con el art. 1.a)]. Dicha responsabilidad es absoluta cuando los daños se causan en la Tierra o a las aeronaves en vuelo [arts. II y IV.1.a)] y por culpa por los daños causados más allá de la superficie de la Tierra a otro objeto espacial o a las personas a bordo de dicho objeto espacial [arts. III y IV.1.b)].

El desarrollo de las actividades espaciales comerciales, como el turismo espacial, ha puesto en duda este régimen de responsabilidad civil del Estado de lanzamiento. En la medida en que el espacio se va convirtiendo en un mercado más, un respaldo público deja de estar justificado¹²⁶. Por esta razón, las distintas legislaciones nacionales imponen a las empresas espaciales la obligación de asegurar su responsabilidad por los daños que pudieran derivar del ejercicio de la actividad espacial, a fin de que el Estado pueda recuperar en vía de regreso el importe de la indemnización que en virtud del Derecho internacional está obligado a satisfacer. Ahora bien, habida cuenta de que la responsabilidad espacial es ilimitada y con el fin de incentivar las actividades espaciales privadas, las leyes nacionales disponen que, con algunas condiciones, el Estado asuma parte de los daños causados a terceros.

Además, el Convenio sobre la responsabilidad no rige para los daños causados por un objeto espacial del Estado de lanzamiento a sus nacionales, ni a los nacionales de un país extranjero que participen en las operaciones del objeto espacial desde su lanzamiento hasta su descenso a la Tierra o mientras se encuentren en las proximidades inmediatas de la zona de lanzamiento o de recuperación, como invitados del Estado de lanzamiento (art. VII). En consecuencia, también en estos casos la legislación nacional juega un papel importante, pues los perjudicados pueden reclamar una indemnización a su amparo.

2. Estados Unidos

2.1. *La responsabilidad frente a terceros*

La normativa estadounidense establece un sistema de responsabilidad compartida entre el Estado y el operador espacial. Esto es, introduce reglas para

¹²⁶ Como señala MORILLAS JARILLO, M.^a J., «Actividades espaciales: riesgo y seguro», *Riv. del diritto della navigazione*, núm. 2, 2019, pp. 527-569, en p. 560, puede llegar a constituir un injusto proteccionismo y competencia desleal o, incluso, ayudas de Estado prohibidas. *Vid.*, asimismo, KERREST, A. y VON DER DUNK, F.G., «Liability and Insurance...», cit., pp. 134-141.

aliviar la carga que la responsabilidad ilimitada por el ejercicio de actividades espaciales supone para los operadores privados, a fin de permitir el desarrollo de esta industria todavía incipiente¹²⁷. En este sentido, el régimen de cobertura de la responsabilidad se estructura en tres niveles¹²⁸.

En primer lugar, el operador responde de forma objetiva de los daños causados a terceros hasta el límite del seguro o garantía financiera que está obligado a contratar antes de realizar un lanzamiento o una reentrada. Como se decía, el titular o el cesionario de la licencia¹²⁹ debe contratar un seguro o una garantía financiera hasta quinientos millones de dólares para cubrir los posibles daños a terceros, y hasta cien millones de dólares para cubrir los daños a bienes del Gobierno o, si fuera inferior, el importe máximo del seguro de responsabilidad civil en el mercado mundial [art. 50914.a).3 USC y art. 440.9.c) y e) CFR], concretándose los importes en las condiciones particulares de la licencia [art. 50914.a).2 USC]. Estas coberturas se aplican al total de los siniestros relacionados con un concreto lanzamiento o reentrada.

En segundo lugar, puede ocurrir que el titular o el cesionario sean condenados a pagar una cantidad que exceda de la cuantía asegurada o garantizada por daños a terceros, incluidos los gastos del proceso (máximo quinientos millones de dólares). En tal caso, el Gobierno asumirá el pago de hasta 1 500 millones de dólares en lo que exceda de la cantidad asegurada o garantizada, más el importe que compense la inflación después del 1 de enero de 1989 [art. 50915.a).1 USC y art. 440.19.a) CFR], salvo que el daño o la pérdida sean consecuencia de una conducta del titular o cesionario de la licencia que pueda calificarse como culpa inexcusable (*willful misconduct*) [art. 50915.a).2 USC y art. 440.19.b) CFR]¹³⁰. Como es sabido, la culpa inexcusable o *willful misconduct* constituye un criterio de imputación de responsabilidad típico de los países pertenecientes al sistema de *common law*, que implica una conducta distinta de la negligencia, que va más allá de la culpa o negligencia grave, y consiste en ser consciente de la conducta errónea y del daño potencial que puede causar, pero sin que sea necesario tener la intención de causar un daño. En definitiva, es lo que se conoce como dolo eventual, caracterizado porque el autor no desea el daño, pero asume que existe una elevada probabilidad de que se produzca¹³¹. En consecuencia, se debe valorar

¹²⁷ Según YUN, Z., «A Legal Regime for Space Tourism: Creating Legal Certainty in Outer Space», *JALC*, vol. 74, núm. 4, 2009, pp. 959-982, en p. 964, el transporte espacial se enfrenta ahora al problema originario de la industria del transporte aéreo en los años veinte, esto es, cómo aliviar la responsabilidad de las empresas espaciales a fin de promover su rápido desarrollo y comercialización.

¹²⁸ HUGHES, T. R. y ROSENBERG, E., «Space Travel Law...», cit., pp. 56-59; MORILLAS JARILLO, M.^a J., «La regulación de los negocios en el espacio...», cit., p. 498; MARBOE, I., «National space law», cit., pp. 142 y 143; DEMPSEY, P. S., «National Laws Governing Commercial Space Activities: Legislation, Regulation, & Enforcement», *Northwestern Journal of International Law & Business*, vol. 36, núm. 2, 2016, pp. 1-44, en p. 33.

¹²⁹ También el titular de un permiso experimental, aunque al amparo de estos no puede realizarse transporte de pasajeros.

¹³⁰ La asunción por el Gobierno del pago de parte de la indemnización solo opera en relación con las licencias, pero no con los permisos, seguramente porque estos se otorgan con fines experimentales y bajo requisitos menos exigentes que las licencias, lo que incrementa el riesgo de accidentes.

¹³¹ REGLERO CAMPOS, L. F., «Los sistemas de responsabilidad civil», en L. F. REGLERO CAMPOS (coord.), *Tratado de responsabilidad civil*, cit., pp. 181-218, en p. 211. Sobre el concepto de *willful*

caso por caso el grado efectivo de culpa del operador espacial, pues solo si puede calificarse como inexcusable el Gobierno no asumirá el importe de la indemnización que exceda de la cuantía máxima asegurada o garantizada hasta el importe de 1 500 millones de dólares, mientras que si ha habido culpa del operador privado, pero sin llegar al nivel de inexcusable, la empresa espacial responderá de forma limitada en este segundo tramo.

Por último, cualquier exceso del importe del daño por encima de la combinación de los dos niveles anteriores queda a cargo del operador espacial.

El régimen expuesto cubre la posible responsabilidad frente a terceros en la que pudieran incurrir tanto el titular o cesionario de la licencia como el Gobierno, los contratistas, subcontratistas y clientes (*customers*) del titular de la licencia o del cesionario¹³², los contratistas y subcontratistas del cliente, *así como los pasajeros* [SEC. 50914.a).4 USC]. No obstante, el aseguramiento de la responsabilidad en que puedan incurrir los pasajeros en la póliza del titular o cesionario de la licencia es una obligación transitoria, que dejará de aplicarse el 30 de septiembre de 2025 [art. 50914.a).5 USC y art. 50915.3.B) USC]. Llegada la fecha, habrá que ver si se prorroga o si los pasajeros deberán contratar, quizá, un seguro por su cuenta.

2.2. La responsabilidad frente a los pasajeros

Los pasajeros no son considerados terceros a efectos del seguro o de la garantía financiera. En efecto, en la definición de «terceros» por el USC se excluye, además de a la tripulación y a los astronautas (recuérdese que estos pueden no ser tripulación cuando no son empleados o contratistas independientes del titular o cesionario de la licencia), también a los participantes en los vuelos espaciales [art. 50902.26.E) USC, *Definitions* y art. 440.3, *Definitions* CFR], concepto este último que comprende a los turistas espaciales. En consecuencia, los daños que los turistas espaciales pudieran sufrir a consecuencia del transporte no son indemnizables con cargo al seguro o la garantía financiera obligatorios del titular o cesionario de la licencia, ni por el Gobierno de Estados Unidos.

Así, el contrato contendrá (*shall contain*) una disposición de renuncia recíproca a reclamarse por las partes implicadas en el lanzamiento o la reentrada (*applicable parties*), llamada *reciprocal waiver of claims*. En su virtud, cada parte

misconduct en la versión original del Convenio de Varsovia, PETIT LAVALL, M.^a V., *La responsabilidad por daños en el transporte aéreo internacional de mercancías*, Granada, Comares, 2007, pp. 120-126.

¹³² Por cliente (*customer*) se entiende cualquier persona que contrata servicios de lanzamiento o reentrada del titular de la licencia [art. 440.3.i) CFR, *Definitions*], con exclusión de los participantes en el vuelo espacial [art. 440.3.2 CFR, *Definitions*], es decir, se excluye a los turistas espaciales del concepto de cliente. En consecuencia, la definición del CFR se aparta del sentido corriente del término cliente (*customer*), que incluye a las agencias espaciales (como la NASA, que utiliza los servicios de transporte de SpaceX para transportar astronautas a la EEI) y a los particulares (también han sido transportados a la EEI por SpaceX o han participado en los vuelos suborbitales realizados por Blue Origin o Virgin Galactic). En este sentido, LINDBERGH, R., «Regulation of Commercial Human Spaceflight Safety: Overview and Issues for Congress», 25 de abril de 2024, pp. 1-20, en p.2, disponible en <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R48050/3>.

asume los daños personales y materiales sufridos por ella y, en su caso, sus propios empleados, en el curso de una actividad realizada bajo la licencia [art. 50914.b) USC]. Además, se consideran partes implicadas no solo los contratistas, subcontratistas y clientes del titular de la licencia o del cesionario, los contratistas y subcontratistas de los clientes, sino también *los pasajeros* [art. 50914.b).B) USC].

En desarrollo del USC, el CFR exige que el titular de la licencia y sus contratistas, subcontratistas y clientes suscriban un acuerdo por el que renuncien recíprocamente a reclamarse y asuman la responsabilidad por los daños materiales y lesiones corporales que sufran sus propios empleados como resultado de la actividad autorizada, con independencia de si han actuado con culpa o no (*regardless of fault*) [art. 440.17.b) CFR]. Asimismo, cuando en la actividad participe el Gobierno de Estados Unidos o sus contratistas o subcontratistas, la FAA, por una parte, y el titular de la licencia o del permiso y los clientes que han contratado servicios de lanzamiento o reentrada con el titular de licencia o del permiso (*first-tier customers*) [art. 440.3 CFR, *Definitions*], por otra, suscribirán un acuerdo por el que renuncien recíprocamente a reclamarse [art. 440.17.c) CFR] ¹³³. De la misma manera, la FAA suscribirá dicho acuerdo con los pasajeros y la tripulación [art. 440.17.d) y e) CFR] ¹³⁴. Y también lo harán el titular de la licencia o del permiso con los pasajeros y la tripulación [art. 440.17.f) CFR]. Sin embargo, solo en este último caso, la regla de la renuncia recíproca constituye una solución a corto plazo y podría dejar de aplicarse el 30 de septiembre de 2025 [art. 50914.b).C) USC y art. 440.17.f) CFR *in fine*]. Su eventual prórroga dependerá de si, llegada la fecha, estos transportes seguirán constituyendo experiencias exclusivas, como parece que será, o, por el contrario, estarán al alcance del público general o incluso lleguen a utilizarse, en el caso de los vuelos suborbitales, para desplazamientos de un punto a otro de la Tierra, a la manera de los vuelos comerciales en avión hoy en día.

Por otra parte, todas las renunciaciones a reclamar la indemnización de los daños y perjuicios sufridos mencionadas deben presentarse ante la FAA al menos treinta días antes de que comience la actividad autorizada [art. 440.15.a).1 CFR]. Ahora bien, ninguna de ellas se aplica cuando los daños sean consecuencia de una conducta de alguna de las partes implicadas en el transporte que pueda calificarse como culpa inexcusable (*willful misconduct*) [art. 440.17.f) CFR]. Es decir, la renuncia opera en el supuesto de una actuación simplemente culposa (*regardless of fault*), pero no cuando el grado de culpa sea tan elevado que pueda calificarse como culpa inexcusable o dolo eventual (*willful misconduct*). De hecho, así se establece en casi todas las regulaciones del contrato de transporte, tanto internacionales como internas ¹³⁵, a excepción del régimen del transporte aéreo

¹³³ Los Appendix B y C al art. 440 proporcionan un formulario modelo de renuncia recíproca de reclamaciones.

¹³⁴ El Appendix D al art. 440 ofrece un ejemplo de acuerdo de renuncia recíproca de reclamaciones para la tripulación y el Appendix E al art. 440 un ejemplo para los pasajeros.

¹³⁵ El origen de la responsabilidad ilimitada se encuentra en el art. 25.1 del Convenio de Varsovia, posteriormente incorporada en todos los convenios que regulan la responsabilidad del transportista en los distintos modos de transporte. Vid. MARTÍNEZ SANZ, F., *La responsabilidad del porteador en el transporte internacional de mercancías por carretera –CMR–*, Comares, Granada, 2002, p. 513; PETIT LAVALL, M.^a V., *La responsabilidad por daños...*, cit., p. 127; JUAN Y MATEU, F., «La prueba del dolo o

internacional introducido por el Convenio de Montreal, que contempla una responsabilidad del porteador cuantitativamente limitada incluso en caso de dolo o culpa equiparable a dolo, para el transporte de carga (arts. 22.5 y 30.3)¹³⁶.

Para que la exoneración de responsabilidad del operador espacial surta efectos frente a los pasajeros, se exige que hayan prestado su consentimiento, tras haber sido informados por el operador sobre los riesgos del viaje (*informed consent*), por escrito y en un lenguaje claro, antes de pagar cualquier importe o celebrar el contrato de transporte [art. 50905.5.C) USC].

En primer lugar, el operador debe informar al pasajero sobre los riesgos asociados al lanzamiento y proporcionarle toda la información relevante relacionada con el riesgo o la pérdida probable durante cada fase de vuelo. En concreto, el pasajero debe ser conocedor, para cada misión, de los riesgos conocidos que pudieran causar una lesión grave, la muerte, la discapacidad o la pérdida total o parcial de funciones físicas y mentales, así como de que las anteriores fatalidades pueden deberse también a riesgos desconocidos [art. 50905.5.A) USC y art. 460.45.a) CFR].

En segundo lugar, debe advertirle de que el Gobierno de Estados Unidos no ha certificado el vehículo como seguro para transportar tripulación o pasajeros [art. 50905.5.B) USC y art. 460.45.b) CFR]. Es más, esta información debe ser proporcionada también a la tripulación, antes de celebrar el contrato de trabajo y antes de cualquier lanzamiento en el que vaya a participar (art. 460.9 CFR).

En tercer lugar, debe informar al pasajero sobre el historial de seguridad de todos los vehículos de lanzamiento o reentrada que hayan transportado personas a bordo, sean del Gobierno de Estados Unidos o del sector privado, y en concreto, el número total de personas que han participado en cada vuelo suborbital u orbital realizados y el número total de personas que han fallecido o han resultado gravemente heridas en dichos vuelos, así como el número total de fallos catastróficos de los lanzamientos y reentradas realizados con personas a bordo [art. 50905.5.A) USC y art. 460.45.c) CFR]. Además de esta información genérica, el operador debe facilitar al pasajero el historial de seguridad del concreto vehículo en el que va a ser transportado [art. 50905.5.A) USC y art. 460.45.d) CFR].

Por último, el pasajero debe estar al corriente de que puede solicitar información adicional sobre cualquier accidente o incidente de vuelo espacial tripulado [art. 460.45.e) CFR] y de que, antes del vuelo, puede realizar preguntas orales que le ayuden a comprender mejor los riesgos de la misión y, a continuación, dar su consentimiento por escrito para participar en el lanzamiento y la reentrada [art. 460.45.f) CFR].

En definitiva, en la fase incipiente en la que se encuentra todavía el turismo espacial y dada la gran capacidad económica de los pasajeros que participan, se considera justo que sean ellos quienes asuman las consecuencias físicas y financieras del viaje, previo conocimiento de los riesgos a los que se exponen. El

culpa equivalente del porteador en los casos de mercancías robadas o extraviadas», *Rdt*, núm. 16, 2015, pp. 99-120, en p. 100.

¹³⁶ Para una crítica al régimen de responsabilidad limitada en Derecho aéreo internacional, *vid.* PETIT LAVALL, M.^a V., *La responsabilidad por daños...*, cit., p. 127.

Congreso estadounidense declaró que esta industria emergente no debía equipararse al transporte aéreo, intensamente regulado, sino que tenía parecido con los deportes de aventura, llegando a calificar (con razón) a los participantes de temerarios, visionarios y aventureros (*daredevils, visionaries and adventurers*)¹³⁷.

3. Reino Unido

3.1. *La responsabilidad frente a terceros*

Al igual que el legislador estadounidense, también el británico introduce medidas en apoyo de la incipiente industria, con menor o mayor intensidad según se trate de la OSA o de la SIA.

La OSA, aplicable a las actividades espaciales realizadas en el extranjero por personas físicas o jurídicas de nacionalidad británica, así como de aquellas que tengan la nacionalidad de Bermudas, Islas Caimán, Gibraltar, Guernsey, Jersey e Isla de Man (art. 2 OSA), regula de manera muy parca la responsabilidad de los operadores espaciales. Tan solo les impone la obligación genérica de que devuelvan al Gobierno del Reino Unido el importe de la indemnización que este haya tenido que abonar, en virtud de su responsabilidad internacional, por los daños causados por una actividad bajo licencia (art. 10.1 OSA), con el límite que se haya establecido bien en las condiciones particulares de la licencia [art. 10.1.A).a) OSA] bien en la orden del secretario de Estado [art. 10.1.A).b) OSA].

Más detallado resulta el régimen de responsabilidad en la SIA, desarrollada por el SIR, aplicable a las actividades espaciales realizadas en el territorio británi-

¹³⁷ *Congressional Record, House of Representatives*, vol. 150. núm. 134, 19 de noviembre de 2004, pp. 1-166, en p. 49 disponible en <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CREC-2004-11-19/pdf/CREC-2004-11-19.pdf>. De hecho, el consentimiento informado constituye una figura típica de los deportes y del turismo de aventura. Así, en el Derecho español las normas turísticas elaboradas por las comunidades autónomas en virtud de la competencia legislativa exclusiva que ostentan para la «[p]romoción y ordenación del turismo en su ámbito territorial» (art. 148.1.18 CE), exigen que los usuarios de servicios turísticos sean informados de los riesgos de la concreta actividad a realizar y de las medidas de seguridad adoptadas. Sirva como ejemplo la Ley 15/2018, de 7 de junio, de turismo, ocio y hospitalidad de la Comunitat Valenciana, que, entre los derechos de los usuarios de servicios turísticos, contempla el de «[s]er informados, de forma clara, sobre las instalaciones o servicios que puedan suponer algún riesgo y de las medidas de seguridad adoptadas al respecto» [art. 16.g)] e impone a las empresas turísticas la obligación de «[i]nformar a las personas usuarias, de forma clara e inequívoca, de cualquier riesgo previsible que pudiera derivarse de la prestación de los servicios o del uso de las instalaciones, así como de las medidas de seguridad adoptadas» [art. 19.1.k)]. Es más, la inexactitud, falsedad u omisión de información referente al «riesgo para la seguridad de las personas y sus bienes» en la comunicación previa o declaración responsable, necesarias para iniciar la prestación de la actividad turística de que se trate, se considera esencial y, por tanto, determina la imposibilidad de continuar en el ejercicio de la actividad desde el momento en que sea conocida por la Administración, sin perjuicio de las eventuales responsabilidades penales, civiles o administrativas [art. 53.4)]. De la misma manera, el Decreto 4/2024, de 4 de enero, del Consell, regulador del turismo activo y del ecoturismo en la Comunitat Valenciana, contempla el derecho de las personas usuarias turísticas de poder acceder y consultar información sobre «los riesgos y las medidas preventivas obligatorias» en el desarrollo de las actividades [art. 12.g)], debiendo elaborar e implantar las empresas turísticas «un plan de seguridad y emergencia de la empresa» «orientado a la seguridad de las personas usuarias» [14.2.c)], así como aprobar una ficha de cada actividad en la que se evalúe el riesgo inherente a la misma «mediante una metodología sistemática y estandarizada, nacional o internacionalmente, que permita la identificación, análisis y valoración de riesgos, a fin de determinar si la magnitud del riesgo residual es aceptable o tolerable» [14.2.h.8.º)].

co (o desde buques de bandera británica) por operadores británicos o extranjeros (art. 1.1 SIA). El legislador atribuye al propio operador espacial la responsabilidad objetiva por los daños causados en el Reino Unido a las personas, los bienes o a las aeronaves en vuelo y a las personas que se encuentren a bordo, por un objeto espacial utilizado para realizar vuelos espaciales (por tanto, una nave orbital, suborbital o un globo estratosférico), por cualquier cosa que haya caído de dicho objeto espacial o por una persona a bordo de este (art. 34.2 SIA). Es decir, de manera expresa traslada a los operadores privados la responsabilidad que, en virtud del Convenio sobre la responsabilidad, corresponde al Reino Unido como Estado de lanzamiento [arts. II y IV.1.a) del Convenio sobre la responsabilidad]. No obstante, el operador no responde en dos supuestos: por una parte, cuando los daños se deban a la culpa exclusiva del propio perjudicado [art. 34.3.b) SIA] y, por otra parte, cuando el perjudicado sea una de las personas que han participado en el vuelo espacial o en las actividades relacionadas con el mismo, entre ellas, los miembros de la tripulación y los pasajeros [art. 34.3.a) SIA y art. 218.1.c) y d) SIR]¹³⁸.

A diferencia del caso estadounidense, el régimen de cobertura de la responsabilidad (ilimitada) se estructura en dos niveles, y no en tres. En primer lugar, el operador espacial responde hasta el importe que en tal concepto se establezca en las condiciones particulares de la licencia y que este debe asegurar o garantizar (art. 34.5 y 6 SIA y art. 220 SIR). Recuértese que, bajo la legislación estadounidense, la responsabilidad en la que los turistas espaciales pudieran incurrir frente a terceros está cubierta por la póliza del titular o cesionario de la licencia de operador espacial, en virtud del régimen transitorio en vigor hasta el 30 de septiembre de 2025 [art. 50914.a).5 USC y art. 50915.3.B) USC]. Sin embargo, el legislador británico no exige que el operador espacial incluya como asegurados en su póliza a los turistas. En consecuencia, serán ellos mismos quienes responderán de los daños que hayan causado a terceros.

En segundo lugar, corre a cargo del Gobierno el importe de los daños que supere el límite de responsabilidad establecido en la licencia y asegurado por el operador, sin máximo alguno. Esto es, a diferencia del régimen estadounidense, en el que el Gobierno asume el pago del daño que exceda de la suma asegurada o garantizada solo hasta 1 500 millones de dólares [art. 50915.a).1 USC y art. 440.19.a) CFR] y por encima de dicha cuantía vuelve a responder el operador privado, bajo la regulación británica, el operador no responde por encima del límite asegurado, sino que lo hace el Gobierno. A cambio de ser más laxo en este punto, el régimen británico es más exigente en cuanto al comportamiento del operador que hace decaer el beneficio de la limitación de responsabilidad. En este sentido, si en el caso estadounidense solo la culpa inexcusable (*willful misconduct*) hace quebrar el límite de la responsabilidad del operador, en cambio, bajo el régimen británico este responde de forma ilimitada tanto si ha actuado con culpa inexcusable (*willful misconduct*) como si lo ha hecho con culpa grave

¹³⁸ Sin embargo, según se indica en la nota explicativa inserta al final del SIR (párr. 16), los sujetos excluidos pueden reclamar en virtud del régimen general de responsabilidad, en cuyo caso deberán probar la culpa o el dolo de la empresa espacial, aunque la responsabilidad será ilimitada.

(*gross negligence*¹³⁹), o ha incumplido las condiciones de la licencia o las disposiciones de la SIA (art. 35.2 y 3 SIA y arts. 219 y 221 SIR), lo que, en definitiva, equivale a dolo.

3.2. La responsabilidad frente a los pasajeros

El contrato de lanzamiento o reentrada puede incluir (*may be included*) una exención recíproca a reclamarse responsabilidad por daños entre el titular de la licencia y los sujetos con los que este contrate la actividad espacial (*reciprocal waiver of liability*)¹⁴⁰. A diferencia de la normativa estadounidense, según la cual es obligatorio incluir la exención en el contrato [*shall contain*, en el art. 50914.b) USC; y *must enter in a reciprocal waiver of claims*, en el art. 440.17.b)-f) CFR], el legislador británico solo prevé que la renuncia puede incluirse (*may be included*). A pesar del carácter opcional de la *reciprocal waiver of liability* en la normativa británica, el operador espacial puede incluirla en el clausulado del contrato y condicionar la aceptación del pasajero a la previa firma de la renuncia por este.

Por otra parte, también a diferencia de la normativa estadounidense, se excluye a los miembros de la tripulación y a los pasajeros (pto. 36 del Anexo 1 SIA en relación con el art. 17.1 SIA y el art. 204 SIR). Es decir, el titular de la licencia *puede* acordar una exención recíproca de responsabilidad con sus empleados, contratistas, subcontratistas, etc., de modo que cada uno de ellos asuma los riesgos de la actividad, pero no con los empleados o contratistas que sean tripulación, ni con los pasajeros. En consecuencia, el régimen británico resulta más protector con la tripulación y los pasajeros o turistas espaciales que el estadounidense: bajo el primero, estos pueden reclamar responsabilidad al operador espacial por los daños y perjuicios sufridos a consecuencia del vuelo, mientras que bajo el segundo no.

Como es lógico, también el legislador británico exige que la tripulación y los pasajeros firmen un consentimiento informado, debiendo el operador espacial proporcionarles antes la información relevante para que comprendan los riesgos de la misión (art. 123 SIR)¹⁴¹. En concreto, mínimo con veinticuatro horas y máximo un mes antes de la firma del consentimiento informado, el operador espacial debe comunicarles el número de lanzamientos que ha efectuado, el número de personas que han fallecido, han sufrido lesiones o han tenido una emergencia médica durante esos lanzamientos, así como el número de accidentes espaciales del operador y si ocurrieron durante las pruebas del vehículo de lanzamiento o durante la operación comercial, esto es, durante cualquier operación del vehículo de lanzamiento que estuviera disponible para el público, o

¹³⁹ El concepto de negligencia grave (*gross negligence*) se define por la SIA como la conducta que vulnera una obligación legal de diligencia en el sentido de que se sitúa muy por debajo de lo que cabría razonablemente esperar de la persona u organismo en las concretas circunstancias (art. 37.5 SIA).

¹⁴⁰ La expresión estadounidense *reciprocal waiver of claims* es más acertada, pues la responsabilidad existe, aunque las partes acuerdan no reclamarse.

¹⁴¹ CAA, «Guidance for launch and return operator licence applicants and licensees», 2.^a ed., cit., pp. 83-89.

que, cuando no lo estuviera, se hubiera realizado en virtud de un contrato entre el operador espacial y un cliente, cuando este último no tenga control sobre el operador espacial, en ambos casos a cambio de una remuneración u otro tipo de contraprestación (art. 209.4 SIR); en su caso, debe proporcionarles una copia de las recomendaciones de seguridad resultantes de una investigación de seguridad de sus actividades de transporte espacial, e informarles por escrito y de forma fácilmente comprensible de cualquier medida adoptada para mejorar la seguridad tras un accidente de vuelo (art. 209.2 y 3 SIR). Con la misma antelación mencionada, el operador debe facilitar a la tripulación y a los pasajeros los detalles de la evaluación de los riesgos actuales de la actividad en una forma fácilmente comprensible, así como información por escrito sobre la disponibilidad de servicios de emergencia en caso de accidente o emergencia médica, y exclusivamente para los miembros de la tripulación o cuando se trate de un pasajero que sea especialista en tareas de lanzamiento, la información relativa a la exposición a radiación cósmica (arts. 210 y 140.1 SIR).

Puede constatarse que la información que debe proporcionarse a los turistas espaciales, según la regulación británica, es muy similar a la que prevé la normativa estadounidense, salvo porque esta última exige que se les informe no solo sobre los riesgos del concreto vehículo y de la misión en la que van a participar, sino también en relación con todos los lanzamientos y reentradas realizados hasta la fecha tanto por el Gobierno de Estados Unidos como por el sector privado, lo que debe ser valorado positivamente.

4. Italia

4.1. *La responsabilidad frente a terceros*

El Proyecto de ley espacial aprobado por el Consejo de Ministros italiano en junio de 2024 establece que el operador espacial es responsable de los daños causados como consecuencia de las actividades espaciales realizadas (art. 18.1). Además, dispone que este responde siempre de los daños causados a terceros en la superficie terrestre, así como a las aeronaves en vuelo y a las personas y bienes a bordo de estas, y que solo puede eximirse de responsabilidad si prueba que el daño se debe exclusivamente a la actuación dolosa de un tercero ajeno a la actividad espacial o a la actuación exclusiva del perjudicado (art. 18.2). Se trata, por tanto, de una responsabilidad objetiva, de conformidad con lo dispuesto por el Convenio sobre el registro para los daños causados a terceros en la superficie terrestre, así como a las aeronaves en vuelo y a las personas y bienes a bordo de estas [arts. II y IV.1.a)]. En cambio, si existe concurrencia de culpas, esto es, una actuación culposa del perjudicado y del operador espacial, se aplica el art. 1.227 del Código Civil italiano (art. 18.2 *in fine*)¹⁴². Conforme al mismo, la indemnización se reducirá en función de la gravedad de la culpa del perjudicado y de las consecuencias derivadas de la misma, sin que quepa la indemnización de los

¹⁴² *Regio Decreto del 16 marzo 1942, núm. 262 (GU núm. 79, de 4 de abril de 1942)*, disponible en <https://www.altalex.com/documents/codici-altalex/2015/01/02/codice-civile>.

daños que el perjudicado hubiera podido evitar empleando la diligencia que las concretas circunstancias exijan.

La responsabilidad está limitada cuantitativamente al importe máximo asegurado o garantizado, conforme a las condiciones particulares de la autorización (art. 18.3 en relación con el art. 21.1). Ahora bien, el beneficio de la limitación de la responsabilidad del operador no se aplica si este ha causado el daño con dolo o culpa grave (*dolo o colpa grave*), ha actuado sin disponer de una autorización o ha incumplido las condiciones establecidas en esta, incluida la obligación de contratar un seguro o una garantía financiera, lo que, en definitiva, también equivale a dolo (art. 18.4).

Por su parte, el importe de la indemnización que supere el límite asegurado o garantizado corre a cargo del Estado, ya que la responsabilidad es ilimitada. En consecuencia, el régimen italiano se asemeja al británico, en el que el Estado responde sin límite alguno por encima del límite máximo de responsabilidad asegurado por el operador, y se diferencia del estadounidense, en el que el Estado responde solo en el tramo comprendido entre los 500 y los 1 500 millones de dólares. Como particularidad, bajo la regulación italiana proyectada, el Estado responde en caso de insolvencia probada del operador o de la compañía de seguros y de la invalidez o ausencia de garantía (art. 18.5), lo que constituye una novedad con respecto a las legislaciones estadounidense y británica. Como es obvio, si ello sucediera, tendrá derecho de repetición contra el operador espacial, en el plazo de veinticuatro meses desde que hubiera abonado la indemnización al perjudicado y hasta el límite asegurado o garantizado de la responsabilidad del operador, salvo que este haya incurrido en alguna de las causas de responsabilidad ilimitada (operar sin autorización o incumpliendo las condiciones de esta, no disponer de un seguro o una garantía financiera, o actuar con dolo o culpa grave) (art. 19).

4.2. *La responsabilidad frente a los pasajeros*

De manera similar a la legislación estadounidense y británica, el régimen proyectado italiano no cubre la responsabilidad del operador espacial por los daños causados a los sujetos que hayan participado por cualquier título en la actividad espacial (art. 18.6). En efecto, estos no se consideran terceros, conforme a la definición del concepto por el texto proyectado, que, además, excluye expresamente a los contratistas y subcontratistas del operador espacial [art. 2.1.q), *Definizioni*]. Aunque los turistas espaciales no se excluyan de forma expresa, la exclusión por el art. 18.6 del texto proyectado de los sujetos que hayan participado por cualquier título en la actividad espacial (*a qualsiasi titolo*) debe interpretarse en el sentido de que también comprende a los turistas, siendo el título por el que participan el contrato celebrado con el operador espacial.

En definitiva, los turistas espaciales no se benefician del régimen de responsabilidad objetiva expuesto, sino que la responsabilidad del operador espacial frente a ellos se regirá por el *Codice Civile*; en concreto, el régimen de la responsabilidad civil contractual en él previsto (art. 18.6 *in fine*). Así, el operador espacial será responsable de los daños y perjuicios causados a los turistas espaciales

y demás partes que hayan participado en el transporte (tripulación, contratistas, etc.), salvo que pruebe que no pudo cumplir con su obligación (de traslado en condiciones de seguridad) debido a una causa que no le es imputable (art.1.218 Código Civil italiano). En consecuencia, se trata de una responsabilidad subjetiva o por culpa con inversión de la carga de la prueba, en virtud de la cual el perjudicado debe probar únicamente la existencia del incumplimiento contractual y el perjuicio sufrido, mientras que el operador espacial, para quedar exento de toda responsabilidad, debe probar la ausencia de culpa, es decir, que la imposibilidad de cumplimiento se debió a una causa que no le es imputable.

4.3. *Los daños responsabilidad de Estados extranjeros*

El Proyecto de ley se ocupa también de los daños causados en territorio italiano de los que sean responsables internacionalmente Estados de lanzamiento extranjeros, como puede suceder si los daños son causados en territorio italiano por empresas espaciales extranjeras.

Pues bien, las personas físicas o jurídicas perjudicadas pueden presentar una reclamación de indemnización ante el Estado italiano para que este la tramite por vía diplomática, según dispone el Convenio sobre la responsabilidad (art. IX). Para ello, disponen de un plazo de seis meses, desde que se produjeran los daños o se manifestaran los efectos, en el cual deberán aportar pruebas sobre la existencia del daño, su cuantía y el nexo causal entre el daño y la actividad espacial (art. 20.1). Sin embargo, no procederá indemnización alguna si los daños se deben a la culpa exclusiva del perjudicado, mientras que, si la culpa del perjudicado solo ha contribuido a causar el daño, se aplicará el art. 1.227 del Código Civil italiano (art. 20.5). Por tanto, se minorará la indemnización en función de la gravedad de la culpa del perjudicado y de sus consecuencias, así como no se indemnizarán los daños que el perjudicado hubiera podido evitar actuando diligentemente.

Como es lógico, en caso de que se estime la solicitud de indemnización tramitada por vía diplomática ante el Estado extranjero por el italiano, este último debe abonar a los perjudicados reclamantes las sumas que ha recibido del Estado extranjero (art. 20.1 *in fine*). En cambio, si la solicitud es desestimada, total o parcialmente, o si el Estado italiano no diera curso a la misma en los plazos establecidos a nivel internacional¹⁴⁵, los perjudicados italianos pueden presentar una reclamación de indemnización por los daños sufridos en el territorio nacional directamente contra el Estado italiano, en el plazo de cinco años a partir de la expiración del plazo concedido al Estado italiano para presentar la reclamación de indemnización o desde la comunicación del resultado desestimatorio de la misma (art. 20.2).

Además, el perjudicado también puede dirigirse directamente contra el operador espacial ante los tribunales de justicia o ante los tribunales u órganos admi-

¹⁴⁵ Conforme al Convenio sobre la responsabilidad, un año desde que se produzcan los daños o se haya identificado al Estado de lanzamiento responsable (art. X.1 del Convenio sobre la responsabilidad). En caso de que no se conozca toda la magnitud de los daños, se otorga un plazo adicional de un año después de que esta se conozca para revisar la reclamación (art. X.3 del Convenio sobre la responsabilidad).

nistrativos del Estado de lanzamiento con base en el régimen de responsabilidad general aplicable en el Derecho nacional en cuestión (art. XI.2 del Convenio sobre la responsabilidad), aunque teniendo en cuenta que las dos vías, diplomática y jurisdiccional, son excluyentes (art. 20.4).

5. España

Según se ha expuesto, nuestro país carece de una regulación integral de las actividades espaciales y menos todavía del turismo espacial. En particular, la responsabilidad de las empresas espaciales no se aborda ni por la Orden de 4 de mayo de 1968 ni por el Real Decreto 278/1995, de 24 de febrero. Tampoco el Proyecto de Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 278/1995, de 24 de febrero, caso de promulgarse finalmente, vendría a suplir esta carencia. Aunque exige que el propietario de un objeto espacial asuma la responsabilidad por los posibles daños a terceros durante la vida del objeto, debiendo disponer a tal fin de un seguro «acorde con el tamaño y la actividad del objeto», cuyos requisitos y cuantía podrán determinarse mediante resolución de la Dirección General de Estrategia Industrial y Pequeña y Mediana Empresa [art. 5.3.f) del Proyecto de Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 278/1995, de 24 de febrero], la norma proyectada está pensada para el lanzamiento de satélites y no para el de naves espaciales con turistas a bordo, conforme expresa su preámbulo y resulta de las modificaciones que introduce.

No cabe, a nuestro juicio, la aplicación analógica del Derecho aéreo, pues no existe «identidad de razón» (art. 4.1 CC) entre el transporte aéreo y el espacial, como declaró el propio Congreso de los Estados Unidos, hasta el punto de calificar a los pasajeros de temerarios, visionarios y aventureros¹⁴⁴, a diferencia de los pasajeros aéreos. Además, ya se ha señalado que son muchas y relevantes las diferencias entre una y otra disciplina, tanto porque se basan en principios distintos, como porque son distintos el régimen de responsabilidad, el sistema de seguridad y navegabilidad y los estándares medioambientales. De hecho, el transporte aéreo y el espacial se regulan de manera diferente en las legislaciones nacionales analizadas.

En consecuencia, hoy por hoy, en España debe aplicarse el régimen general de responsabilidad del Código Civil: extracontractual, en relación con los terceros, y contractual frente a los pasajeros, ambas por culpa (arts. 1.902 CC y 1.101 CC). En este sentido y a diferencia de otros modos de transporte, en nuestra opinión, sería difícil sostener que la responsabilidad contractual frente a los pasajeros deriva de una obligación de resultado¹⁴⁵. Más bien, parece ser que se trata de una obligación de medios¹⁴⁶. Esto es, al operador espacial solo se le puede exigir

¹⁴⁴ *Congressional Record, House of Representatives*, vol. 150, núm. 134, cit., p. 49.

¹⁴⁵ De hecho, en los inicios de la industria aérea se planteó si el contrato de transporte aéreo era un arrendamiento de obra o de servicios, decantándose la doctrina mayoritaria por la primera alternativa, a excepción de TAPIA SALINAS, L., *Derecho aeronáutico*, 2.ª ed., Bosch, Barcelona, 1993, p. 437.

¹⁴⁶ En este sentido, MORILLAS JARILLO, M.ª J., «Actividades espaciales: riesgo y seguro», cit., p. 563, considera que el prestador del servicio de lanzamiento no asume una obligación de resultado, sino de medios. Asimismo, sobre el contrato de lanzamiento de satélites como arrendamiento de medios, CLERC,

una actuación diligente en la prestación del servicio¹⁴⁷, pero no queda obligado a trasladar en condiciones de perfecta seguridad a las personas a bordo, y, en su caso, los equipajes (art. 1.544 CC)¹⁴⁸. A pesar de los avances tecnológicos, actualmente el transporte espacial constituye una actividad de gran riesgo, cuya magnitud ni siquiera se conoce todavía¹⁴⁹ y en la que la posibilidad de un desenlace fatal no es desdeñable. Prueba de ello es que, a pesar de que se trata de una actividad realizada a muy pequeña escala, ya se ha saldado con una víctima mortal. Como se decía, en el accidente de 2014 de la *SpaceShipTwo* uno de los pilotos perdió la vida a causa de un error humano, que no había sido previsto por la compañía (riesgo desconocido) y, por tanto, no había adoptado medidas para impedir que ocurriera o mitigar sus efectos.

La responsabilidad por daños causados en el ejercicio de una actividad espacial será ilimitada. Si se quiere limitar, se debe dictar una normativa en este sentido, como ocurrió en el transporte aéreo internacional con la adopción del Convenio de Varsovia¹⁵⁰. Así, con el régimen común vigente, el operador espacial debe resarcir el importe total del daño que haya causado en virtud de su responsabilidad contractual o extracontractual. Y no existe en Derecho español una regulación que establezca que, en determinadas circunstancias, el Estado asume parte del importe de la indemnización, a diferencia de lo que ocurre en la legislación estadounidense, británica y proyectada italiana.

Más acorde a la normativa comparada resulta el Anteproyecto de Ley sobre actividades espaciales de 2014. Por una parte, dispone que el Estado español declarado internacionalmente responsable solo puede reclamar al operador espacial

P., «Le droit des contrats appliqué aux activités spatiales. Le lancement de satellites», en L. RAVILLON (dir.), *Le droit des activités spatiales à l'aube du XXI^e siècle*, Lexisnexis, Dijon, 2005, pp. 155-178, en p. 158. Por su parte, RITCHIE, B. y LALLOUR, G., «L'assurance des risques spatiaux», en F. EWALD y J. -H. LORENZI (eds.), *Encyclopedie de l'assurance*, Economica, Paris, 1998, pp. 835-861, en pp. 860 y 861, señalan que, aunque el operador de lanzamiento de satélites tiene una obligación de medios, ello podría evolucionar rápidamente hacia una obligación de resultado.

¹⁴⁷ En relación con el transporte aéreo internacional de mercancías, PETIT LAVALL, M.^a V., *La responsabilidad por daños...*, cit., p. 42. En cuanto al transporte de viajeros por carretera, PILOÑETA ALONSO, L. M., «El contrato terrestre de personas: fundamentos de su régimen jurídico, elementos y contenido», en P. MENÉNDEZ GARCÍA (COORD.), *Régimen jurídico del transporte terrestre: carreteras y ferrocarril*, vol. 2, Thomson Reuters Aranzadi, Cizur Menor, 2014, pp. 855-940, en p. 858; LÓPEZ QUIROGA, J., «Transporte de viajeros por carretera», en F. MARTÍNEZ SANZ (dir.), *Manual de Derecho del transporte*, Marcial Pons, Madrid, 2010, pp. 419-435, en p. 429; GARCÍA ÁLVAREZ, B., «El contrato de transporte terrestre de viajeros», en R. BERCOVITZ RODRÍGUEZ-CANO (dir.), *Tratado de contratos*, t. 3, Tirant lo Blanch, 3.^a ed., Valencia, 2020, pp. 6628-6670, en p. 6628.

¹⁴⁸ En concreto, el CC regula el arrendamiento de obra en los arts. 1.588-1.600, normativa escueta y, además, dedicada en buena parte a la construcción de edificios. Vid. ROVIRA SUEIRO, M., «Contrato de obra», en R. BERCOVITZ RODRÍGUEZ-CANO (dir.), *Tratado de contratos*, cit., pp. 4256-4282, en p. 4258.

¹⁴⁹ KERREST, A. y SMITH, L. J., «Article II (Absolute Liability)», en S. HOBE, B. SCHMIDT-TEDD y K.-U. SCHROGL (eds.), *Cologne Commentary on Space Law*, vol. 2, cit., 2020, pp. 363-399, en p. 374.

¹⁵⁰ Como explica PETIT LAVALL, M.^a V., *La responsabilidad por daños...*, cit., p. 5, la novedad, en aquel momento, del transporte aéreo y los riesgos que comportaba «presentaba el temor para las compañías aéreas de verse sometidas a demandas de responsabilidad que concluyesen con sentencias estableciendo indemnizaciones excesivas y desproporcionadas». Las disposiciones del Convenio de Varsovia, que regulan por primera vez la responsabilidad por daños a los pasajeros, equipaje y mercancías, así como por daño causado por retraso en el transporte aéreo internacional, limitando cuantitativamente las indemnizaciones por daños, «son la respuesta adecuada a los problemas de responsabilidad que podía plantear una incipiente industria del transporte aéreo».

las cantidades abonadas en concepto de indemnización hasta el límite máximo del preceptivo seguro o garantía financiera por daños a terceros (máximo sesenta millones de euros). Ahora bien, el límite no se aplica cuando el operador haya incumplido los requisitos para la concesión de la autorización [art. 17.1.a)] o las condiciones establecidas en la resolución por la que se otorga la autorización [art. 17.1.b)] o, con carácter general, haya actuado con dolo [art. 17.1.c)]. Por otra parte, el Anteproyecto establece que «[e]n otro caso el operador responde de los daños causados conforme al régimen de responsabilidad civil contractual o extracontractual» (art. 17.2). Es decir, la responsabilidad del operador espacial por los daños causados fuera de la superficie de la Tierra será ilimitada y por culpa.

Como puede observarse, aunque el Anteproyecto coincide con el régimen comparado en limitar la responsabilidad del operador por daños a terceros, desde luego, el límite es muy inferior a los quinientos millones de dólares que los operadores espaciales deben pagar en virtud de la regulación estadounidense, aunque similar al de cien millones según el Proyecto de ley espacial italiano. En cambio, ni la OSA ni la SIA contienen previsiones en este sentido, al remitirse para ello a las condiciones particulares de la licencia.

Siguiendo con la regulación española vigente, no cabe la inclusión en el contrato entre el operador espacial y los pasajeros de una renuncia recíproca a reclamarse responsabilidad, como ocurre en la legislación estadounidense, aunque no en la británica y en la proyectada italiana. Tal exoneración de responsabilidad sería abusiva conforme al art. 86.2 del Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General para la Defensa de los consumidores y usuarios (TRLGDCU)¹⁵¹, ya que excluye la responsabilidad del empresario por los daños o por la muerte o las lesiones causadas a los pasajeros espaciales, que, sin duda, son consumidores¹⁵², aunque no

¹⁵¹ BOE núm. 287, de 30 de noviembre de 2007. Según el art. 86 TRLGDCU, «[e]n cualquier caso serán abusivas las cláusulas que limiten o priven al consumidor y usuario de los derechos reconocidos por normas dispositivas o imperativas y, en particular, aquellas estipulaciones que prevean: 2. La exclusión o limitación de la responsabilidad del empresario en el cumplimiento del contrato, por los daños o por la muerte o por las lesiones causadas al consumidor y usuario por una acción u omisión de aquel». El precepto proviene de la Directiva 93/13/CEE del Consejo, de 5 de abril, sobre las cláusulas abusivas en los contratos celebrados con consumidores (DOCE núm. 95, de 21 de abril de 1993), cuyo art. 2.a) considera abusivas «las cláusulas de un contrato tal como quedan definidas en el art. 3», entre las que se incluyen las que tengan por objeto o efecto «excluir o limitar la responsabilidad legal del profesional en caso de muerte o daños físicos del consumidor debidos a una acción u omisión del mencionado profesional» [pto. 1.a) del Anexo].

¹⁵² MORILLAS JARILLO, M.^a J., «Los sujetos, los objetos y las actividades espaciales», cit., p. 941; *id.*, «La regulación de los negocios en el espacio: presente y futuro», *Riv. del diritto della navigazione*, núm. 2, 2017, pp. 479-513, en p. 500; *id.*, «El aseguramiento de los riesgos de las actividades espaciales», en A. B. VEIGA COPO (dir.), *Retos y desafíos del contrato de seguro: del necesario «aggiornamento» a la metamorfosis del contrato*, Thomson Reuters Aranzadi, Cizur Menor, 2020, pp. 1287-1334, en p. 1318. Asimismo, CARRASCO PERERA, A., «Cláusulas nulas y cláusulas abusivas», en A. CARRASCO PERERA (coord.), *Derecho de consumo: materiales, fundamentos, aplicaciones*, Aranzadi, Cizur Menor, 2023, pp. 153-173, en p. 163, señala que «[n]i siquiera cabría una limitación de la responsabilidad del empresario en casos de incumplimiento causado por culpa leve». Por su parte, REGLERO CAMPOS, L. F., «Conceptos generales y elementos de delimitación», en L. F. REGLERO CAMPOS (coord.), cit., pp. 57-180, en p. 123, explica que «la eventual existencia de cláusulas contractuales limitativas, restrictivas o exoneradoras de responsabilidad, o de modificación del régimen legal aplicable (las que, en definitiva, vienen a constituir la específica distribución de riesgos hecha por las partes), ha de señalarse que en la práctica

consumidores vulnerables¹⁵³. Dicho de otro modo, la cláusula de exoneración o limitación del deber de indemnizar sería nula porque dicho derecho es reconocido por ley (Código Civil, en este caso).

En efecto, ni el hecho de que los turistas espaciales suelen ser personas adineradas, habitualmente multimillonarias, ni los eventuales conocimientos o experiencia previos de alguno de ellos en materia espacial o aérea¹⁵⁴, ni siquiera los riesgos inherentes al transporte espacial, impiden esta calificación. Al contrario, lo relevante es que se trata de personas físicas que actúan con un propósito ajeno a su actividad comercial, empresarial, oficio o profesión (art. 3.1 TRLGDCU). En este sentido, es constante la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea, seguida por nuestros tribunales, que establece que el concepto de consumidor es objetivo¹⁵⁵ y debe apreciarse mediante un criterio funcional que consiste en valorar si la relación contractual de que se trata se inscribe en el marco de actividades ajenas al ejercicio de una profesión, esto es, que se trate de actividades privadas¹⁵⁶. Es más, nuestro Tribunal Supremo ya ha tenido ocasión de

carecen de aplicación cuando el daño es de naturaleza corporal. En efecto, estas cláusulas deben considerarse nulas por abusivas en las relaciones de consumo».

¹⁵³ La referencia a los consumidores vulnerables se introdujo en el TRLGDCU por la Ley 4/2022, de 25 de febrero, de protección de los consumidores y usuarios frente a situaciones de vulnerabilidad social y económica (BOE núm. 51, de 1 de marzo de 2022) al objeto de proporcionarle una «especial atención tanto por parte de autoridades públicas como del sector empresarial en las relaciones de consumo» (párr. 11 del pto. IV del preámbulo). Así, conforme al art. 3.2 TRLGDCU, «tienen la consideración de personas consumidoras vulnerables respecto de relaciones concretas de consumo, aquellas personas físicas que, de forma individual o colectiva, por sus características, necesidades o circunstancias personales, económicas, educativas o sociales, se encuentran, aunque sea territorial, sectorial o temporalmente, en una especial situación de subordinación, indefensión o desprotección que les impide el ejercicio de sus derechos como personas consumidoras en condiciones de igualdad».

¹⁵⁴ P. ej., el multimillonario estadounidense Jared Isaacman, que participó en las misiones *Inspiration4* y *Polaris Dawn* de SpaceX, es aficionado a la aviación deportiva, mientras que Scott Poteet, participante en la misión *Polaris Dawn* es piloto de combate retirado de la Fuerza Aérea estadounidense (https://es.wikipedia.org/wiki/Polaris_Dawn).

¹⁵⁵ En la doctrina, entre otros DE LA RÚA NAVARRO, J., «El concepto de consumidor», en C. del C. CASTILLO MARTÍNEZ (dir.), *Jurisprudencia sobre hipotecas y contratos bancarios y financieros. Análisis de la jurisprudencia reciente sobre préstamos, créditos, cláusulas de préstamos hipotecarios, contratos bancarios, tarjetas, productos financieros y usura*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2019, pp. 73-95, en p. 76; RODRÍGUEZ ACHÚTEGUI, E., «La posición de los tribunales españoles respecto al concepto de consumidor amparado frente a las cláusulas abusivas», *Revista Aranzadi Doctrinal*, núm. 5, 2016, pp. 1-5, en p. 4.

¹⁵⁶ Por citar solo algunas, la STJUE (Sala 5.ª) de 8 de junio de 2023, C-570/21, I. S., K. S. e YYY. S. A. (ECLI:EU:C:2023:456), establece que «la condición de “consumidor” del interesado debe determinarse según un criterio funcional, consistente en evaluar si la relación contractual de que se trata se inscribe en el marco de actividades ajenas al ejercicio de una profesión [sentencia de 27 de octubre de 2022, S. V. (Inmueble en régimen de propiedad horizontal), C-485/21, EU:C:2022:839, apartado 25 y jurisprudencia citada]. Además, el Tribunal de Justicia ha tenido la ocasión de precisar que el concepto de “consumidor”, en el sentido del art. 2, letra b), de la Directiva 93/13, tiene carácter objetivo y es independiente de los conocimientos concretos que pueda tener la persona de que se trata, o de la información de que dicha persona realmente disponga (sentencia de 21 de marzo de 2019, Pouvin y Dijoux, C-590/17, EU:C:2019:232, apartado 24 y jurisprudencia citada)» (pto. 30); la STJUE (Sala 2.ª) de 14 de febrero de 2019, C-630/17, *Anica Milivojevic v. Raiffeisenbank St. Stefan-Jagerberg-Wolfsberg eGen* (ECLI:EU:C:2019:123), declara que «[e]l concepto de “consumidor” [...] debe interpretarse de forma restrictiva, en relación con la posición de esta persona en un contrato determinado y con la naturaleza y la finalidad de este, y no con la situación subjetiva de dicha persona, dado que una misma persona puede ser considerada consumidor respecto de ciertas operaciones y operador económico respecto de otras» (pto. 87); la STJUE (Sala 1.ª) de 3 de octubre de 2019, C-208/18, *Jana Petruchová y FIBO Group Holdings Limited* (ECLI:EU:C:2019:825), según la cual «en principio, factores como el valor de las ope-

declarar la nulidad de cláusulas contractuales que, de forma amplia, eximían de responsabilidad al transportista. Sirva de ejemplo la sentencia de 13 de noviembre de 2018, en la que el Alto Tribunal declaró la nulidad de la cláusula de las condiciones generales de Iberia según la cual «[e]l transportista, salvo que otra cosa indique en el billete, no asume la responsabilidad de garantizar los enlaces con otro vuelo en el punto de destino», precisamente porque «[n]o es admisible una cláusula como la controvertida, en la que *se realiza una exención general de responsabilidad por las consecuencias perjudiciales que para el consumidor tenga el incumplimiento del transportista* por la pérdida de los enlaces con otros vuelos, salvo en los casos en los que el propio transportista haya decidido asumir tal responsabilidad. [...] *la cláusula cuestionada contiene una exención de responsabilidad, redactada en términos excesivamente genéricos y que dejan la cuestión a la exclusiva voluntad del transportista, y que, por tanto, perjudica, en contra de la buena fe, los derechos del consumidor en orden a exigir responsabilidad al transportista por los daños y perjuicios que le provoquen los incumplimientos contractuales de este*»¹⁵⁷.

Por su parte, no puede dejar de señalarse la similitud con la regulación contenida en el Acuerdo sobre la EEI. En efecto, aunque el instrumento internacional establece que los Estados parte renuncian a reclamarse recíprocamente responsabilidad por los daños sufridos durante el desarrollo de las operaciones espaciales realizadas en cumplimiento de dicho Acuerdo (art. 16 del Acuerdo sobre la EEI), dicha renuncia no se aplica a los daños físicos, atentados contra la salud o muerte cuando la reclamación se interponga por la persona física que los sufre o por sus herederos, allegados o subrogados, siempre que estos últimos no sean Estados [art. 16.3(a)(1)]¹⁵⁸.

Ahora bien, nada impide que legislador español regule la posibilidad de incluir una cláusula de renuncia recíproca a reclamarse responsabilidad en el contrato entre el operador y sus contratistas, subcontratistas, tripulación o turistas espaciales, como ocurre en el régimen comparado. De hecho, así lo hace el Anteproyecto de ley de actividades espaciales de 2014, al establecer que «[l]os participantes en las actividades espaciales, y en particular los participantes en el vuelo espacial»¹⁵⁹, son los únicos responsables de los daños personales que para ellos puedan derivarse por su participación en estas actividades», de modo que no podrán demandar ni al Estado ni tampoco a las otras entidades participantes en la actividad espacial (art. 18.1), salvo cuando el causante del daño haya ac-

raciones efectuadas en virtud de contratos CFD, la importancia de los riesgos de pérdidas económicas que conlleva suscribir tales contratos, los eventuales conocimientos o experiencia de la Sra. Petruchová en el sector de los instrumentos financieros o incluso su comportamiento activo en la realización de tales operaciones carecen de pertinencia, por sí solos, a los efectos de dicha calificación» (pto. 59).

¹⁵⁷ STS (Sala de lo Civil, Sección 1.ª) núm. 631/2018, de 13 de noviembre (Roj: STS 3733/2018).

¹⁵⁸ FERNÁNDEZ ARRIBAS, G., «El turista espacial y su consideración en el Derecho internacional público», cit., p. 39.

¹⁵⁹ El Anteproyecto considera participantes en las actividades espaciales a «las personas físicas o jurídicas involucradas en dichas actividades, incluyendo a los operadores autorizados y sus clientes, los contratistas y subcontratistas de los mismos, y a la tripulación y participantes en el vuelo espacial» (art. 3.8, *Definiciones*), mientras que tendrá la consideración de participante en el vuelo espacial «cualquier persona física, que no formando parte de la tripulación, se encuentre legalmente a bordo de un vehículo espacial» (art. 3.9, *Definiciones*), esto es, participante en el vuelo espacial equivale a pasajero.

tuado con negligencia grave en relación con la seguridad de los participantes en el vuelo espacial [art. 18.2.a)], con dolo [art. 18.2.b)] o cuando hubiera tenido conocimiento o razonablemente haya podido tenerlo —lo que equivale al dolo eventual— de las peligrosas condiciones en la Tierra o del equipo utilizado en el vuelo espacial, que hayan causado lesiones, daños o muerte [art. 18.2.c)].

En fin, el régimen español vigente se completa con la obligación, a cargo del operador espacial, de proporcionar a los pasajeros toda la información pertinente sobre los riesgos del viaje, previamente a recabar de estos la firma del consentimiento informado. Así, el régimen sobre el consentimiento informado previsto en la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica¹⁶⁰, es de aplicación supletoria en los procesos que carezcan de regulación especial (DA segunda)¹⁶¹. En consecuencia, resultaría de aplicación al turismo espacial en España, mientras no se adopte una regulación específica. En particular, y por analogía con el consentimiento informado en el ámbito sanitario, el operador espacial debe proporcionar al pasajero, de forma comprensible y adecuada a sus necesidades, la información disponible sobre la misión y, como mínimo, la finalidad, naturaleza, riesgos y consecuencias de esta (art. 8.1 en relación con el art. 4.1). Aunque la regla general es el consentimiento verbal, en el caso del transporte espacial entendemos que deberá prestarse por escrito, por analogía con su prestación de esta forma para las actuaciones médicas que consistan en la intervención quirúrgica, procedimientos invasores y, en general, «aplicación de procedimientos que suponen riesgos o inconvenientes de notoria y previsible repercusión negativa sobre la salud del paciente» (art. 4.2 y 3), como ocurre con el transporte espacial.

¹⁶⁰ BOE núm. 274, de 15 de noviembre de 2002.

¹⁶¹ Define el consentimiento informado como «la conformidad libre, voluntaria y consciente de un paciente, manifestada en el pleno uso de sus facultades después de recibir la información adecuada, para que tenga lugar una actuación que afecta a su salud» (art. 3 de la Ley 41/2002, de 14 de noviembre).