



## FACULTAD DE TURISMO Y FINANZAS

### GRADO EN TURISMO

#### Los viajes al espacio exterior: ¿Nueva tipología turística?

Trabajo Fin de Grado presentado por Rocío Rodríguez Jorge, siendo la tutora del mismo la profesora María del Pilar Díaz Cuevas.

Vº. Bº. de la Tutora:

Alumna:

Dña. María del Pilar Díaz Cuevas

Dña. Rocío Rodríguez Jorge

Sevilla. Junio de 2021



**GRADO EN TURISMO  
FACULTAD DE TURISMO Y FINANZAS**

**TRABAJO FIN DE GRADO  
CURSO ACADÉMICO [2020-2021]**

TÍTULO:

**LOS VIAJES AL ESPACIO EXTERIOR: ¿NUEVA TIPOLOGÍA TURÍSTICA?**

AUTORA:

**ROCÍO RODRÍGUEZ JORGE**

TUTOR:

**D<sup>a</sup>. MARÍA DEL PILAR DÍAZ CUEVAS**

DEPARTAMENTO:

**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA FÍSICA Y ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL**

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

**ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL**

RESUMEN:

En el presente trabajo se abordaron los viajes al espacio como posible nueva tipología turística. Para ello se realizó, en primer lugar, una contextualización histórica donde se analizó el progreso desde los primeros viajes al espacio hasta la posibilidad de concebir éstos como un nuevo segmento turístico, con posibilidades reales de explotación futura. Asimismo, se realizó una caracterización de la posible demanda, atendiendo a sus principales motivaciones, así como una descripción y análisis de la oferta actual, tanto nacional como internacional que contempla esta actividad. Los resultados obtenidos de la investigación resultan ser afirmativos respecto a la pregunta del título del trabajo: la posible categorización de los viajes al espacio como nueva tipología turística.

PALABRAS CLAVE:

Espacio; viajes; motivaciones; turismo espacial; turista espacial.

# ÍNDICE

---

<b>1</b>	<b>CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTOS INICIALES</b> .....	<b>3</b>
1.1.	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
1.2.	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>3</b>
1.3.	<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>CAPÍTULO 2: LOS VIAJES ESPACIALES</b> .....	<b>5</b>
2.1.	<b>EVOLUCIÓN HISTÓRICA</b> .....	<b>5</b>
2.2.	<b>SITUACIÓN ACTUAL Y PREVISIONES DE FUTURO</b> .....	<b>9</b>
2.2.1.	Marte. ....	9
2.2.2.	Otras misiones e investigaciones. ....	12
2.2.3.	La pandemia y su efecto sobre el sector espacial. ....	16
<b>3.</b>	<b>CAPÍTULO 3: LOS VIAJES ESPACIALES. ¿VIAJES TURÍSTICOS?</b> .....	<b>19</b>
3.1.	<b>VIAJES TURÍSTICOS Y VIAJES ESPACIALES. ¿CONCEPTOS SEPARADOS O UNIDOS?</b> .....	<b>19</b>
3.2.	<b>TURISMO ESPACIAL</b> .....	<b>23</b>
3.2.1.	Turismo y turistas espaciales .....	23
3.2.2.	Demanda y motivaciones .....	25
3.2.3.	Oferta internacional.....	30
3.2.4.	Oferta nacional.....	33
3.2.5.	Matriz DAFO .....	35
3.3	<b>PREVISIONES DE FUTURO</b> .....	<b>37</b>
<b>4.</b>	<b>CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES</b> .....	<b>39</b>
<b>5.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>41</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXO</b> .....	<b>51</b>



# CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTOS INICIALES

## 1.1 INTRODUCCIÓN

El espacio exterior comienza a 100 km de distancia de la Tierra, pero la fascinación del hombre por conocerlo llega mucho más lejos. Más arriba de nosotros se encuentra un espacio que resulta ser un misterio que resolver y el ser humano, curioso por naturaleza, consiguió alcanzarlo. Así surgió el primer viaje tripulado al espacio por Yuri Gagarin el día 12 de abril de 1961. Siendo para muchos una idea descabellada e imposible y, para otros, un logro para la humanidad; estos viajes han continuado hasta la actualidad y persiguen diversos fines.

Hasta el día de hoy, tanto los viajes al espacio como los satélites espaciales, han aportado numerosos avances científicos, tecnológicos y médicos. Así por ejemplo, para la meteorología han supuesto conocer mejor las condiciones temporales y sus pronósticos; para las ciencias de la Tierra, ha permitido la obtención de información más precisa sobre múltiples fenómenos difíciles de abordar que ocurren no sólo a escala planetaria, sino también a otras escalas de detalle; para la medicina, el rayo láser – creado para aplicarse en las comunicaciones espaciales– fomentó la mejora en la creación de bisturís para las operaciones quirúrgicas.

En los últimos años ha habido un incipiente y creciente interés por el espacio como futuro destino turístico. Actualmente, el espacio no supone aún un destino como tal, pero esta nueva posible modalidad turística se encuentra en una etapa inicial, según las etapas que atraviesa un destino turístico (Díaz, 2013). Resulta necesario prestar atención a este fenómeno y profundizar en el desarrollo de trabajos que realicen una aproximación a esta modalidad, y que permitan describir la situación actual y las previsiones futuras, sus posibilidades de desarrollo, las posibles demandas, ofertas, destinos y retos a superar. Es justo aquí donde se justifica el presente trabajo, que pretende realizar una primera aproximación a este novedoso sector.

## 1.2 OBJETIVOS

Este trabajo pretende ser una aproximación al fenómeno de los viajes espaciales turísticos, queriendo acercar al lector al nuevo concepto conocido como “turismo espacial”, el estudio de su oferta y posible demanda, así como de sus posibilidades actuales y futuras.

Para alcanzar este objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

- 1) Contextualizar históricamente el desarrollo tecnológico que facilita el avance de esta nueva modalidad de turismo.
- 2) Identificar la posible existencia de demanda y analizar el perfil de los turistas que han efectuado estos viajes.
- 3) Analizar la oferta actual y futura.
- 4) Valorar los posibles fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades del sector.

## 1.3 METODOLOGÍA

La metodología empleada para el alcance de los objetivos se basa en la consecución de varias fases claramente diferenciadas:

1. Revisión de referencias bibliográficas, artículos científicos y otras fuentes de información para situar el contexto de los viajes al espacio, así como publicaciones científicas que se postulen sobre este novedoso tema para contextualizar los viajes espaciales como una nueva tipología turística.
2. Identificación de la posible demanda y caracterización del perfil a partir de la realización de una encuesta realizada por Google Forms. Gracias a esta herramienta de trabajo ha sido posible llegar a un gran número de personas, concretamente 303. Es además una aplicación fácil de usar y que ha permitido la realización de los gráficos posteriores. La encuesta consta de 11 preguntas, dos de ellas para conocer el perfil del encuestado: el sexo y la edad y otras dos genéricas para saber si el encuestado conocía el fenómeno del turismo espacial. El resto de preguntas han sido dirigidas a conocer la opinión y las posibles motivaciones. Las preguntas realizadas están disponibles para su consulta en el Anexo.
3. Análisis y caracterización de la situación y oferta actual, tanto a nivel nacional e internacional. A pesar de la actualidad del tema tratado, no son elevadas, las fuentes científicas existentes para evaluar la situación del sector, las empresas y los servicios ofertados en la actualidad, así como las perspectivas de futuro. En este sentido, la autora del presente trabajo ha recurrido a una gran diversidad de fuentes complementarias (artículos publicados en prensa, página web de la NASA y de empresas aeroespaciales, etc.) siendo notable el esfuerzo realizado por la búsqueda, tratamiento e integración de la información.
4. A partir de la consecución de los puntos previos, se procedió a realizar un análisis DAFO para conocer las posibles debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de este nuevo sector.
5. Finalmente, y tras el análisis y puesta en común de los resultados obtenidos, se redactaron las principales conclusiones del trabajo.

## CAPÍTULO 2: LOS VIAJES ESPACIALES

### 2.1 EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Si bien no es objeto del presente trabajo realizar un análisis detallado de los diferentes hitos registrados desde el inicio de la carrera espacial, sí que resulta necesario realizar una breve síntesis, con el objetivo de abordar desde todos los ángulos el tema de estudio: El turismo espacial.

Desde tiempos inmemoriales, la humanidad se ha interesado por conocer y dar explicación a todo lo que le rodea. El cielo, el sol y las estrellas forman parte de los grandes misterios que el hombre ha querido resolver.

Muchas civilizaciones a lo largo de los siglos han relacionado al cielo con lo divino, las estrellas y el sol eran asociados con dioses e incluso se pusieron nombre a conjuntos de estrellas, lo que hoy llamamos constelaciones. Los egipcios, sumerios, griegos o mayas, entre otros, realizaron muchas aportaciones que hoy en día seguimos teniendo en cuenta: la división del día en 24 horas, la hora en 60 minutos y los minutos en segundos; conocer el tamaño de la tierra, su forma esférica, la precisión de los equinoccios, el periodo de rotación de los planetas y el posicionamiento de miles de estrellas. Por todo ello, la bóveda celeste se convirtió en un elemento crucial del paisaje en la cultura faraónica (Belmonte, 2016) y en el caso de los griegos y mayas varios pensadores se interesaron por los cuerpos celestes e hicieron importantes contribuciones a su estudio (Cortés, 2014).

Al llegar la Edad Moderna, tuvieron lugar grandes descubrimientos e invenciones. Una de ellas fue que el Sol era el centro de nuestro sistema solar, gracias a Nicolás Copérnico, que además desarrolló la teoría heliocéntrica: la Tierra giraba alrededor del Sol y no al revés, como se creía en su época. Por otra parte, se propusieron varias leyes respecto a la rotación de los planetas ya que se descubrió que las órbitas de éstos eran elípticas y no circulares y por último, pero no menos importante, el invento del telescopio por parte de Galileo Galilei en el año 1609 supuso una revolución para la sociedad y la manera de ver el mundo.

Todos estos descubrimientos se llevaron a cabo en la Tierra, y no fueron pocos, pero el hombre siempre quiere ir un paso más allá, y tenía que ver y comprobar con sus propios ojos todas estas teorías y afirmaciones.

Antes de comenzar con la carrera espacial, es importante mencionar sus antecedentes. Remontamos a la Segunda Guerra Mundial, el globo terrestre se dividía en dos alianzas militares: las Potencias del Eje, formado por Japón, Alemania, Italia y otros países (Ghirimoldi y Bernardi, 2018). Por otro lado, se encontraban los Aliados: Reino Unido e Irlanda del Norte, Francia, Estados Unidos y la Unión Soviética. Esta guerra fue el conflicto más grande y destructivo de toda la historia. En un intento de reforzar su poder y posicionarse como líderes, Alemania construyó el Cohete V2 con el objetivo de atacar la ciudad de Londres (Cortés, 2014). Este cohete era un misil balístico y fue el primer cohete construido por el hombre en realizar un vuelo suborbital (Ghirimoldi y Bernardi, 2018). Este invento, sin quererlo, marcó el inicio de las actividades en el espacio exterior.

Aunque la verdad es que la historia de la carrera espacial comienza con una visión política más que científica, dos grandes potencias mundiales luchaban por el primer puesto: la Unión Soviética (URSS) y Estados Unidos (EE.UU.). Sin embargo, más allá del temor de que ocurriese una Tercera Guerra Mundial, algo más despertaba el interés de las susodichas: ser los primeros en la conquista ultraterrestre. La URSS fue pionera en enviar el primer satélite al espacio el 4 de octubre de 1957. Sputnik I se convirtió así

en el primer satélite artificial en orbitar la Tierra por 98 minutos y regresó a la Tierra 3 meses después. Este acontecimiento hizo que comenzara la Era espacial.

El Sputnik II se construyó ese mismo año, este satélite se convertiría en el primero en llevar un animal vivo en su interior, una perra llamada Laika, o su nombre original, Kudryavka. Aunque ésta no sobrevivió, su aportación fue de gran ayuda; se descubrió que era posible soportar la ausencia de gravedad (Amiguet, 2012).

Por su parte, EE.UU. creó en 1958, la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio, más conocida como NASA y finalmente, tras varios intentos por parte de los Estados Unidos de empatar y remontar en la carrera espacial; la URSS anotó otro punto el 12 de abril de 1961, con Yuri Gagarin convirtiéndose en el primer cosmonauta. El vuelo duró 108 minutos y consistió en una sola órbita de la Tierra.

La potencia estadounidense no se daba por vencida, y el 21 de diciembre de 1968 el Apolo 8 se convirtió en la primera nave espacial tripulada en dejar la órbita de la Tierra y rodear la Luna. Con esto, Estados Unidos finalmente se puso en cabeza en la carrera espacial consiguiendo algo que los soviéticos no habían llegado a lograr. Apolo 8 fue además la primera misión tripulada lanzada desde un cohete Saturno V, la primera que incluyó cobertura de TV en directo desde la superficie lunar, y la primera que transmitió una lectura de la Biblia desde la Luna (Martins, 2018).

La foto que se tomó en esta misión se convirtió en un símbolo de los viajes al espacio (Figura 2.1).



**Figura 2.1. Foto del "amanecer de la Tierra" sobre el horizonte lunar.**

*Fuente: (NASA, 2013).*

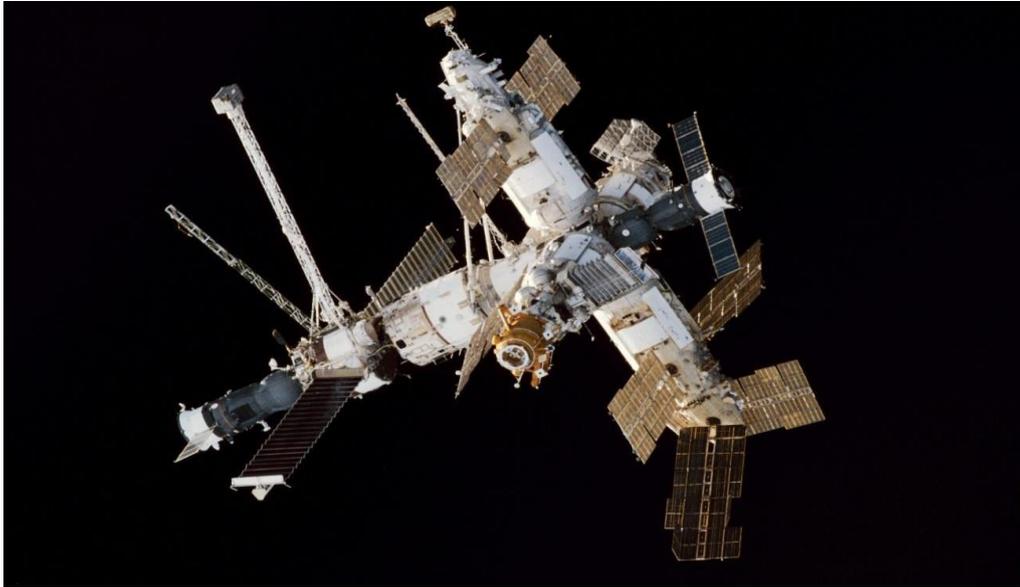
En el año 1969, en la misión Apolo 11, los astronautas Nel Amstrong y Buzz Aldrin aterrizaron en la Luna, convirtiéndose en los primeros seres humanos en pisar suelo lunar y logrando así, EE.UU., la victoria final de la carrera espacial.

Más adelante, ambas potencias trabajarían juntas, creando su primera misión conjunta en 1975, mientras que China y Europa se incorporaban también a la carrera espacial. El 24 de abril de 1970, China lanzó el cohete CZ-1, que portaba un satélite artificial con fines exclusivamente propagandísticos, si bien no fue hasta 2003 cuando Yang Liwei protagonizó el primer cohete tripulado.

En el caso de Europa, en 1975 se creó la Agencia Espacial Europea (ESA, según su sigla en inglés) compuesta por 22 estados miembros. Con sede en París ha realizado más de 260 lanzamientos orbitales.

Después del gran interés que tuvieron los viajes a la Luna, la URSS se quiso centrar en otro tema: la colonización. Es por ello por lo que, el 19 de abril de 1971 lanzaron a órbita

la primera estación espacial temporal de la historia: Salyut 1. Unos 15 años más tarde, los soviéticos colocaron en la órbita terrestre la primera estación permanente, la MIR, que fue completada a lo largo de una década (Figura 2.2).



**Figura 2.2. MIR vista desde el Transbordador Espacial Endeavour durante la STS-89.**  
*Fuente: (NASA, 1998).*

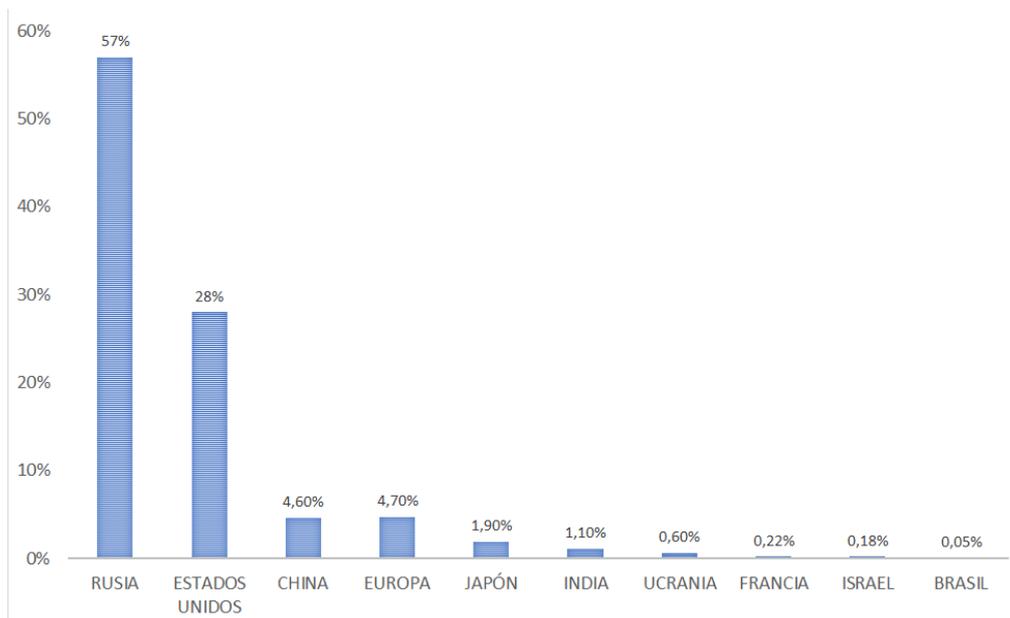
A finales de 1991, la Unión Soviética se disolvió y el programa espacial soviético pasó a manos rusas. Estados Unidos y Rusia se aliaron en la investigación espacial. Cuando la MIR se desintegró al regresar a la Tierra en 2001, la Estación Espacial Internacional (EEI) (Figura 2.3), ya estaba siendo construida por 15 agencias espaciales de diferentes países y sería hasta cuatro veces más grande que la MIR.



**Figura 2.3. “La Estación Espacial Internacional cumple 20 años.”**  
*Fuente: (NASA en español, 2018).*

Por último, hay que recalcar que el 18 de diciembre de 2019, la ESA lanzó el telescopio espacial CHaracterizing ExOplanet Satellite (CHEOPS) para estudiar detalladamente exoplanetas de 300 estrellas preseleccionadas, en el que España jugó un papel muy importante pues el satélite fue construido por Airbus en nuestro país. El control de este satélite se realiza desde el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) en Madrid, y varias instituciones nacionales colaboraron en la explotación de los resultados científicos.

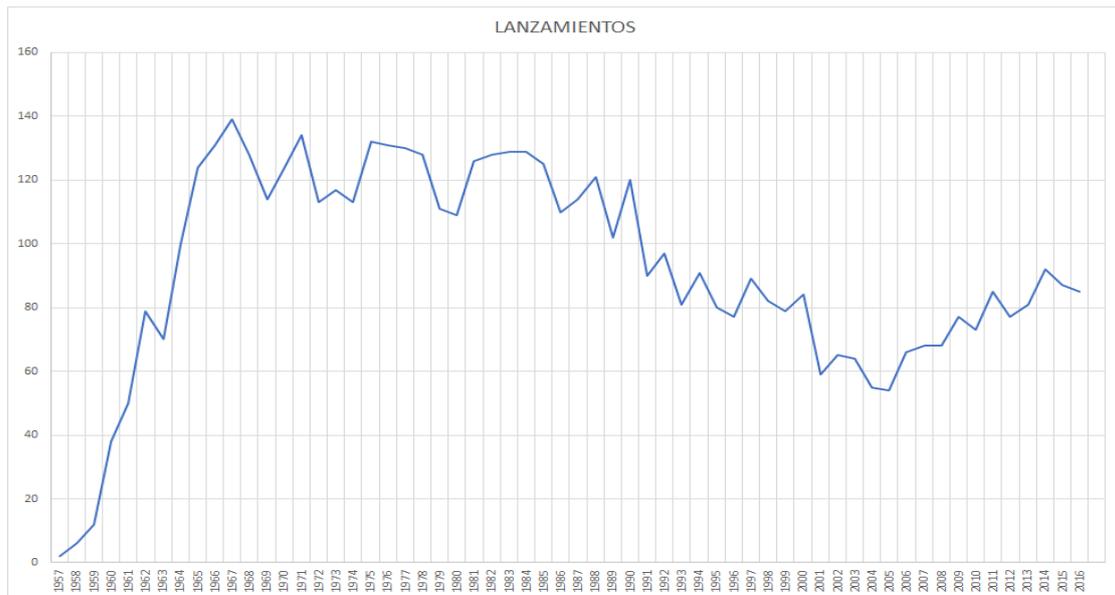
Desde el origen de la carrera espacial hasta la actualidad, se han producido casi 6.000 lanzamientos espaciales. De estos, más de la mitad (57%) fueron realizados por la URSS y Rusia (Figura 2.4). Sin embargo, alrededor de 150 lanzamientos fracasaron estrepitosamente y más de 50 tuvieron fallos parciales. Estados Unidos le sigue en la lista con un 28,8% de lanzamientos y Europa y China con un 4,7 y 4,6% respectivamente.



**Figura 2.4. Lanzamientos espaciales por países.**

*Fuente: Elaboración propia a partir de Sánchez (2017).*

Atendiendo al número de lanzamientos espaciales (Figura 2.5), el año que más lanzamientos hubo fue en 1967 con un total de 139 (a pesar de la muerte de varios astronautas en el Apolo 1). En el gráfico se ve un descenso de lanzamientos en el periodo de 1967 a 1969, debido quizá a las muertes provocadas por fallos técnicos en las naves.



**Figura 2.5. Lanzamientos espaciales por año.**

*Fuente: Elaborado a partir de Sánchez (2017).*

Entre 1969 y 1987 el número de lanzamientos espaciales se mantuvo constante, aunque con oscilaciones continuas. A partir de esa fecha los lanzamientos empezaron a disminuir paulatinamente hasta llegar al punto más bajo en el año 2005, con tan solo 54 lanzamientos. Desde ese momento se percibe un incremento paulatino hasta el año 2016, donde alcanzó un total de 85 lanzamientos.

## 2.2 SITUACIÓN ACTUAL Y PREVISIONES DE FUTURO

Si bien desde el principio de la carrera espacial hasta el 2019 fueron los años enfocados principalmente en la Luna, el año 2020 fue el de Marte. En los siguientes apartados se analizan estos aspectos además del impacto de la Pandemia sobre los viajes espaciales.

### 2.2.1. Marte

A pesar de que desde 1960 la Unión Soviética comenzó a mandar naves a Marte<sup>1</sup>, no fue hasta 1964 cuando estos esfuerzos concluyeron con la primera misión con éxito. Mariner 4 (Figura 2.6), fue lanzada por la NASA el 28 de noviembre de 1964. Pasó a 6.120 millas de Marte y envió 22 fotos, tal como se había concebido.

<sup>1</sup> Lanzó Marsnik 1 el 10 de octubre de 1960, que, aunque no logró su objetivo, ésta inició la carrera al planeta rojo. Podemos hablar de 56 misiones al planeta rojo de las que tan solo 26 de ellas han resultado exitosas.



**Figura 2.6. Últimos retoques de Mariner 4.**

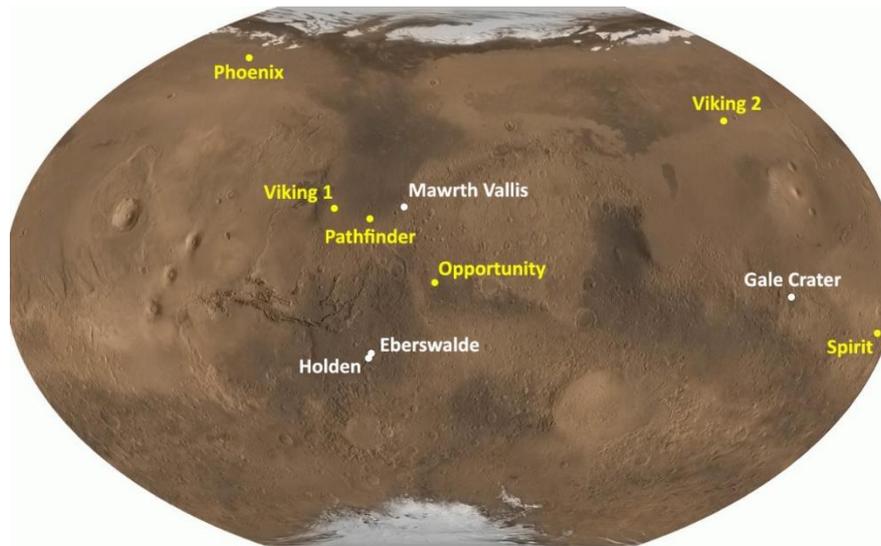
*Fuente: (Mai, 2017).*

Son pocas las agencias espaciales que han logrado llevar misiones exitosas a Marte. Entre las más poderosas se pueden mencionar a la Agencia Espacial Nacional de China (CNSA), la Agencia Espacial Europea (ESA) (donde se reúnen varios países europeos), la Organización de Investigación Espacial India (ISRO), la Agencia Espacial Japonesa (JAXA), la NASA de Estados Unidos y Roscosmos, la Agencia Espacial Rusa. Cada una de ellas proporciona servicios de lanzamiento (construye sus propios cohetes de clase orbital), construye sus propios satélites y cargas científicas, y han logrado vuelos espaciales humanos o misiones científicas robóticas interplanetarias. Cada una de ellas es reconocida por sus logros en la carrera espacial que involucran desde tecnología, planificación, investigación y resultados; aunque también sus colaboraciones han dado lugar a misiones exitosas (López, 2020).

La primera nave que entró en la órbita de Marte fue Mars 2, lanzada por Rusia en 1971. Su nave hermana, la Mars 3, entró también en órbita de Marte y logró soltar un módulo de aterrizaje que funcionó durante solo 20 segundos, al ser destruido por una posible tormenta de polvo.

A mediados de los 70 las naves Viking cartografiaron el 97% del planeta rojo (ESA, 2003) y obtuvieron las primeras imágenes detalladas de la superficie de Marte. Estas mostraban un paisaje desértico, parecido por la temperatura, a la tundra de la Tierra.

Por otro lado, en el año 2003, la ESA lanza Mars Express, con su módulo de aterrizaje Beagle 2, y la NASA, a través de la misión Mars Exploration Rover, envía dos vehículos todoterreno Spirit y Opportunity, renaciendo así el interés por este planeta. Ambos vehículos aterrizaron en lados opuestos de éste (Figura 2.7).



**Figura 2.7. Localizaciones de aterrizaje de Spirit y Opportunity en Marte.**

*Fuente: (NASA, 2009).*

En su viaje, Spirit tomó las primeras fotos en color y encontró evidencias de la existencia de agua en el pasado. Sin embargo, Mars Odyssey es sin duda una de las misiones exitosas más importantes de la NASA. Fue lanzada en abril del 2001 para encontrar pruebas de agua o rastros de ella en ese planeta, utilizando espectrómetros y un generador de imágenes térmicas para cartografiar la distribución del agua, así como analizar la temperatura de Marte. Esta nave espacial tiene el récord de la mayor operación en órbita de la NASA en Marte (19 años y medio) y se prevé que permanezca en funcionamiento hasta el año 2025.

En julio de 2020 tres misiones pusieron rumbo a Marte: “Hope”, un proyecto emiratí con tecnología estadounidense; “Tianwen-1”, la primera irrupción china en el planeta rojo; y “Mars 2020”, en cuyo interior viajaría “Perseverance”, el nuevo rover de la NASA. Estas tres misiones no coincidieron en fecha por casualidad, ya que se producía un evento astronómico en el que la Tierra y Marte se colocan en una trayectoria muy próxima, por lo que se acortan notoriamente los tiempos de viaje.

Tal y como estaba previsto, Hope, alcanzó la órbita de planeta rojo el 9 de febrero de 2021, convirtiéndose en la primera de las tres misiones en llegar. Aunque no pisó suelo marciano, proporcionó la primera imagen completa de la meteorología del planeta rojo a lo largo de un año marciano (687 días terrestres). Esta misión convirtió a Emiratos Árabes Unidos en el quinto país o potencia espacial en conseguirlo tras Rusia, EE.UU., Europa e India (SINC, 2021).

La misión china alcanzó la órbita marciana el 11 de febrero de 2021, solo tres días más tarde que Hope; después de viajar durante siete meses por el espacio. Su misión consistió en buscar signos de hielo en Utopia Planitia, una llanura que se encuentra en el hemisferio norte de Marte.

Por último, la misión “Mars 2020” que aterrizó el 18 de febrero de 2021. Esta misión tuvo cuatro objetivos principales: explorar el cráter de Jézero como medio antiguo de interés astrobiológico en Marte, para descifrar sus procesos geológicos y su historia, incluida la evaluación de las condiciones de habitabilidad anteriores; evaluar el potencial de preservación de la huella biológica y buscar posibles restos de vida en los entornos geológicos seleccionados; tomar muestras pertinentes de esos entornos para la futura misión de devolverlas a la Tierra; y prepararse para la exploración humana. Esta misión demostró significativos avances técnicos (Rodríguez-Manfredi et al., 2021).

## 2.2.2. Otras misiones e investigaciones

Junto a todas las misiones comentadas es necesario mencionar otras que pueden resultar de gran interés para el presente trabajo. Son varios los autores que en la actualidad han trabajado en esta materia y, sin duda, los resultados de estas investigaciones influirán notablemente no solo en las misiones futuras, sino en los posibles futuros viajes turísticos.

- 1) Investigaciones vinculadas a la salud espacial y a los efectos de la microgravedad en el ser humano.

Varios artículos analizan los efectos de la microgravedad en el ser humano (Zhong, 2016). Destacan, entre otras, las investigaciones realizadas por:

- Law et al. (2016) comprobaron que los astronautas de la NASA han tenido el mayor número de casos por cálculos renales después del vuelo, el cociente de probabilidad femenino y masculino es 11/14. Un astronauta con retención de orina tiene un riesgo de 25 veces más para desarrollar infección urinaria.
- Radugina et al. (2018) encontraron que los vuelos espaciales a largo plazo en condiciones de microgravedad causaron atrofia y degeneración significativas del grupo muscular cuádriceps femoral, y pueden interferir con los procesos de regeneración muscular al inducir apoptosis en miofibrillas recién formadas durante su fase de diferenciación.
- Palacios et al. (2019) demostraron que la exposición a microgravedad prolongada provoca un aumento del riesgo de sufrir arritmias. Una contramedida basada en el entrenamiento físico contrarresta parcialmente estos cambios.

- 2) Investigaciones vinculadas a la disponibilidad de combustibles para el traslado.

La disponibilidad de combustibles para la realización de vuelos espaciales constituye uno de los principales retos a los que el sector debe enfrentarse. En primer lugar, por la necesidad de disponer de combustibles baratos, para paliar la cantidad necesaria para la realización de estos viajes.

En el despegue, un orbitador y un tanque externo transportan 835,958 galones de los principales propulsores líquidos – hidrógeno, oxígeno, hidracina, monometilhidracina y tetróxido de nitrógeno. Otros fluidos y gases que se usan, por ejemplo, el helio, se consume principalmente durante la cuenta atrás del lanzamiento. También se usa nitrógeno, refrigerante 21 y amoníaco. Este último sirve para eliminar el calor residual de varias partes de la nave espacial y lo libera en el espacio (NASA, 2006).

El combustible utilizado es variable, pudiendo estar en forma sólida, líquida o gaseosa. En Scientific American Bryan K. Smith, jefe de la Exploration Vehicle Office en el centro de investigación John H. Glenn de la NASA, citaba algunos de los componentes usados, como el hidrógeno líquido, el oxígeno líquido o RP-1 (parecido al queroseno), pero la utilización de estos varía según qué tipo de cohete o fase se trate. De cualquier modo, en la combustión durante el lanzamiento se emiten gases como el dióxido de carbono, uno de los responsables del calentamiento global. Además de los gases que citados anteriormente se expulsa hollín y dióxido de aluminio, partículas que se quedan en la estratosfera y que, según Elliott et al. (2006), contribuyen a la dilución de la capa de ozono, aunque aún se desconoce la cantidad exacta (Martí, 2018).

En segundo lugar, por la necesidad de que estos combustibles sean bajos o nulos emisores de Gases de Efecto Invernadero (GEI), los cuales son causantes del cambio climático. Son varios los autores que señalan al sector turístico como uno de los principales causantes del cambio climático (Filimonau et al., 2014; Gössling y Peeters, 2015, entre otros). Uno de los estudios más completos y citados hasta el momento es el elaborado por Lenzen et al. (2018), según el cual, el turismo representa

aproximadamente el 8% de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial. Es por ello por lo que el turismo e indirectamente, el turismo espacial, está siendo núcleo de discusiones, por el impacto que tiene sobre el calentamiento global.

Actualmente, la creciente concienciación por el medio ambiente en la sociedad ha hecho que entidades como la NASA se planteen otras alternativas menos perjudiciales para el medio ambiente en los combustibles de sus naves. De hecho, el año pasado la NASA validó un nuevo combustible para sus naves espaciales. En lugar de la hidracina tóxica, se utiliza un propulsor considerado “verde” por su menor nivel tóxico comparado a otras sustancias químicas. La Misión de Infusión de Propelente Verde de la NASA (GPIM)<sup>2</sup> demostró con éxito que puede ser usado para futuras misiones (Mohon, 2015).

GPIM se propuso probar el “Advanced Spacecraft Energetic Non-Toxic” (ASCENT), una sustancia química que tiene capacidad de quemarse por sí misma. “Esta es la primera vez en 50 años que la NASA probó un nuevo monopropelente de alto rendimiento en el espacio”, comentaba Tim Smith, gerente de la misión GPIM en el Centro de Vuelo Espacial Marshall de la NASA (Harbaugh, 2020). “Tiene el potencial de complementar o incluso reemplazar a la hidracina, que las naves espaciales han utilizado desde la década de los 60” (Harbaugh, 2020).

Por otro lado, Lightsail 2 fue la primera nave capaz de desplazarse por la órbita terrestre empujada por luz solar. El pasado 25 de junio de 2019 fue lanzada al espacio en un cohete de la compañía SpaceX. Un mes después desplegó su vela solar. No es la forma de propulsión más rápida pero sí sostenible, por lo que puede representar una revolución tecnológica espacial (Trujillo, 2019).

La NASA probó un nuevo sistema basado en una vela solar, el cual aprovecha la energía solar para mantenerse en movimiento. La desventaja respecto a los motores con combustible es que tarda un día para llegar a 100 km/h pero por otro lado, su velocidad va aumentando sin interrupción (Sandoval, 2020).

### 3) Investigaciones orientadas a disminuir la basura espacial.

Desde que comenzó la Era Espacial en el año 1957, el espacio no ha parado de recibir enormes cantidades de cohetes, naves y diversas tecnologías. Además, las explosiones y colisiones en el espacio han generado cientos de miles de desechos que suponen una amenaza para el mismo. Estos desechos alcanzaron la cifra de 19.524, según datos de la Oficina del Programa de la NASA de Restos Orbitales, actualizados a 30 de junio de 2019. Holger Krag, director del Programa de Seguridad Espacial de la ESA (ESA, 2020) exponía que “El actual problema de los residuos espaciales se debe sobre todo a las explosiones en órbita, provocadas por el combustible y baterías a bordo de las naves. A pesar de las medidas que llevan aplicándose años para evitarlas, su número no ha descendido. Y aunque se están introduciendo mejoras en la eliminación de los materiales una vez finalizadas las misiones, su aplicación es lenta”. Cabe señalar que el mero hecho de salir de la Tierra y viajar más allá de la biosfera tiene un impacto significativo en el medio ambiente. Se estima que unos 1.000 lanzamientos espaciales producen la huella de carbono equivalente a la de la aviación mundial (Ross et al., 2010).

Debido al aumento del tráfico espacial, la ESA desarrolló el Programa de Seguridad Espacial. Este programa fue propuesto en la Conferencia Ministerial de la ESA Space19+ y se amplió para incluir actividades de prevención y mitigación de riesgos.

<sup>2</sup> GPIM: Green Propellant Infusion Mission.

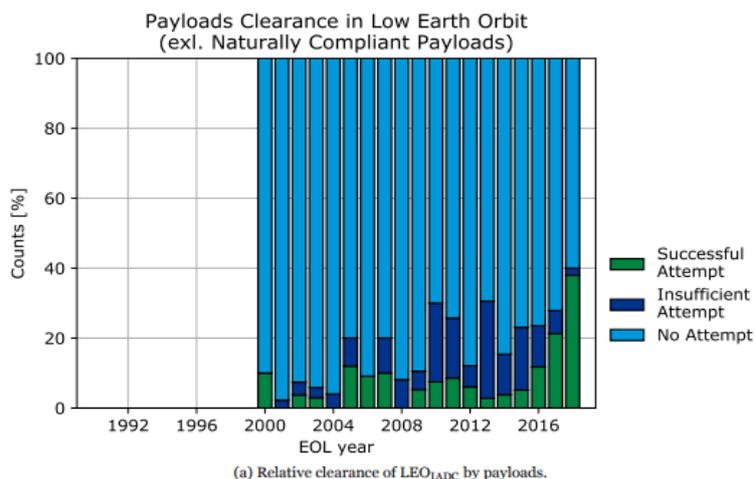
También redacta un informe anual sobre el estado de los desechos espaciales para mantener un control sobre éstos (ESA, 2020).

Existen normas internacionales que regulan el uso sostenible del espacio, por ejemplo: La Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, que incluye a las actividades espaciales como instrumentos indispensables para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2019).

Por otro lado, la ESA ayuda a crear una clasificación de sostenibilidad espacial internacional y a crear conciencia de este problema, gracias a la conferencia sobre basura espacial que tuvo lugar el pasado abril y fue la mayor del mundo sobre este tema. Además, el apoyo al desarrollo de tecnologías para automatizar la evasión de colisiones y reducir el impacto en nuestro entorno de las misiones espaciales (ESA, 2019).

La ESA financió la primera misión del mundo para desorbitar un residuo espacial. Esta misión consiste en un satélite que retirará basura espacial. La ClearSpace-1 será lanzada en 2025 y tendrá como objetivo la etapa superior Vespa<sup>3</sup> con una masa de 100 kg, que fue abandonada en una órbita de entre 800 y 660 km de altitud tras el segundo vuelo del lanzador Vega de la ESA en 2013. ClearSpace-1 capturará este objeto empleando cuatro brazos robóticos bajo la supervisión de la ESA, y después ambos se desorbitarán para que se desintegren en la atmósfera (ESA, 2019).

Aunque no todos los satélites actuales cumplen con las directrices internacionales, cada vez son más los que tratan de seguirlas. “Durante la última década, entre el 15 y el 30% de las cargas útiles lanzadas a órbitas no conformes en la región de la órbita baja terrestre (excluyendo naves relacionadas con vuelos tripulados) han intentado cumplir las medidas de reducción de desechos. Entre el 5 y el 20% lo lograron” (ESA, 2020) (Figura 2.8).



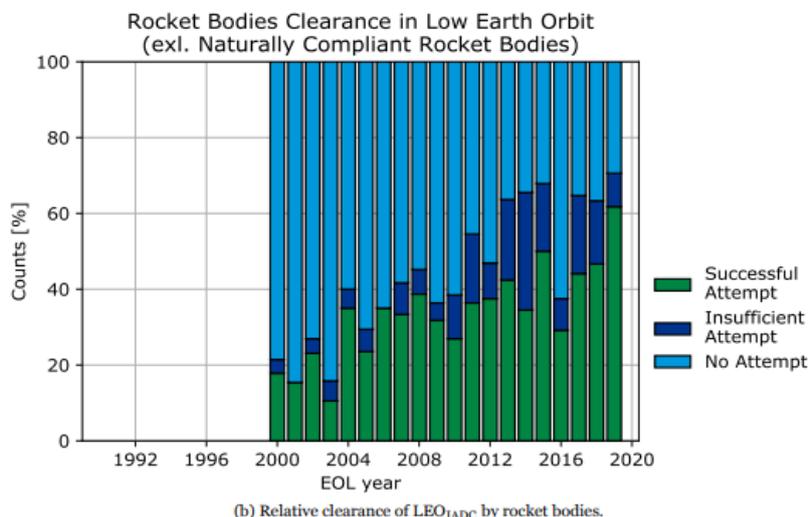
**Figura 2.8. “Trend of adherence to clearance of LEO<sup>4</sup> over time in terms of numbers, excluding naturally compliant objects.” (Tendencia de la adherencia al despeje de LEO a lo largo del tiempo en términos de números, excluyendo los objetos naturalmente conformes).**

Fuente: (ESA, 2019)

<sup>3</sup> Vespa era el Adaptador de la Carga Útil Secundaria de Vega, es decir, un trozo del cohete Vega.

<sup>4</sup> LEO: Low Earth Orbit

En cuanto a los cohetes, cada vez son más los que se eliminan de manera sostenible. Entre el 60 y el 80 % de los cohetes lanzados en la última década (en términos de masa) siguieron las medidas de reducción (ESA, 2020) (Figura 2.9).



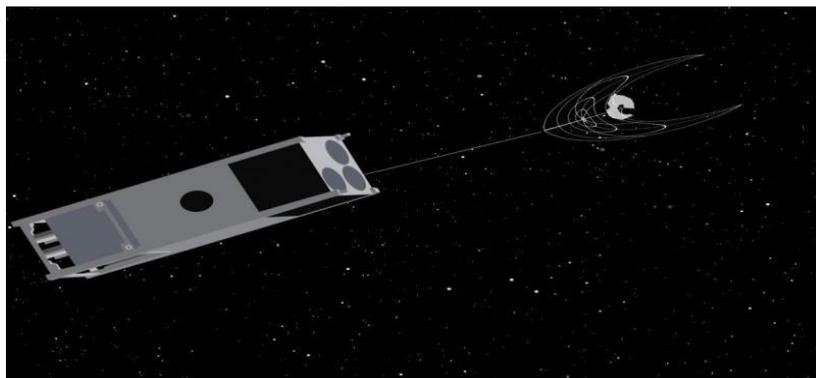
**Figura 2.9. “Trend of adherence to clearance of LEO over time in terms of numbers, excluding naturally compliant objects.” (Tendencia de la adhesión a la eliminación de LEO a lo largo del tiempo en términos de números, excluyendo los objetos que cumplen naturalmente)**

*Fuente: (ESA, 2019)*

Por su parte, la NASA ha desarrollado un aparato diseñado para recoger y retirar de órbita los residuos que se encuentran en el espacio. “Captura y Eliminación de Naves Obsoletas” (OSCAR<sup>5</sup>, según su sigla en inglés), llevará redes a bordo y trabajará de forma autónoma, aunque con mínima orientación desde la Tierra” (Figura 2.10).

“Además, OSCAR permitirá la eliminación segura de desechos mediante la evacuación de desechos reutilizados en forma de gas inerte de una nave espacial. OSCAR también podría permitir a los astronautas recuperar materiales útiles de la basura, como combustible, metales y agua” (Hall, 2020).

<sup>5</sup>Orbital Syngas/Commodity Augmentation Reactor



**Figura 2.10. “El equipo de limpieza espacial OSCAR es una cubeta de 30 centímetros de largo, 10 centímetros de ancho y 10 centímetros de alto”**

*Fuente: (Clarín Internacional, 2020).*

### 2.2.3. La pandemia y su efecto sobre el sector espacial

La pandemia de coronavirus ha afectado a todas las actividades en la Tierra, incluida la investigación espacial. Según las estimaciones que las agencias espaciales han trasladado a SINC, alrededor del 75% de los empleados de la NASA estaban teletrabajando en estos momentos (Chaparro, 2020).

Algunos puertos espaciales han cerrado temporalmente, por lo que muchos lanzamientos han quedado pospuestos (Tabla 2.1).

**Tabla 2.1. Misiones afectadas por la pandemia del coronavirus.**

<b>Misiones suspendidas o pausadas temporalmente</b>	<b>Previsto</b>	<b>Agencia responsable</b>
<b>Telescopio Espacial James Webb</b>	31 de octubre 2021	NASA
<b>Cohete SLS y Cápsula de Orión</b>	Finales 2021	NASA
<b>ExoMars 2020</b>	2022	ESA y Roscosmos
<b>Cluster</b>	Pausado en 2020 pero retomado el mismo año	ESA
<b>Solar Orbiter</b>	Pausado en 2020 pero retomado el mismo año	ESA y NASA
<b>ExoMars Trace Gas Orbiter</b>	Pausado en 2020 pero retomado el mismo año	ESA y Roscosmos

*Fuente: Elaboración propia*

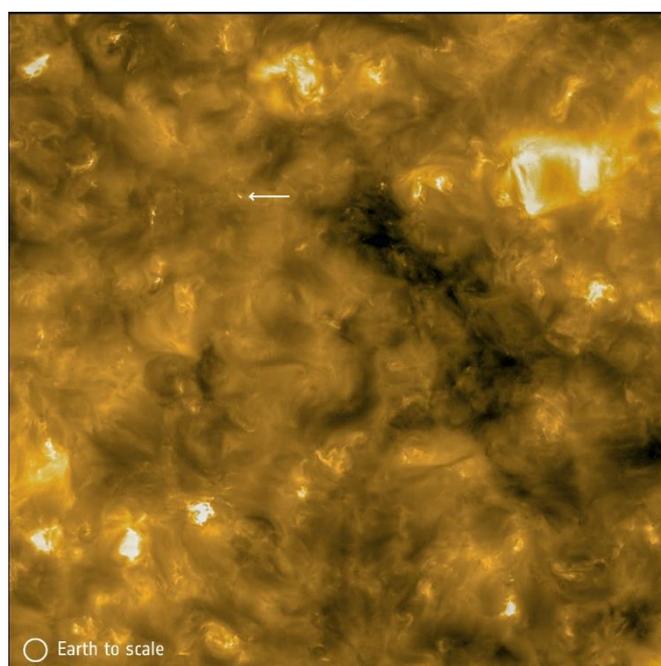
La NASA anunció la suspensión temporal del Telescopio Espacial James Webb en marzo del 2020, y su lanzamiento ha sido aplazado finalmente para el 31 de octubre de este año.

El cohete SLS, el más grande jamás construido por la NASA, y la cápsula Orión que se encontraban en proceso de pruebas y construcción también se pausaron el año pasado. Pero a finales de 2021 volarán hacia la Luna, aunque sin tripulación, en la primera misión Artemisa. Esta misión será la primera de hasta doce posibles misiones de Artemisa. La

próxima, Artemisa II, será con tripulación a bordo y orbitará la Luna, y se prevé que regrese a finales de 2022. Artemisa III llevará a la primera mujer y al próximo hombre a caminar sobre la Luna en el año 2024.

El proyecto ExoMars 2020, que llevaría al rover Rosalind Franklin y la plataforma de superficie Kazachok para buscar vida en Marte, también se ha detenido por causa del coronavirus y no se retomará hasta 2022, que es cuando la Tierra y el planeta rojo están en la posición adecuada. “Antes de la pandemia del coronavirus, el calendario del rover ExoMars ya era muy ajustado, pero con un pequeño margen. Debido a esta crisis, varias tareas clave no pudieron completarse”, admitió el director de Ciencia de la ESA.

Las misiones científicas principalmente afectadas han sido las que estudian nuestro sistema solar y que al ser proyectos de larga duración, no se pudo hacer un seguimiento de ellos durante el 2020. Entre las misiones afectadas destacan Cluster, que se compone de un total de cuatro naves alrededor de la Tierra para analizar las partículas provenientes del Sol y atrapadas por el campo magnético). Solar Orbiter, que cuando logre colocarse en su órbita a finales de ese año, podrá seguir ofreciendo imágenes y datos del Sol como la mostrada en la Figura (2.11).



**Figura 2.11. Solar Orbiter spots ‘campfires’ on the Sun (*El Solar Orbiter detecta erupciones en el Sol*).**

*Fuente: (ESA, 2020).*

Otras misiones que se vieron pausadas por el coronavirus fueron: ExoMars Trace Gas Orbiter, una misión colaborativa entre la ESA y la Agencia Espacial Rusa (Roscosmos) lanzada en 2016, que recientemente ha encontrado un nuevo gas. “Esta la primera vez que descubrimos cloruro de hidrógeno (HCl) en Marte. Se trata de la primera detección de un gas halógeno en la atmósfera marciana, lo que representa un nuevo ciclo químico que llegar a entender”, apuntó Kevin Olsen, científico de la Universidad de Oxford. (ESA, 2021).

Por último, Mars Express que en marzo de este año ha desvelado unas imágenes de una nube blanca en el ecuador marciano. Los hallazgos revelaron que, en su máxima extensión, la nube mide aproximadamente 1.800 km de largo y 150 km de ancho. Es la mayor nube “orográfica” jamás vista en Marte (ESA, 2021). “Estos hallazgos realmente

demuestran los puntos fuertes de Mars Express: su órbita única, su longevidad, su calidad persistente y su capacidad de adaptación a medida que van revelándose los misterios de Marte”, apuntaba Dmitrij Titov, científico del proyecto Mars Express de la ESA.

Verdaderamente esta crisis ha afectado a todos los sectores, y a éste en específico, ya que la exploración espacial no es una prioridad para los gobiernos ni para otras empresas involucradas en el mismo. Aun así, muchas empresas perseveran y siguen manteniendo en pie sus próximos planes de lanzamiento e investigación.

Una empresa china lanzó en mayo de 2021 al espacio un cohete “Long March 5B” de 18 toneladas. Por desgracia, falló y los restos del cohete se desintegraron al entrar a la atmósfera terrestre cayendo en el océano Índico. Este cohete es uno de los artefactos más grandes que ha regresado la Tierra sin control alguno desde hace años (BBC, 2021).

Space X, la empresa dirigida por Elon Musk, envió a cuatro astronautas en la misión Crew-2 junto con la NASA, a la Estación Espacial Internacional.

Por otro lado, la NASA anima a investigadores a desarrollar y estudiar otros enfoques para viajar, entender y explorar mejor el espacio. Para ello, el pasado mes de abril seleccionó siete estudios para obtener fondos adicionales, por un total de cinco millones de dólares, del programa Conceptos Avanzados Innovadores de la Nasa (NIAC).

Uno de los estudios que será subvencionado por NIAC es una misión para la detección de neutrinos que recibirá una subvención del NIAC. “Los neutrinos son una herramienta para ‘ver’ el interior de las estrellas, y un detector espacial podría ofrecer una nueva ventana a la estructura de nuestro Sol e incluso de nuestra galaxia”, dijo Jason Derleth, ejecutivo del programa NIAC (Actualidad Aeroespacial, 2021).

Para el futuro se prevén numerosas misiones ya programadas, tal y como para el año 2023, a través del programa Artemisa, la Nasa planea enviar su primer robot móvil a la Luna en busca de hielo y otros recursos sobre y debajo de la superficie lunar: un rover llamado VIPER, que según Sarah Noble, científica del programa VIPER en la Sede de la Nasa “nos enseñará sobre el origen y la distribución del agua en la Luna y nos preparará para recolectar recursos a 240.000 millas de la Tierra que podrían usarse para enviar astronautas de manera segura incluso más lejos al espacio, incluido Marte” (Andina, 2021).

Además de SpaceX encontramos una gran cantidad de empresas que se han interesado por la exploración espacial. Éstas son algunas de ellas que planean lanzamientos a lo largo de este año: Virgin Galactic, Blue Origin, The China Aerospace Science and Technology Corporation (CASC), Firefly Aerospace, Roscosmos, United Launch Alliance (ULA), etc.

## **CAPÍTULO 3: LOS VIAJES ESPACIALES. ¿VIAJES TURÍSTICOS?**

### **3.1. VIAJES TURÍSTICOS Y VIAJES ESPACIALES. ¿CONCEPTOS SEPARADOS O UNIDOS?**

La palabra “turismo”, aunque aceptada y reconocida en el lenguaje común, es sin embargo un término que está sujeto a una diversidad de significados e interpretaciones (Leiper, 1993). La delimitación del concepto de turismo o viaje turístico constituye uno de los aspectos más abordados, de manera que son varios los autores que han establecido determinaciones en este sentido. Ello se debe a que el turismo es un fenómeno complejo de estudiar por varios motivos:

En primer lugar, incorpora diversos elementos relacionados entre sí: recursos naturales y culturales, infraestructuras de comunicación y de alojamiento, etc. Además, es un fenómeno muy dinámico, está en continua evolución. Los conceptos de turismo que ahora no eran considerados como turismo ahora sí lo son, por ejemplo, el turismo de negocios. Por otro lado, es un fenómeno multidisciplinar, es abordado por distintas materias. A nivel académico e institucional, son múltiples las definiciones existentes de Turismo, que cambian dependiendo del momento que surgen, del lugar y también de acuerdo con las diferentes aproximaciones disciplinares (geografía, economía, sociología, antropología, etc.) (Blanco et al., 2021).

Partiendo de las definiciones más tradicionales, la Real Academia Española define turismo como “Actividad o hecho de viajar por placer”. Del mismo modo, según la RAE un turista es “Persona que hace turismo”.

Entre las definiciones de carácter institucional destaca la realizada en la Conferencia Internacional sobre Estadísticas de Viajes y Turismo (OMT, 1991): “Actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos a los de su entorno habitual, por un periodo de tiempo inferior a un año, con fines de ocio, negocio y otros motivos”.

Entre las definiciones de carácter científico destacan las realizadas por:

- Burkart y Medlik (1981): “Los desplazamientos cortos y temporales de la gente hacia destinos fuera del lugar de residencia y trabajo, y las actividades emprendidas durante la estancia en esos destinos”
- Mathieson y Wall (1982): “El movimiento temporal de la gente, por períodos inferiores a un año, a destinos fuera del lugar de residencia y de trabajo, las actividades emprendidas durante la estancia y las facilidades creadas para satisfacer las necesidades de los turistas”.

Una de las definiciones más utilizadas por los académicos es la definición de la Organización Mundial del Turismo (OMT) –derivada de las recomendaciones de la Conferencia Internacional de Estadísticas de Viajes y Turismo de 1991– que en 1994 definió el turismo como “las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, negocio u otros objetivos” (OMT, 1994).

Junto a esta definición se incorpora la definición de entorno habitual, entendido este como “el área alrededor del lugar de residencia más todos aquellos lugares que visitamos frecuentemente”. El entorno habitual de una persona, concepto clave en turismo, se define como “la zona geográfica —aunque no necesariamente contigua— en la que una persona realiza sus actividades cotidianas habituales”.

Tal y como establecen Garrido et al. (2018), de todas las definiciones cabe destacar la importancia de los siguientes elementos comunes a todas ellas, a pesar de las particularidades propias de las mismas:

- 1) Existe un desplazamiento físico fuera de su lugar de residencia o entorno habitual.
- 2) La estancia en el destino ha de ser durante un período determinado de tiempo, no permanente, inferior a un año.
- 3) El turismo comprende tanto el viaje hacia el destino como las actividades realizadas durante la estancia.
- 4) Cualquiera que sea la motivación para viajar, el turismo abarca los servicios y productos creados para satisfacer las necesidades de los turistas.

Que los viajes espaciales puedan ser considerados un tipo de viaje turístico, dependerá de que compartan estos puntos. A continuación, se abordará cada uno de ellos por separado.

- 1) Implica un desplazamiento fuera de su entorno habitual a un destino turístico.

Un destino turístico es también una opción de viaje reconocible por parte de la demanda y está formado por dos tipos de componentes: tangibles o intangibles. En el caso de los viajes espaciales, ya sea la visita de varios planetas, la Luna y Marte en un futuro próximo, o la contemplación única de la Tierra, el espacio cuenta con estos componentes especialmente el intangible. Así como otros destinos como París, que la llamamos la ciudad del amor por la emoción que nos genera, la imagen que tenemos del espacio como algo desconocido, pero a la vez produce misterio e interés por conocer más de él es el recurso intangible que hace al espacio un destino para el turista.

- 2) La estancia en el destino ha de ser durante un período determinado de tiempo, no permanente, superior a 24 h e inferior a un año.

Teniendo en cuenta que la misión más larga al espacio fue de 340 días, por lo consiguiente está dentro del periodo que marca la definición y, por lo tanto, podría considerarse turismo. Pero, debido a que se está hablando de un viaje al espacio por otros motivos no científicos, la duración no sería tan extensa. De hecho, según se verá a lo largo de los apartados siguientes, la duración de los proyectos de viajes turísticos al espacio planteados hasta el momento, rara vez supera los diez días.

Actualmente, son varias las empresas que quieren enviar turistas al espacio. Una de ellas es SpaceX, que está trabajando en varios proyectos para conseguir esto. "Axiom Mission (AX-1)", uno de sus proyectos, es una cápsula que será enviada al espacio y que estará anclada a la Estación Espacial Internacional. Será un viaje de 8 días de duración y está confirmado que se realizará a principios del año que viene (Benayas, 2021).

Otro ejemplo es Space Adventures, que ofrece viajes a la Luna con una duración de 10 días (Space Adventures Inc., 2017).

- 3) El turismo comprende tanto el viaje hacia el destino como las actividades realizadas durante la estancia.

Según Cohen (1979), existen varias etapas en la experiencia turística:

- Planificación del viaje y selección del destino: Esta fase inicial se basa en la información que nos llega (incluidas las anteriores experiencias, las imágenes de destinos, las percepciones acerca de ellos y sugerencias de los demás) y será el reflejo de las motivaciones e intenciones de viajar.
- Traslado hacia el destino: El turismo implica viajar y resulta importante darse cuenta de que viajar es, a menudo, un medio más que un fin. En algunas formas de turismo, en especial en el caso de los viajes espaciales, el acto de viajar se convierte en el elemento central de la experiencia turística en su conjunto.

- Experiencia en el destino: Este elemento es normalmente el componente principal dentro de la visita y sirve para establecer la tipología de turismo y las motivaciones de los turistas. La experiencia en el destino suele incluir actividades turísticas como compras y ocio, recopilación de recuerdos y otros objetos de interés. En el caso del espacio, los turistas podrán visitar la Estación Espacial Internacional, además de experimentar la ingravidez, o una vista única de la Tierra, la Luna, etc.

- Viaje de regreso a casa: Al igual que durante el traslado hacia el destino, puede constituir una parte esencial de la experiencia turística, aunque no proporcione el mismo grado de placer o emoción, ya que el viaje está llegando a su fin y el cansancio puede afectar a los turistas. A diferencia del viaje en avión, del cual, la mayoría de las personas están acostumbradas, y solo se ven nubes en su mayor parte; en el espacio, tanto en el viaje de ida como vuelta, los pasajeros podrán observar algo de lo que sus ojos no están acostumbrados y es quizá más difícil que se repita la experiencia.

- Recuerdos: Se puede revivir el viaje posterior y seguramente varias veces, en la conversación con amigos y familiares, en las fotografías del viaje y/o vídeos. La fase de recuperación también informará a la planificación preliminar de la próxima visita y puede ser un estímulo positivo, mixto, o negativo, dependiendo de los niveles de percepción de éxito o el fracaso del viaje.

- 4) Cualquiera que sea la motivación para viajar, el turismo abarca los servicios y productos creados para satisfacer las necesidades de los turistas.

Según la RAE, la motivación se define como: (i) "Acción y efecto de motivar", (ii) "Motivo (ll causa)" y (iii) "Conjunto de factores internos o externos que determinan en parte las acciones de una persona".

Existen diferentes tipos de motivaciones para realizar un viaje turístico, entre ellas, destacan las observadas por Mayo y Jarvis (1981), que propusieron que la motivación para realizar un viaje se puede dividir en los siguientes cuatro tipos, basados en lo que los turistas desean obtener, ver o experimentar durante el viaje. Más de una de estas motivaciones pueden darse al mismo tiempo, aunque una motivación tiende a ser más importante que las demás.

1. Motivaciones físicas: el deseo de descanso físico, la participación en deportes, playa, relajación y salud.
2. Motivaciones culturales: el deseo de conocimiento de otros países, sobre la música, el arte, el folklore, los bailes, las pinturas o la religión.
3. Motivaciones interpersonales: el deseo de conocer gente, nuevos espacios o destinos, visitar amigos o parientes, familiares o vecinos; escapar de la rutina, para hacer nuevas amistades fuera del entorno de residencia o el anonimato (interacciones sociales en un entorno anónimo).
4. Motivaciones de estatus y prestigio: el deseo de reconocimiento, atención y de una buena reputación entre los familiares, amigos y conocidos en el entorno donde se reside (esto se conoce también como la potenciación del ego).

Con relación a los viajes espaciales, la motivación que mejor encaja es la motivación interpersonal. El turista iría al espacio para, como expone la definición, escapar de la rutina, interactuar con otras personas manteniendo el anonimato y visitar un entorno diferente. Se detallarán las motivaciones por las que un turista viaja al espacio en apartados siguientes del presente trabajo.

Una vez analizadas las características comunes entre los viajes turísticos y viajes al espacio, la pregunta es: ¿El viajero espacial podría considerarse viajero turístico? ¿De qué tipo?

Son varias las clasificaciones de tipos de turistas realizadas. Destacamos la realizada por Cohen (1972), que diferencia entre turistas de masa (organizados o individuales) y exploradores:

- Los turistas de masa organizados normalmente viajan a destinos que son conocidos, cuya familiaridad ha sido adquirida a través de la experiencia previa, de experiencias transmitidas por otras personas o a través de los medios de comunicación. Tal y como queda recogido por Garrido et al. (2016), "la sensación de familiaridad se ve reforzada por la naturaleza de los bienes y servicios que están disponibles en el destino, que a menudo están diseñados para satisfacer los gustos de los grupos de turistas dominantes". El turismo de masas depende en esencia de la industria relacionada con los viajes y que compiten en cuanto al precio y a los requerimientos mínimos solicitados por los turistas.
- Los turistas de masa individuales o de grupos pequeños dependen en menor medida de las infraestructuras que los turistas de masa, sobre todo en lo referente al viaje y al alojamiento, ya que los organizan a su gusto. Las experiencias que buscan estos turistas siguen siendo previamente conocidas, pero con algunos elementos novedosos o de exploración.
- Los turistas exploradores generalmente organizan sus propios viajes y buscan la novedad y experiencias que no encuentran en el turismo de masas o en los lugares que los turistas visitan frecuentemente. En estos casos, que las personas que viajan con objetivos concretos o específicos se puedan clasificar mejor dentro de este grupo. Las personas que Cohen designa como "exploradores" probablemente no se consideran a sí mismos turistas en el sentido convencional. Ellos planean sus viajes solos, rechazan a otros grupos de turistas (excepto quizá a sus compañeros de viaje) y buscan la inmersión en el destino y las culturas visitadas. Las personas relacionadas con esta forma de turismo pueden ser considerados como pioneros, llegando a ser los primeros viajeros en zonas anteriormente vírgenes.

El viajero individual o en grupos pequeños puede coincidir en total o parcial medida con estos motivos, pero podría de igual manera sustituirse o complementarse con un motivo experimental: el deseo de aprender o participar de las costumbres y culturas alternativas, la búsqueda de la autenticidad o el significado de la vida (MacCannell, 1973). Esto se hace más presente en las motivaciones de los exploradores quienes buscan una inmersión completa como una forma particular de realización personal.

Es en este último, el turista explorador, donde el viajero espacial podría encajar, ya que este turista viaja persiguiendo la novedad, algo poco visto o visitado; donde no se puede dar un turismo de masas (es el caso de un viaje al espacio, debido a la poca capacidad en las naves, y las pocas personas que podrán permitirse un viaje tan costoso). Además, como expresa la definición, este tipo de turista sería de los primeros viajeros en zonas anteriormente vírgenes.

Por tanto, en base a todo lo anterior, se ha podido comprobar que los viajes al espacio encajan perfectamente en cada uno de los puntos expuestos que delimitan los viajes turísticos. De hecho, Murphy (1985) señala que "hay tantas tipologías turísticas como motivos para viajar" y, por tanto, los viajes al espacio podrían incluso considerarse una nueva tipología de turismo.

## 3.2. TURISMO ESPACIAL

### 3.2.1. Turismo y turistas espaciales

El turismo espacial tiene su origen a raíz de que, por las dificultades económicas que azotaron a Rusia a finales de los años 90, comenzara a comercializar los asientos libres de una de sus naves, la mítica Soyuz TM-32. Esta nave tenía como objetivo reemplazar a la anterior Soyuz que se encontraba en la Estación Espacial internacional como era habitual cada medio año. Debido a que sólo eran necesarias dos personas para tripular la nave y además tiene capacidad para tres pasajeros, Rusia solía ofrecerlos a otros astronautas. Pero comenzó a comercializarlos al mejor postor en colaboración con una empresa de turismo espacial (Gómez, 2008). Así nacieron los primeros vuelos espaciales turísticos.

El turismo espacial puede clasificarse desde dos puntos de vista, uno objetivo: la actividad o tipo de servicio prestado, y otro subjetivo: la persona interesada (Forganni, 2016).

Desde el primer punto de vista, el turismo espacial puede definirse como “Cualquier actividad comercial que ofrezca a los clientes una experiencia directa o indirecta con los viajes espaciales” (Hobe, 2007) y, según Meriç y Tiwari (2021), “El turismo espacial es un servicio comercial prestado por entidades gubernamentales o privadas a sus clientes para que viajen al espacio por diversos propósitos, es decir, ocio, negocios e investigación”. Siguiendo a Johnson y Martin (2016), el turismo espacial debe considerarse como resultado del desarrollo de la tecnología espacial con fines de ocio y entretenimiento en el fenómeno más amplio de la privatización de la industria espacial.

Desde el segundo punto de vista, una aproximación teórica del turista espacial sería aquel que viaja por o al espacio o a algún cuerpo celeste sólo con fines recreativos (Rueda, 2015). Con esta definición se entiende que un turista espacial es una persona que realiza un viaje al espacio por motivos de ocio.

Además, según Forganni (2016), “Los viajeros espaciales han constituido, hasta ahora, un grupo limitado de personas que, cruzando las barreras tradicionales, han llevado la experiencia turística más allá de los horizontes conocidos”. Esta definición no menciona el término turista espacial como tal, pero relaciona los viajeros espaciales con la experiencia turística, tanto en cuanto un viaje al espacio convierte al pasajero en turista.

Otra posible definición de turista espacial es la realizada por Serrano (2011): “Dícese turista espacial, aquella persona privilegiada, no astronauta, que viaja al espacio en compañía de expertos del sector (astronautas y cosmonautas). Desembolsando una gran cantidad de dinero para poder efectuar el viaje turístico al espacio que normalmente oscila entre 8 y 10 días”.

Por otro lado, es necesario tener en cuenta que los términos “turista espacial” y “participante en vuelos espaciales” son considerados términos distintos. El segundo término es utilizado por la NASA para identificar a los no profesionales que participan en programas espaciales, es decir “una persona no tripulante, transportada a bordo de un vehículo de lanzamiento o de reentrada” (Forganni, 2016, Federal Aviation Administration, 2016).

Para poder participar en un vuelo espacial hay que tener unos determinados requisitos. La Administración Federal de Aviación (FAA) publicó una normativa que establece los requisitos para la tripulación y los participantes en los vuelos espaciales (pasajeros) que participan en vuelos espaciales humanos privados (Federal Aviation Administration, 2006). Algunos de los cuales son:

- Cada participante en un vuelo espacial debe dar su consentimiento informado por escrito. El consentimiento deberá indicar que el participante en un vuelo espacial comprende el riesgo asociado a ser participante en un vuelo espacial a bordo del vehículo específico y que su presencia a bordo es voluntaria. La FAA no considera que una persona menor de 18 años que pueda dar su consentimiento informado.
- Se debe informar a cada participante en un vuelo espacial de que tiene una oportunidad antes del vuelo de hacer preguntas oralmente. La discusión oral no tiene que producirse si el participante del vuelo espacial lo rechaza.
- A parte de recibir el consentimiento informado por escrito antes mencionado, este requisito sirve como otra prueba de "conocimiento" o "afirmación" de que el participante del vuelo espacial entiende en qué se está metiendo antes de embarcarse en una misión.
- La FAA no exige que un participante en un vuelo espacial se someta a un examen físico, pero es recomendado.
- Cada participante en un vuelo espacial debe recibir información en el vuelo sobre cómo responder a situaciones de emergencia, incluyendo humo, fuego y pérdida de presión en la cabina para garantizar que pueda responder adecuadamente en emergencias.
- Un participante en un vuelo espacial no puede llevar a bordo ningún explosivo, armas de fuego, cuchillos u otras armas. La FAA requiere que el operador del vuelo aplique requisitos de seguridad para evitar que cualquier participante en un vuelo espacial ponga en peligro la seguridad de la tripulación o del público.
- Las exenciones requieren que los miembros de la tripulación y los participantes en los vuelos espaciales aseguren eximir de responsabilidad e indemnizar a los Estados Unidos y sus agencias, servidores, agentes, subsidiarios, empleados y cesionarios, o cualquiera de ellos, de y contra responsabilidad, pérdidas o daños derivados de reclamaciones presentadas por cualquier persona por daños materiales o corporales, incluida la muerte, sufridos por un miembro de la tripulación o participante en el vuelo espacial, resultante de las actividades autorizadas o permitidas.
- La tripulación y el participante en el vuelo espacial deben aceptar esta indemnización para evitar las reclamaciones presentadas por otros, así como en su propio nombre.
- La FAA debería exigir que un operador proporcione un seguro de salud y muerte accidental prepagado a los participantes en los vuelos espaciales. La FAA no tiene autoridad para imponer tales requisitos en virtud de su estatuto, pero se espera que los participantes en vuelos espaciales adquirieran un seguro por su cuenta.

Por otro lado, podemos diferenciar cuatro tipos de Turismo Espacial, siguiendo la propuesta de Chang (2015):

- Viajes con aviones de combate a gran altitud (para simular vuelos de gravedad cero).
- Vuelos atmosféricos de gravedad cero (simulando vuelos a gravedad cero).
- Vuelos suborbitales de corta duración (turismo suborbital).
- Vuelos orbitales de mayor duración en el espacio (turismo orbital).

Mientras que los vuelos suborbitales son cortos (normalmente unas horas) los vuelos orbitales (por ejemplo, a bordo de la Estación Espacial Internacional) pueden durar muchos días (Wang et al., 2021), como se mencionará algunos casos más adelante.

El turismo orbital es el más cercano a su comercialización hoy en día. Se espera que en julio de 2021, la empresa Blue Origin lanzará en la nave New Shepard al fundador de Amazon, Jez Bezos junto a su hermano y al mejor postor en una puja que ya asciende los 2,2 millones de euros (ABC, 2021).

El término “orbital” hace referencia a cualquier nave, estación o vehículo que complete al menos una órbita de la Tierra, es decir realice un giro alrededor del planeta en su totalidad. Por otro lado, “suborbital” se refiere a cualquier vehículo que sobrepase el límite del espacio, es decir los 100 km de altura, y regrese antes de completar una órbita terrestre (Petrov, 2014). Todos los turistas espaciales hasta el momento han sido orbitales.

- Dennis Tito: Multimillonario de California, y ex-científico de la NASA. Se convirtió en el primer civil en viajar al espacio por motivos ajenos a la investigación. Pagó en 2001, 20 millones de dólares, pasando 7 días y 22 horas vacacionado en la Estación Espacial Internacional (Tcharfas, 2015).
- Gregory Olsen: Viajó en octubre de 2005. Estuvo 11 días por el mismo precio
- Charles Simonyi: Ejecutivo de softwares en computación quien viajó al espacio a bordo del Soyuz TMA-10 en abril del 2007, que le costó 25 millones de dólares. En marzo de 2009, realizó un segundo viaje a la Estación Espacial, costándole 35 millones de dólares.
- Richard Garriott: en octubre de 2008, pagando la suma de 30 millones de dólares, y subiéndose a bordo del Soyuz TMA-13 pasando 12 días en la Estación.
- Guy Laliberté: Emprendedor, filántropo, y co-fundador del Cirque du Soleil quien pagó la suma de 35 millones de dólares para realizar el viaje (Ghirimoldi y Bernardi, 2018).

En todos los casos, la empresa Space Adventures se encargó de gestionar y efectuar el rol de intermediario entre los viajeros y la agencia espacial rusa (Petrov, 2014).

### 3.2.2. Demanda y motivaciones

La motivación para viajar al espacio se ha explicado desde numerosos puntos de vista en apartados anteriores. Otra visión para comprender mejor qué motivaciones llevarían a un cliente potencial al espacio, se basa en la teoría de la jerarquía de necesidades de Maslow (1943). Esta teoría postula que las personas están motivadas por necesidades que no han sido satisfechas. La pirámide de Maslow manifiesta cinco niveles de esas necesidades:

1. Necesidades fisiológicas (en la parte inferior de la pirámide).
2. Necesidades de seguridad física y psíquica.
3. Necesidades de pertenencia social, afecto y relación.
4. Necesidades de estima y reconocimiento social.
5. Necesidades de autorrealización y desarrollo personal (en la parte superior).

Este modelo se ha utilizado para explicar las motivaciones y actitudes de los turistas (Chon, 1989; Pearce, 1982). El turismo espacial estaría orientado hacia aquellos que buscan necesidades en la cima de la pirámide de Maslow. La mayoría de los turistas se encuentran en la cima de la pirámide por necesidades obvias de búsqueda de la felicidad y crecimiento personal, así es como se sienten los turistas al vacacionar en un destino. “Hay evidencias de que la motivación de los viajes espaciales está relacionada con la autorrealización (Laing et al., 2009) y se origina en la vida anterior.” (Wang et al., 2021). Como es el caso de Dennis Tito, que en una entrevista (CBS, 2001) dijo: "Es algo

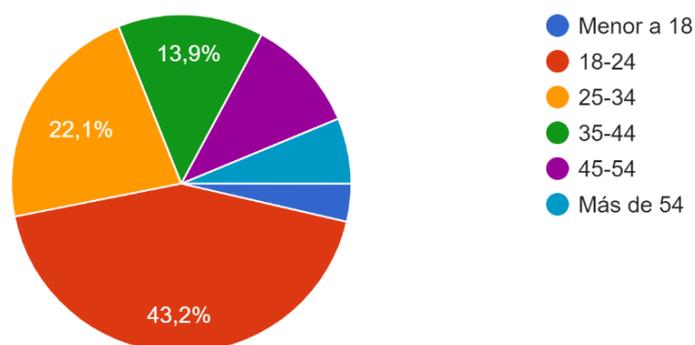
que he querido hacer desde que era adolescente, y si tienes un sueño que estableces al principio de tu vida, es difícil dejarlo ir". Otro ejemplo es Jezz Bezos, que viajará al espacio en 2021, y dijo en una publicación: "Desde que tenía cinco años, he soñado con viajar al espacio" (ABC, 2021). Por tanto, el turista espacial se sentiría autorrealizado por viajar a un destino recientemente abierto para disfrutarlo y ser de los pocos privilegiados en visitarlo, además de la aventura, la exploración, los desafíos y la búsqueda de emociones que ese viaje conlleva (Laing et al., 2009; Laing y Frost, 2019).

Por otro lado, Laing y Frost (2019) identificaron nueve posibles motivaciones para posibles turistas espaciales agrupados en tres categorías: "casos hedónicos (buscar la excitación o tomar riesgos), eudaimónicos (desafío, curiosidad, espiritualidad y nostalgia) y extrínsecos (buscar la distinción o el deseo de motivar y asistir a los demás)."

En otro contexto, hay dos tipos de factores motivacionales a la hora de viajar, los factores de empuje (push factor) y de arrastre (pull factor) (Crompton, 1979; Dann, 1977). Los factores de empuje son los motivos intrínsecos relacionados directamente con los deseos intangibles del viajero; mientras que los factores de arrastre provienen del destino en sí mismo o de situaciones turísticas extrínsecas como el clima o la comodidad, y que evocan un deseo al turista. En este sentido, los factores de empuje son los que impulsarían claramente al turista a viajar al espacio.

Chang y Chern (2013) señalan "Las primeras investigaciones sobre el turismo espacial sugieren que el deseo de viajar al espacio implica la búsqueda de novedades, la recreación, el ocio y la búsqueda del conocimiento".

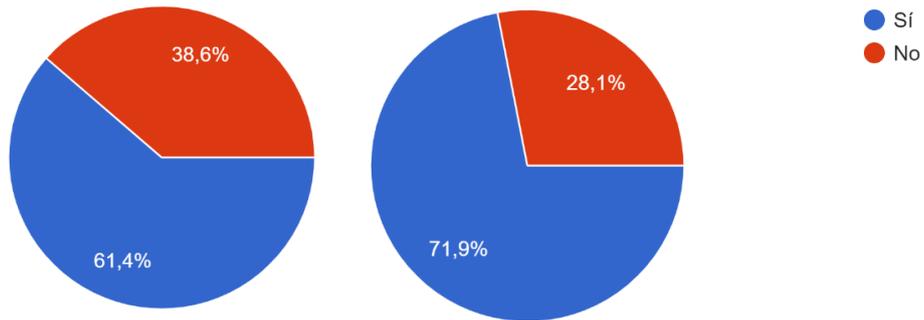
Con idea de identificar la existencia de una posible demanda española de estos vuelos espaciales, y caracterizarla en función de su perfil y motivaciones; se ha realizado una encuesta a más de 303 personas de nacionalidad española. El 60,7% de los encuestados son mujeres y un 38,6% hombres. El rango de edad predominante es desde los 18 a los 34 años, con un 65,3% del total (Figura 3.1).



**Figura 3.1. Edad de los encuestados.**

*Fuente: Elaboración propia.*

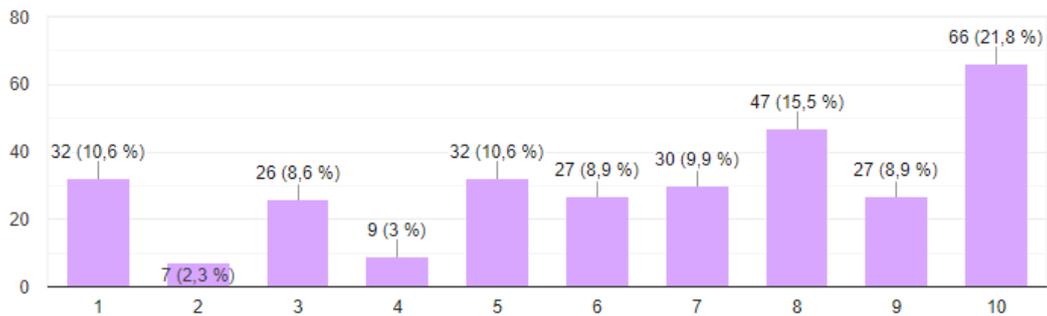
El 61,4% afirmaron conocer el turismo espacial, mientras que el 38,6% no habían oído hablar de él (Figura 3.2a). Igualmente, casi el 72% afirmó conocer la existencia de empresas trabajando para que haya viajes turísticos en los próximos años (Figura 3.2b).



**Figura 3.2a (izquierda). Conocimiento del turismo espacial por los encuestados y 3.2b. (derecha). Conocimiento de empresas trabajan para que haya viajes turísticos espaciales en el futuro.**

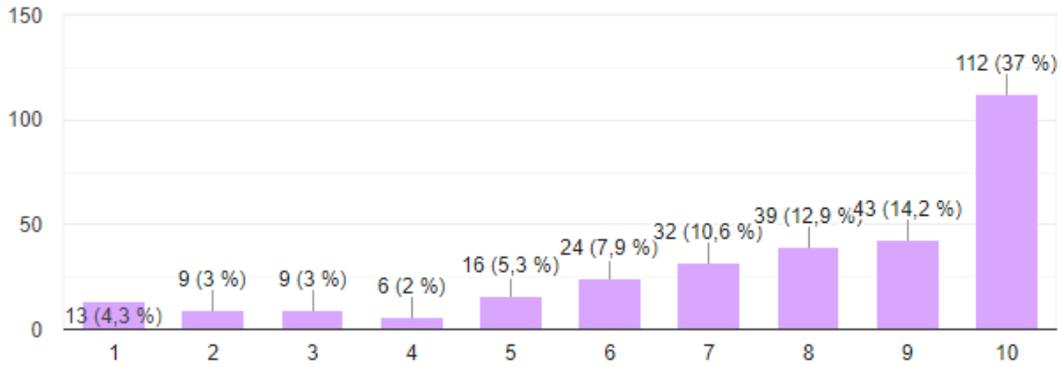
*Fuente: Elaboración propia.*

Atendiendo al interés por este turismo se les preguntó que valoraran del 1 al 10 cuánto les interesaban los viajes turísticos espaciales (Figura 3.3). Los resultados muestran un marcado contraste de manera que mientras el 30% de los encuestados le interesa muchísimo la idea (valoraron ésta entre 9 y 10), hay un 10,6% que le interesa poco o nada. No obstante, más de la mitad de los encuestados valoraron con la máxima puntuación (9- 10) su interés por el espacio exterior (Figura 3.4).



**Figura 3.3. Interés por los viajes espaciales turísticos.**

*Fuente: Elaboración propia.*



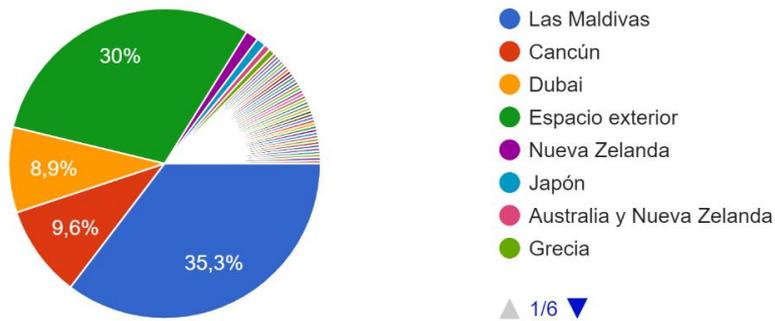
**Figura 3.4. Interés por el espacio exterior.**

Fuente: Elaboración propia.

Con estos resultados se entiende que, aunque a las personas se muestran interesadas por el espacio exterior, un menor porcentaje se muestra interesado por los viajes turísticos espaciales. No obstante, a la pregunta: Si tuvieran el dinero para poder viajar a cualquier sitio que pudiesen, ¿a qué sitios viajarían primero? (Figura 3.5), se aprecia una similitud en el porcentaje de los encuestados que querrían ir al espacio exterior y los que querrían ir a Las Maldivas<sup>6</sup> y un 66,3% aseguraron que visitarían el espacio exterior si se les diese la oportunidad (Figura 3.6). Entre los motivos de los que no lo visitarían destacan el "miedo" (21 respuestas) y la falta de seguridad (22 coincidencias). De hecho, como se puede apreciar en la primera pregunta (Figura 3.7), la gran mayoría, un 82,5% (250 personas de 303 en total) respondió que sí visitarían el espacio exterior si tuvieran la certeza de que es seguro.

Si tuvieras el dinero, ¿a cuál de estos lugares viajarías?

303 respuestas



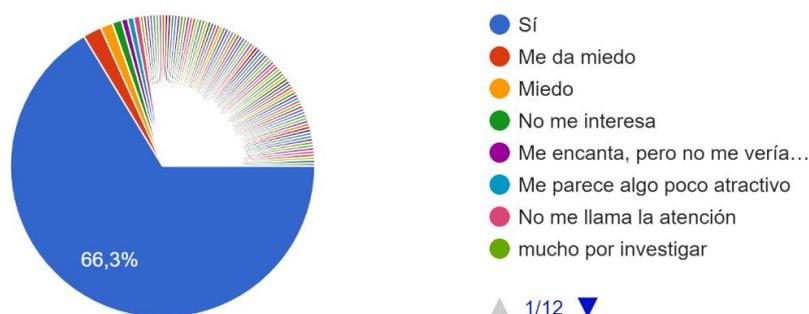
**Figura 3.5. Destinos a los que viajarían los encuestados si tuviesen el dinero para ello.**

Fuente: Elaboración propia.

<sup>6</sup> También se les dio la opción de que rellenaran a qué otros lugares que no estaban en la encuesta querrían ir. Las respuestas más repetidas fueron: Nueva Zelanda (5 coincidencias) y Japón (5 coincidencias); y con 1 o 2 coincidencias señalaban diversos destinos de América latina (México, Argentina) y Europa (Italia, Grecia).

Si te diesen la oportunidad de viajar al espacio, ¿aceptarías?. Si la respuesta es "No", en la opción "Otro", explique brevemente el motivo.

303 respuestas



**Figura 3.6. Los encuestados que viajarían al espacio si tuviesen la oportunidad.**

*Fuente: Elaboración propia.*

Si te diesen la oportunidad de viajar al espacio, sabiendo que es completamente seguro, ¿aceptarías?. Si la respuesta es "No", en la opción "Otro", explique brevemente el motivo.

303 respuestas



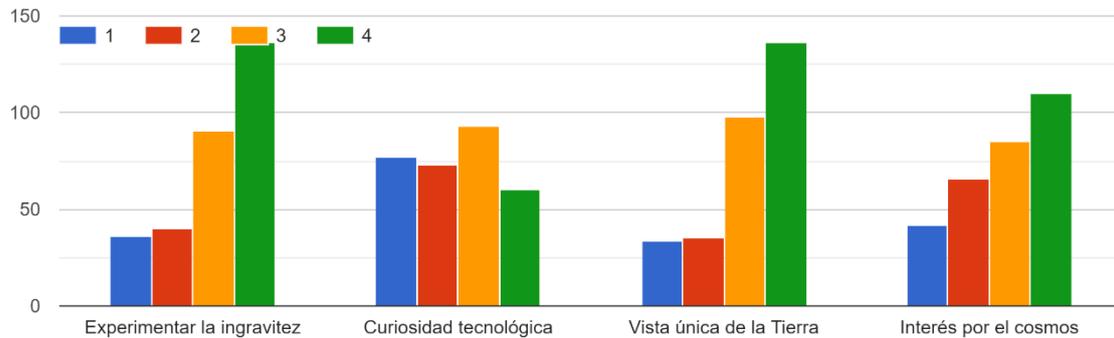
**Figura 3.7. Encuestados que viajarían al espacio sabiendo que es seguro.**

*Fuente: Elaboración propia.*

Atendiendo a las principales motivaciones para viajar al espacio, en la Figura 3.8 se aprecia una leve pero clara aseveración: los participantes de esta encuesta prefieren visitar el espacio para experimentar la ingravidez y para tener una vista única de la Tierra, siendo 136 personas las que se mostraron muy interesadas en ambas opciones.

A la opción del interés por el cosmos, 110 personas contestaron que tenían mucho interés en él, mientras que solo 60 de los 303 encuestados respondieron que tenían "mucho interés" por la tecnología llevada a cabo. Gracias a esta pregunta se identificaron las dos mayores motivaciones para el turismo espacial como la visión única de la Tierra desde el espacio y la ingravidez, siendo así ambas, los factores de atracción predominantes para ir al espacio.

Ordena de menor a mayor tus motivaciones para viajar al espacio, siendo 1 poco interés, y 4 mucho interés. (Deslice hacia la izquierda para ver la cuarta columna.)



**Figura 3.8. Motivaciones por grado de interés del espacio como destino turístico.**

Fuente: Elaboración propia.

En último lugar, se preguntó a los encuestados si no pudieran compartir las fotografías del viaje al espacio, querrían seguir visitándolo (Figura 3.9).

Si no pudieras compartir las fotografías de tu viaje al espacio exterior, ¿seguirías queriendo visitarlo?. Si la respuesta es "No", en la opción "Otro", explique brevemente el motivo.

303 respuestas



**Figura 3.9. Encuestados que viajarían al espacio aunque no pudiesen tomar fotos de este.**

Fuente: Elaboración propia.

El 86,5% respondió que seguirían yendo, aunque no tuviesen la posibilidad de tomar o compartir las fotos, aunque el 13,5% respondió que no irían porque consideran que es un recuerdo memorable, y que si es el único viaje que hacen al destino, sería una pena no poder compartirlo.

### 3.2.3. Oferta internacional

Una vez identificada la existencia de una posible demanda española, para el turismo espacial, e identificada las motivaciones y retos, se procede en este apartado a caracterizar la oferta existente. Actualmente hay varias empresas se centran en el desarrollo de la tecnología y los procesos para hacer más accesible el turismo espacial orbital (Wang et al., 2021). Destaca entre ellas la empresa Space Adventures, ya mencionada en el apartado anterior, que fue pionera en enviar turistas comerciales al

espacio. Tras ella, son varias las compañías que quieren competir en este nuevo mercado turístico:

- Blue Origin será la primera compañía en realizar un viaje turístico suborbital. Además, intenta construir infraestructuras de bajo costo que puedan reducir los gastos de los viajes espaciales (Choudhury, 2018), como por ejemplo la nave “New Shepard”, un cohete reutilizable con capacidad para seis pasajeros y sin necesidad de un piloto, cuya experiencia dura 11 minutos. El billete para uno de sus asientos se vendió por 28 millones de dólares el pasado mes de julio, cuya cantidad es la mitad de la suma total que cuesta un viaje orbital (Roulette, 2021).
- Virgin Galactic, principal rival de Blue Origin en vuelos turísticos suborbitales, es quien ya ha realizado pruebas con su avión espacial VSS Unity a casi 90 kilómetros de altitud regresaron y aterrizaron con éxito 17 minutos después (Patel, 2021). Es la primera vez que la compañía consigue llevar personas al borde del espacio suborbital desde 2019; y a diferencia de New Shepard, sí necesita piloto (ABC, 2021). Según Billings (2006) “Virgin Galactic es, con diferencia, la mayor y más publicitada empresa de turismo espacial del mundo”. Además, Virgin Galactic fue la primera compañía de turismo espacial cotizada en la Bolsa de Nueva York, en el 2019 (El País, 2019). La empresa ha planeado tres misiones tripuladas al espacio para este año: una con dos pilotos y cuatro empleados de la compañía como pasajeros; otra con Branson (el fundador de la compañía) como pasajero y, la tercera, como un vuelo comercial para la Fuerza Aérea Italiana. Esta última misión será la primera en la que Virgin Galactic lleve a clientes al espacio (Patel, 2021). Desde mayo, Virgin Galactic está vendiendo billetes a unos 204.000 euros cada uno, con intención de realizar este viaje el próximo año (ABC, 2021).
- SpaceX, se convirtió el año pasado en la primera empresa privada en enviar astronautas al espacio en una nave espacial comercial (Patel, 2021). La compañía creó una cápsula “Crew Dragon”, para astronautas de la NASA, pero ésta además tiene mucho espacio disponible para clientes privados. De hecho, anunció sus planes para poner en órbita la primera misión totalmente tripulada por civiles a finales de 2021. La misión, denominada Inspiration4, transportará a cuatro personas: a una piloto formada, Sian Proctor; a una médica Hayley Arceneaux; al CEO de la empresa de pagos digitales, Jared Isaacman, y al veterano de las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos, Christopher Sembroski; a bordo de la cápsula Crew Dragon durante entre dos y cuatro días, o quizá más (Patel, 2021). A diferencia de los competidores antes mencionados, esta misión alcanzará la órbita terrestre baja. Esta empresa también anunció que el multimillonario japonés Yusaku Maezawa sería el primer turista privado en viajar a la Luna en 2023 (Knapp, 2018), en la nave Starship, una nave totalmente reutilizable, junto a ocho pasajeros más (Patel, 2021).

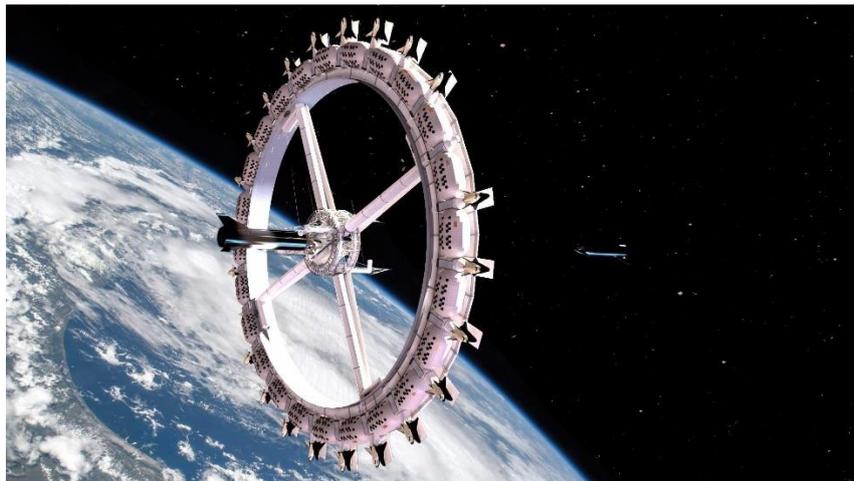
A parte de la oferta de vuelos al espacio, ésta debe complementarse con un alojamiento. Es por eso, que hay varias compañías planeando construir hoteles en el espacio. La NASA firmó un acuerdo para desarrollar un hotel dentro de la Estación Espacial Internacional. Axiom Space ofrecerá vuelos de astronautas privados y profesionales a la Estación Espacial Internacional a partir de este año. Estas misiones proporcionarán estancias de corta, media y larga duración en microgravedad a una altitud de 400 kilómetros aproximadamente (Urban Tecno, 2020).

A partir de finales de 2024, el segmento Axiom de la estación contendrá un espacio más amplio y mejorado con servicios novedosos y actualizados para los viajeros espaciales y un observatorio de la Tierra de 360 grados. Esta experiencia incluye semanas de entrenamiento en las instalaciones, que preparará al participante como si fuera un

astronauta durante 15 semanas. El precio será de 55 millones de dólares, el cual incluye el vuelo, la estancia y el entrenamiento antes mencionado (Urban Tecno, 2020).

Por otro lado, se encuentra la empresa Bigelow Aerospace, que tiene el objetivo y la tecnología necesaria para crear el primer hotel espacial (Nakahodo y González, 2020). Desde el principio, su idea fue depreciar los costes a la hora de poner en órbita hábitats donde las personas pudieran obrar sin miedo a las condiciones del espacio exterior. Por ello, quiso lanzar estancias expandibles. Finalmente, el 12 de julio del 2006, comprobó que su tecnología era viable poniendo en órbita el proyecto Génesis, y diez años después y con el nombre de Beam, fue el primer módulo expandible conectado a la Estación Espacial Internacional. Con este triunfo, la empresa planea ser una de las primeras en poder ofrecer una estancia en la Luna, con programa llamado “Primera Base”, en el cual hasta seis personas podrán vivir en la superficie lunar durante 120 días, como si de un hotel tradicional se tratase (Ania, 2020).

La estación espacial “Voyager Station” se hará realidad en el año 2027 (Batlle y Sánchez, 2021), un “hotel” en el espacio en manos de la empresa Orbital Assembly Corporation. En él 400 turistas podrán alojarse, de los cuales 100 serán trabajadores del hotel. Además, como en todos los hoteles convencionales, habrá bares, restaurantes y zonas de recreación que ocuparán parte de los 24 módulos, de unos 500 metros cuadrados cada uno (Figura 3.10).



**Figura 3.10. Estación Voyager.**

*Fuente: (Voyager Station, 2020).*

Además de estas compañías, hay una aerolínea que ha invertido en este tipo de turismo. Es el caso de All Nippon Airways, la mayor aerolínea japonesa que ha invertido junto con otras cuatro compañías un total de 4 millones de euros en PD Aerospace, una empresa japonesa que está trabajando en un nuevo tipo de aeronave muy parecida externamente a un avión tradicional (Figura 3.11). Esta quiere comenzar a ofertar vuelos turísticos sub-orbitales en el 2023 (Ramón, 2018).



**Figura 3.11. PD Aerospace sub-orbital's flight.**

*Fuente: PD Aerospace (n.d.) Retrieved from:  
[https://pdas.co.jp/en/documents/Company\\_Outline\\_EN.pdf](https://pdas.co.jp/en/documents/Company_Outline_EN.pdf) (17/06/2021)*

#### **3.2.4. Oferta nacional**

El caso de la oferta de turismo espacial en el territorio español es escaso. Sin embargo, hay actualmente varias compañías que han desempeñado diversas opciones para este turismo.

Es el caso de Jaén, en el que la empresa Zero 2 Infinity ofrecerá vuelos a la estratosfera. La comunidad andaluza es referente en Turismo Astronómico debido a que Sierra Sur de Jaén y Sierra Morena fueron elegidas como “destino turístico Starlight”. Además, en Jaén se encuentra la empresa Astroáandalus que es la primera agencia de viajes enfocada en Turismo Astronómico (Andalucía Lab, 2020).

En un principio, la empresa consideró Córdoba como foco para desarrollar su actividad e incluso probó “Elevate”, un globo de transporte a la estratosfera con Aena y Enaire como colaboradores; pero finalmente se decantó por Jaén (Alba, 2021).

Zero 2 Infinity está trabajando en poner satélites pequeños en órbita con el proyecto Bloostar y tiene planes de llevar personas al espacio con fines turísticos con Bloon (Figura 3.12), un globo de helio del que penderá una cabina con capacidad para dos pilotos y cuatro turistas que no necesitarán entrenamientos ni condiciones físicas determinadas para poder volar en él (Indra Sistemas, 2018).



**Figura 3.12. Bloon de Zero2Infinity.**

*Fuente: (Zero2Infinity, n.d.).*

Bloon NSX Space de Zero 2 Infinity es la primera compañía europea de turismo espacial más importante en industria del turismo espacial (Smart Travel, n.d.). La experiencia costará unos 125.000 euros y alcanzará los 30-36 kilómetros por encima del espacio aéreo en un globo de helio con una cápsula presurizada (Andalucía Orienta, 2021). El viaje durará aproximadamente 6 horas, 3 de ellas se emplearán en subir, 2 en estar allí arriba y el resto para bajar; y se ofrecerá una vista única de la Tierra (Viñas, 2021).

Por otro lado, en 2007 la agencia de viajes catalana "Bru&Bru" es seleccionada por Virgin Galactic como la única agencia autorizada en España y Andorra para comercializar sus vuelos suborbitales. "Además, para ser fiel a nuestra filosofía de recomendar sólo aquellas experiencias que conocemos de primera mano, decidí embarcarme en esta aventura" (Bru&Bru, 2019). Ana Bru, dueña de esta empresa, se desplazará a SpacePort America para llevar a cabo la experiencia, que tiene una duración de tres días entre preparativos, charlas y pruebas médicas. Bru viajará a bordo de la nave SpaceShipTwo junto a otros cinco pasajeros y dos pilotos. "Una vez a altitud de crucero, la SpaceShipTwo se desacoplará de la nave nodriza, cayendo al vacío durante unos segundos antes de salir propulsada hacia el espacio, donde permanecerá unos minutos en gravedad cero, previo al descenso hacia la Tierra" (Bru&Bru, 2019). El viaje dura unas cuatro horas, incluyendo los 5 minutos de ingravidez durante los cuales los turistas flotarán en la cabina y observarán la Tierra desde el espacio.

Como otra posible opción para viajar al espacio, se encuentra la compañía española EOS-X Space que ha elegido Sevilla para establecer su base de lanzamiento y centro de operaciones de desarrollo e ingeniería en España. "Según nuestros estudios técnicos previos, Sevilla reúne las mejores condiciones climatológicas en la península Ibérica para poder operar más de seis meses al año y es también, por supuesto, una ubicación ideal para nuestra base debido a la tradición aeroespacial y también turística que atesora la región y el perfil técnico de muchos de sus profesionales" dijo Kemal Kharbachi, fundador de EOS-X Space (Hosteltur, 2020). El proyecto pretende llevar en

esta década a 10.000 personas a la frontera del espacio en una cápsula presurizada impulsada por un globo, y llevará a cinco pasajeros por vuelo en una experiencia que les permitirá ver la delgada atmósfera azul y la curvatura de la Tierra a una altitud de hasta 40 kilómetros. La duración será parecida a la de la compañía Zero 2 Infinity, aunque en este caso si recibirán una serie de sesiones de entramiento, preparación e información. El primer vuelo comercial de EOS-X Space está previsto para 2023 (Hosteltur, 2020).

### 3.2.5. Matriz DAFO

En este apartado se ha realizado un análisis DAFO sobre el turismo espacial. Los resultados han sido recogidos en la matriz DAFO (Tabla 3.1). A continuación, se comentará cada uno de los puntos analizados.

Entre las principales debilidades que posee la actual industria del turismo espacial destacan falta de una imagen consolidada y positiva del espacio como un destino seguro, así como el elevado precio que dirige la oferta hacia un turista de élite con capacidades económicas. Efectivamente, al estar en una etapa pionera en cuanto a desarrollo de cohetes y nuevas empresas creando cohetes de bajo coste, los billetes aún son muy caros para el turista convencional. Por lo que solo los más ricos podrán permitirse este tipo de viajes, disminuyendo así la demanda total de este turismo.

DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagen no consolidada de espacio seguro. Miedo</li> <li>-Elevado precio. turista de élite</li> <li>- Efectos negativos para el medioambiente.</li> <li>- Ausencia o poca oferta de infraestructuras turísticas en el espacio.</li> <li>- Escasos análisis sobre situación actual, oferta, demanda, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restricciones gubernamentales.</li> <li>- Ausencia de fuentes de energía</li> <li>- Cambio climático/crisis</li> <li>-Basura espacial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etapa inicial. Turismo no masificado. Planificación.</li> <li>- Avances tecnológicos. Nuevas fuentes de energía.</li> <li>- Fundación sin ánimo de lucro para educar e incentivar al público.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia capacidad de explotación de recursos turísticos en el espacio.</li> <li>- Pocos competidores.</li> <li>- Enorme demanda insatisfecha.</li> <li>- Desarrollo cada vez mayor de tecnologías de bajo costo.</li> </ul>

**Tabla 3.1. Matriz DAFO del Turismo Espacial.**

*Fuente: Elaboración propia.*

Otra de las principales debilidades deriva de los efectos negativos en el medioambiente terrestre, por ejemplo, el aumento de la contaminación atmosférica por las partículas de hollín y óxidos de aluminio que son expulsados por los vehículos espaciales en la atmósfera (Rueda, 2015).

Destaca como debilidad también la ausencia de infraestructuras espaciales, incluyendo componentes como la energía, los sistemas de eliminación de residuos y el combustible, es un factor que complica cualquier tipo de previsión o proyección precisa. Debido a

esta condición, el desarrollo de la infraestructura espacial es una condición previa para ampliar la comercialización del espacio (Livingston, 2001).

Por último, los análisis sobre la oferta, perfil de la posible demanda y la situación actual de este tipo de turismo constituye una debilidad para el desarrollo del sector.

Atendiendo a las principales amenazas, destaca aquella vinculada a la falta de provisión de ayudas y subvenciones públicas y restricciones gubernamentales que prefieren centrar los recursos en otros proyectos. "El éxito en esta industria está más inclinado al incentivo por parte de las políticas gubernamentales y la regulación de la actividad legalmente, más que al simple interés de los turistas" (Toivonen, 2017). Igualmente, las consecuencias del cambio climático, junto con la aparición de posibles crisis influirán en las inversiones futuras sobre el sector, ya que los recursos económicos serán utilizados para paliar las consecuencias de estas crisis. Igualmente, la necesidad de contar con gran cantidad de energía para los desplazamientos también puede considerarse una amenaza por el sector, que podría ser paliada con la investigación actual de nuevas fuentes energéticas. De la misma manera, la basura espacial, puede amenazar la actividad turística.

Entre las principales fortalezas se encuentra la propia etapa inicial en el desarrollo de los viajes turísticos que podría permitir aún, un desarrollo planificado evitando posibles impactos negativos del sector. Además, los avances tecnológicos podrían permitir el desarrollo más sostenible de este tipo de turismo, ya que actualmente se están construyendo naves reutilizables. SpaceX es el pionero en el desarrollo de tecnologías a bajo costo, siendo la compañía en crear el primer cohete orbital reutilizable de la historia, el Falcon 9 (Ghirimoldi y Bernardi, 2018).

Del mismo modo, la existencia de la fundación llamada Fundación X Prize constituye una fortaleza para el sector. Esta fundación, funciona como una organización educativa sin ánimo de lucro, fundada en mayo de 1996. Tiene como objetivo suministrar incentivos al sector privado para que los viajes espaciales sean frecuentes y asequibles al gran público. Menos de 500 personas han volado al espacio desde 1961, una de las razones por las que la Fundación X Prize quiere hacer el viaje espacial accesible a todo el mundo. Entre los principales beneficios esta fundación se encuentra el inspirar y educar los estudiantes, focalizar la atención pública y a los inversores en esta nueva frontera empresarial (Gómez, 2008). Educar sobre esta nueva tipología turística ayudará a crear una imagen más cercana y segura del espacio, que llevará a mejorar la posible demanda del futuro.

Por último, entre las principales oportunidades pueden destacarse las mencionadas por Cole (2015):

- "Es la forma más rápida de empezar a utilizar los recursos ilimitados del espacio para resolver nuestros problemas en la Tierra, vivir en el espacio implica todas las líneas de negocio, desde la construcción hasta el marketing, la moda, el diseño de interiores y el derecho, y no menos importante, ¡porque será divertido!".
- Hay "una enorme demanda insatisfecha de viajes espaciales, y los estudios de mercado han revelado que la mayoría de la gente, al menos en los países industrializados, querría hacer un viaje al espacio si fuera posible".
- Pocos competidores que comercialicen viajes turísticos al espacio<sup>7</sup>.
- El desarrollo de tecnología de bajo costos para lanzamientos de vehículos espaciales está abriendo el camino para la actividad turística espacial.

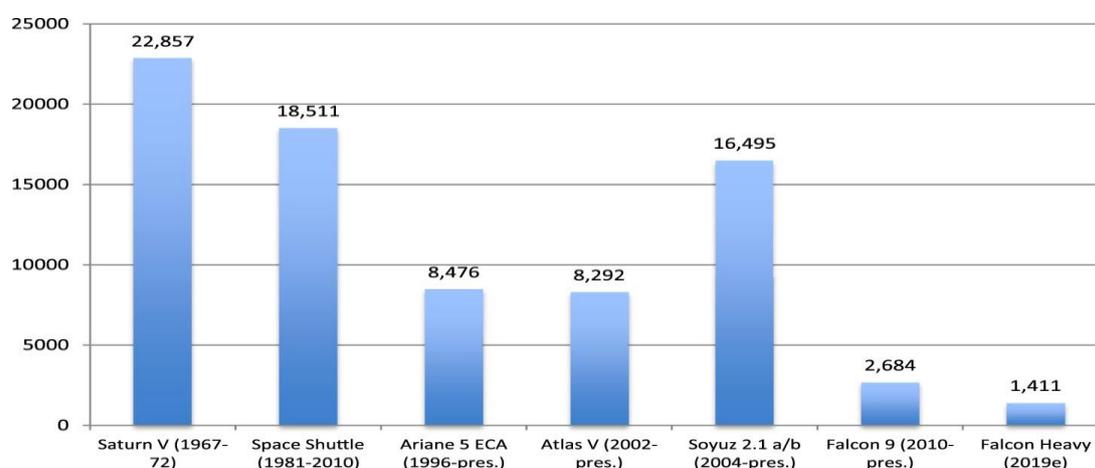
---

<sup>7</sup> En los apartados de la "Oferta internacional" y la "Oferta nacional" se mencionan las empresas que hay actualmente en el mercado con planes de vuelos turísticos espaciales.

### 3.3. PREVISIONES DE FUTURO

Según las diferentes etapas por las que un destino turístico tiene que pasar según Díaz (2013), el turismo espacial estaría en una fase inicial. Se espera una expansión significativa en este mercado, hasta el punto de convertirse en el uso económico más viable del espacio (Spector et al., 2017).

En el siglo XXI, el turismo espacial se está debatiendo por varias razones: Desde un punto de vista económico, es necesario señalar "la creciente presencia y competencia de los operadores del mercado en el sector aeroespacial, impulsada por las políticas de los organismos gubernamentales internacionales" (OECD, 2014). Esto ha desencadenado una carrera hacia la innovación tecnológica, reduciendo los costes de construcción de vehículos espaciales y ha fomentado a una reutilización de estos. El resultado fue una reducción sustancial de los costos de lanzamiento (Figura 3.13).



**Figura 3.13. Cost of launch to space (cost per Kg to LEO; USD). [Coste del lanzamiento al espacio (coste por Kg. a LEO; USD)].**

*Fuente: (Friel, 2020).*

Debido a este abaratamiento en los costes de producción de naves y cohetes espaciales, cabe esperar que como consecuencia también se reduzcan los billetes para los pasajeros. Cada reducción del 20% en el precio de los billetes dará lugar a la duplicación de la demanda (Spector et al., 2017).

Además, a lo largo del trabajo se ha podido observar que los precios han disminuido significativamente en el transcurso de los años gracias a la optimización de las nuevas tecnologías y la entrada del sector privado. Poniendo como ejemplo a Tito que, siendo en el año 2001 el primer turista espacial, pagó 20 millones de dólares por viajar al espacio en una nave no comercial. Actualmente es posible volar con Virgin Galactic con un precio cercano a los 200 mil euros, gracias a la nave SpaceshipTwo (ABC, 2020).

Respecto al factor económico y otros factores como el social principalmente, Tejokusumo (2014), explica por qué se recomienda que el futuro mercado del turismo espacial se centre en el turismo suborbital, resaltando las siguientes consideraciones:

- Economía: La OECD estima que el volumen de negocio del turismo suborbital crecerá hasta alcanzar entre 700 y 4.000 millones de dólares al año (Tejokusumo, 2014).

Además, los costes de desarrollo, infraestructura y explotación son relativamente bajos en comparación con el turismo orbital y ofrecen "la posibilidad de obtener grandes márgenes de beneficio y de retorno de la inversión" (Gaubatz, 2002).

- Beneficios a largo plazo: Los expertos creen que el desarrollo del turismo suborbital en términos de establecimiento de la infraestructura de mercado y la tecnología necesaria son un requisito previo para el siguiente paso, que es la operación exitosa de los vehículos orbitales (Goehlich et al., 2013).
- Expectativas de los pasajeros: Los viajes suborbitales ya pueden cumplir las expectativas generales de los pasajeros (Peeters, 2010) de “ver el espacio y la tierra, experimentar la ingravidez y poder flotar libremente en gravedad cero, experimentar el entrenamiento de astronautas y otras sensaciones, poder hablar de la aventura con conocimiento de causa, y tener recuerdos de su viaje al espacio”.
- Menos preocupaciones de los pasajeros: Los viajes suborbitales responden mejor que el turismo orbital a las preocupaciones de "retorno seguro garantizado", "tiempo de entrenamiento limitado" y "restricciones médicas mínimas", ya que actualmente "no hay soluciones de seguridad adecuadas para llevar al público a la órbita" (Peeters, 2010). Entre estas preocupaciones, destacaban el miedo y la falta de seguridad según la encuesta que se realizó en apartados anteriores.

Según Todd (1999), gracias a este tipo de turismo y al turismo orbital, y a un público cada vez más hecho a la idea de la posibilidad de estos vuelos, el turismo espacial está creciendo irrefrenablemente con posibilidades ilimitadas en la innovación de las ofertas turísticas espaciales que mostrarán un futuro más brillante para la humanidad.

Cabe mencionar además, las oportunidades de empleo que este sector creará. “El turismo espacial, como nueva industria, tiene un enorme potencial para generar nuevos empleos, estimular el crecimiento económico, aumentar el interés del público y mejorar la educación en las disciplinas STEM<sup>8</sup>” (Collins y Autino, 2010); y no sólo creará oportunidades de empleo directamente, sino también indirectamente en las industrias de apoyo y en los puertos espaciales (Webber, 2013). Los servicios de viajes espaciales de pasajeros podrían crear una oferta de empleo superior al de la fabricación de vehículos de lanzamiento; tales como en las reparaciones y mantenimiento de las naves, en los hoteles en órbita y en las muchas empresas que los suministrarán; en servicios de formación para el personal y para los pasajeros; la certificación y los seguros, y en una creciente e interminable lista de negocios relacionados (Collins y Autino, 2010).

El turismo espacial representa una nueva área de emprendimiento comercial, y la capacidad de desarrollar miles de millones de dólares anuales en ingresos. Si el turismo en términos generales es uno de los mayores sectores de la economía comercial a nivel mundial, el turismo espacial, como novedosa tipología en este sector, proporcionará un nuevo punto de vista más allá de los dominios que tuvieron los cruceros en su día las y vacaciones de aventura que existen actualmente (Webber, 2013).

---

<sup>8</sup> De las siglas en inglés: Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.

## CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES

Como se mencionaba en los objetivos, uno de los propósitos de este trabajo es comprobar si a los viajes al espacio pueden clasificarse como viajes turísticos. A lo largo de los capítulos se ha obtenido la respuesta: Sí. De hecho, son ya numerosas las compañías que están trabajando para conseguirlo. Efectivamente, la evolución de la exploración y la tecnología aeroespacial está abriendo la puerta a un gran mundo de posibilidades, ya sean nuevos recursos, conocimientos, investigaciones, actividades recreativas o nuevas experiencias que el espacio exterior, como destino, puede llegar a permitir.

Igualmente se ha valorado la posibilidad de reconocer a los viajeros espaciales de vuelos comerciales como turistas, y aunque sea un concepto difícil de asimilar, poco a poco y a medida que el sector crezca, es esperable que así sea.

La ausencia de trabajos científicos sobre la oferta actual, las empresas dedicadas al sector, el perfil de la demanda, etc., han sido las principales barreras a la que la autora del presente trabajo ha debido enfrentarse, y que ha requerido de la consulta, el análisis y la integración de resultados derivados de varias fuentes (informes, fuentes periodísticas, etc.), e incluso de la realización de una encuesta a más de 300 personas con un fin: identificar la existencia de una posible demanda y conocer sus motivaciones y las principales barreras.

Los resultados identifican la existencia de una demanda potencial que viajaría al espacio si se superasen barreras como el miedo, o el elevado precio. En este sentido, el turismo espacial no se parece al turismo de cruceros que, en su día, era referido como un tipo de turismo consumido por prestigio y estatus social. Los resultados de la encuesta evidencian que las motivaciones para viajar al espacio exterior van más allá de esa búsqueda de una posición social privilegiada. Estas son motivaciones intrínsecas del individuo, factores de empuje que lo llevan a autorrealizarse, a descubrirse y a conseguir algo que ha deseado desde hace mucho tiempo.

Para algunos, el destino en sí es la atracción turística, pero para otros va más allá de eso. El turismo espacial hace hincapié en el viaje en sí mismo. Un viaje que se produce dentro de una nave espacial mientras se experimenta la ingravidez y se observan unas imágenes que han sido exclusivas para unos pocos. El viajar al espacio es una experiencia única y aquellas personas que realmente aprecien ese hecho, disfrutarán de esta aventura sin importar el precio, el modo y el riesgo. Y esa es la verdadera esencia del turismo.

*“A medida que las naciones que navegan por el espacio extienden la presencia humana en el espacio, pueden llevar consigo valores y hábitos que no han servido especialmente a la gente en la Tierra. O, pueden empezar a considerar cómo podría o debería ser una civilización espacial en este nuevo milenio, (...) para conseguir llegar al futuro espacial sostenible que todos deseamos” (Billings, 2006, p.164).<sup>9</sup>*

---

<sup>9</sup> Texto original: “As spacefaring nations extend human presence into space, they can take with them values and habits that have not served people especially well on Earth. Or they can begin to consider what a spacefaring civilization might, could, or should look like in this new millennium. It is time for the global space community to initiate a broad public dialog about what sort of future in space all people want.”



## Bibliografía

---

- ABC Ciencia (2020). *Así es la nave con la que Virgin Galactic quiere transportar a los primeros turistas espaciales*. Madrid.
- ABC Ciencia. (2021, June 8). *Jeff Bezos viajará al espacio en el primer vuelo tripulado de Blue Origin*.
- Agencia Espacial Europea. (2021, February 10). ExoMars discovers new gas and traces water loss on Mars. Retrieved June 13, 2021, from ESA website: [https://www.esa.int/Science\\_Exploration/Human\\_and\\_Robotic\\_Exploration/Exploration/ExoMars/ExoMars\\_discovers\\_new\\_gas\\_and\\_traces\\_water\\_loss\\_on\\_Mars](https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/Exploration/ExoMars/ExoMars_discovers_new_gas_and_traces_water_loss_on_Mars)
- Agencia Espacial Europea. (2003, December 19). Historia de la exploración de Marte. Retrieved June 13, 2021, from ESA website: [http://www.esa.int/Space\\_in\\_Member\\_States/Spain/Historia\\_de\\_la\\_exploracion\\_de\\_Marte](http://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/Historia_de_la_exploracion_de_Marte)
- Agencia Espacial Europea. (2021, March 9). Mars Express desvela los secretos de una peculiar nube. Retrieved June 13, 2021, from ESA website: [https://www.esa.int/Space\\_in\\_Member\\_States/Spain/Mars\\_Express\\_desvela\\_los\\_secretos\\_de\\_una\\_peculiar\\_nube](https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/Mars_Express_desvela_los_secretos_de_una_peculiar_nube)
- Alba, A. (2021, February 23). Los vuelos a la estratosfera, un proyecto que se va de Córdoba a Jaén. *Cordópolis*.
- Amiguet, T. (2012, November 3). Laika, una astronauta muy perruna. Retrieved June 15, 2021, from La Vanguardia website: <https://www.lavanguardia.com/hemeroteca/20121103/54354115435/laika-sputnik-ii-perros-as>
- Andalucía Lab. (n.d.). 2020 año del turismo espacial. Retrieved June 15, 2021, from <https://www.andalucialab.org/blog/2020-ano-del-turismo-espacial/>
- Ania Suárez, H. (2020). *Turismo espacial: Aspectos jurídicos*. Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño.
- Battle Cardona, M., y Sánchez, J. (2021). El primer hotel en el espacio llegará en 2027. *National Geographic*.
- BBC. (2021). Los restos del cohete chino Long March 5B se desintegran y caen en el mar Árabe - *BBC News Mundo*.
- BBC News Mundo. (2016). Por qué la Unión Soviética fue la verdadera ganadora de la carrera espacial (y no Estados Unidos). *BBC News Mundo*.
- Benayas, M. (2021, March 12). El primer viaje privado al espacio de 55 millones de dólares capitaneado por un astronauta español. ABC.
- Belmonte, J. A. (2016, November 8). La astronomía en Egipto. *National Geographic*.

- Billings, L. (2006). Exploration for the masses? Or joyrides for the ultra-rich? Prospects for space tourism. *Space Policy*, 22(3), 163. <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2006.05.001>
- Biosca, P. (2021). Momento histórico: tres misiones a punto de conquistar Marte en menos de diez días. *ABC*.
- Blanco Romero, A., Blázquez Salom, M., Calle Vaquero, M. de la, Fernández Tabales, A., García Hernández, M., Lois González, R. C., ... Troitiño Torralba, L. (2021). *Diccionario de turismo*. Cátedra.
- Bru&Bru. (2019). *Somos Future Astronauts*.
- Burkart, A. J., y Medlik, S. (1981). *Tourism: Past, Present, and Future*. London: Heinemann.
- CBS News. (2001, April 27). Interview with Dennis Tito - CBS News. Retrieved June 15, 2021, from <https://www.cbsnews.com/news/interview-with-dennis-tito/>
- Chang, Y. W., y Chern, J. S. (2013). From spirit of St. Louis to SpaceShipTwo: A study on the challenge of future space tourism development. *Journal of Aeronautics, Astronautics and Aviation*, 45(2), 135–154. <https://doi.org/10.6125/12-1120-715>
- Chang, Y.-W. (2015). The first decade of commercial space tourism. *Acta Astronáutica*, 108, 79–91. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2014.12.004>
- Chaparro, L. (2020, April 8). Así afecta la pandemia a la exploración espacial. Retrieved June 13, 2021, from <https://www.agenciasinc.es/Reportajes/Asi-afecta-la-pandemia-a-la-exploracion-espacial>
- Chaparro, L. (2020). Así afecta la pandemia de la covid-19 a la exploración espacial. *Público*.
- Chon, K. (1989). Understanding recreational traveler's motivation, attitude and satisfaction. *The Tourist Review*, 44(1), 3–7. <https://doi.org/10.1108/eb058009>
- Choudhury, S. R. (2018, October 3). Jeff Bezos: explains why Blue Origin is “the most important work I’m doing.” Retrieved June 14, 2021, from <https://www.cnn.com/2018/10/03/jeff-bezos-on-why-blue-origin-is>
- Cohen, E. (1972). Toward a Sociology of International Tourism. *Social Research*, 39.
- Cohen, E. (1979). A Phenomenology of Tourist Experiences. *Sociology*, 13(2), 179–201. <https://doi.org/10.1177/003803857901300203>
- Cole, S. (2015). Space tourism: prospects, positioning, and planning. *Journal of Tourism Futures*, 1(2), 131–140. <https://doi.org/10.1108/JTF-12-2014-0014>
- Collins, P. Q. (2014). “How Space Tourism Can Help Solve Italy’s Crisis.”
- Collins, P., y Autino, A. (2010). What the growth of a space tourism industry could contribute to employment, economic growth, environmental protection, education, culture and world peace. *Acta Astronáutica*, 66(11–12), 1553–1562. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2009.09.012>

- Cornell, A. (2011). Five key turning points in the American space industry in the past 20 years: Structure, innovation, and globalization shifts in the space sector. *Acta Astronáutica*, 69(11–12), 1123–1131. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2011.05.033>
- Cortés, L. (2014). Historia espacial. Recuento histórico de su evolución y desarrollo. *Revista de Derecho, Comunicaciones y Nuevas Tecnologías*, 12, 1-36. <http://dx.doi.org/10.15425/redecom.12.2014.05>
- Crompton, J. L. (1979). Motivations for pleasure vacation. *Annals of Tourism Research*, 6(4), 408–424. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(79\)90004-5](https://doi.org/10.1016/0160-7383(79)90004-5)
- Dann, G. M. S. (1977). Anomie, ego-enhancement and tourism. *Annals of Tourism Research*, 4(4), 184–194. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(77\)90037-8](https://doi.org/10.1016/0160-7383(77)90037-8)
- David, L. (2021). *El creciente problema de la basura espacial*.
- Díaz Olivera, A. P., y Matamoros Hernández, I. B. (2011). El análisis DAFO y los objetivos estratégicos. *Contribuciones a La Economía*, (2011–03).
- Díaz, E. A. (2013). *Políticas turísticas*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). <https://doi.org/10.35537/10915/30159>
- Elliott, S. D., Scarel, G., Wiemer, C., Fanciulli, M., y Pavia, G. (2006). Ozone-based atomic layer deposition of alumina from TMA: Growth, morphology, and reaction mechanism. *Chemistry of Materials*, 18(16), 3764–3773. <https://doi.org/10.1021/cm0608903>
- El País (2019). Virgin Galactic se convierte en la primera compañía cotizada de turismo espacial. *EL PAÍS*.
- ESA. (2019, October 22). ESA - Automating collision avoidance. Retrieved June 13, 2021, from Safety y Security website: [https://www.esa.int/Safety\\_Security/Space\\_Debris/Automating\\_collision\\_avoidance](https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/Automating_collision_avoidance)
- ESA. (2020, October 14). La basura espacial, a día de hoy. Retrieved June 13, 2021, from ESA website: [https://www.esa.int/Space\\_in\\_Member\\_States/Spain/La\\_basura\\_espacial\\_a\\_dia\\_de\\_hoy](https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/La_basura_espacial_a_dia_de_hoy)
- ESA. (2019, December 10). La ESA encarga la primera misión de eliminación de basura espacial del mundo. Retrieved June 13, 2021, from ESA website: [https://www.esa.int/Space\\_in\\_Member\\_States/Spain/La\\_ESA\\_encarga\\_la\\_primer\\_a\\_mision\\_de\\_eliminacion\\_de\\_basura\\_espacial\\_del\\_mundo](https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/La_ESA_encarga_la_primer_a_mision_de_eliminacion_de_basura_espacial_del_mundo)
- ESA. (2020, July 16). Solar Orbiter spots ‘campfires’ on the Sun (annotated). Retrieved June 17, 2021, from [https://www.esa.int/ESA\\_Multimedia/Images/2020/07/Solar\\_Orbiter\\_spots\\_campfires\\_on\\_the\\_Sun\\_annotated](https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2020/07/Solar_Orbiter_spots_campfires_on_the_Sun_annotated)

- ESA Space Debris Office. (2019). *ESA's Annual Space Environment Report*. (July), 1–78.
- Federal Aviation Administration. (2016, March 27). New Regulations Govern Private Human Space Flight Requirements for Crew and Space Flight Participants. Retrieved June 15, 2021, from Federal Aviation Administration website: <https://www.faa.gov>
- Federal Aviation Administration. (2006). Human Space Flight Requirements for Crew and Space Flight Participants. *Federal Register*, 71(241), 1–31.
- Ferreira-Snyman, A. (2014). Legal challenges relating to the commercial use of outer space, with specific reference to space tourism. *Potchefstroom Electronic Law Journal*, 17(1), 1–50. <https://doi.org/10.17159/1727-3781/2014/v17i1a2189>
- Filimonau, V., Dickinson, J., y Robbins, D. (2014). The carbon impact of short-haul tourism: A case study of UK travel to Southern France using life cycle analysis. *Journal of Cleaner Production*, 64, 628–638. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.052>
- Forganni, A. (2017). The potential of space tourism for space popularisation: An opportunity for the EU Space Policy? *Space Policy*, 41, 48–52. <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2017.04.005>
- Freeland, S. (2006). The impact of space tourism on the international law of outer space. *Proceedings of the 48th Colloquium on the Law of Outer Space*, 2006(1), 178–189.
- Friel, M. (2020). Tourism as a driver in the space economy: new products for intrepid travellers. *Current Issues in Tourism*, 23(13), 1581–1586. <https://doi.org/10.1080/13683500.2019.1628189>
- Garrido Cumbreira, M., Díaz Cuevas, M. del P., y Brace, O. (2016). *Turismo en el mundo actual: desafíos de la globalización*. Mairena del Aljarafe: Iris-Copy.
- Gaubatz, W. A. (2002). Sub-orbital flights, a starting point for space tourism. *Acta Astronautica*, 51(1–9), 666. [https://doi.org/10.1016/S0094-5765\(02\)00091-7](https://doi.org/10.1016/S0094-5765(02)00091-7)
- Ghirimoldi Hernán, G., y Bernardi Alejandro, D. (2018). *El turismo espacial como nuevo medio de transporte de pasajeros. V Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica.*( CAIA 5). Córdoba, 21 al 23 de noviembre de 2018. Argentina.
- Goehlich, R. A., Anderson, J. K., Harrold, N. N., Bemis, J. A., Nettleingham, M. T., Cobin, J. M., ... Ilchena, N. . (2013). Pilots for Space Tourism. *Space Policy Journal*, 29(2). <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2013.03.011>
- Gómez Roldán, Á. (2008). *Turismo espacial*.
- Gössling, S., y Peeters, P. (2015). Assessing tourism's global environmental impact 1900–2050. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(5), 639–659. <https://doi.org/10.1080/09669582.2015.1008500>
- Hall, L. (2020, June 5). Technology Designed to Turn Space Trash into Treasure. Retrieved June 13, 2021, from NASA website: [https://www.nasa.gov/spacetech/NASA\\_Technology\\_Designed\\_to\\_Turn\\_Space\\_Trash\\_into\\_Treasure](https://www.nasa.gov/spacetech/NASA_Technology_Designed_to_Turn_Space_Trash_into_Treasure)

- Harbaugh, J. (2020). NASA's Green Propellant Infusion Mission Nears Completion. *NASA*.
- Hobe, S. (2007). Legal Aspects of Space Tourism. *Nebraska Law Review*, 86(2), 21.
- Hosteltur. (2020, September 29). Turismo espacial: la firma española EOS-X Space fijará su base en Sevilla. Retrieved June 16, 2021, from Hosteltur website: [https://www.hosteltur.com/140849\\_turismo-espacial-la-firma-espanola-eos-x-space-fijara-su-base-en-sevilla.html](https://www.hosteltur.com/140849_turismo-espacial-la-firma-espanola-eos-x-space-fijara-su-base-en-sevilla.html)
- Johnson, M. R., y Martin, D. (2016). The Anticipated Futures of Space Tourism. *Mobilities*, 11, 135–151. <https://doi.org/10.1080/17450101.2015.1097034>
- Knapp, A. (2018, September 17). Billionaire Yusaku Maezawa Has Bought The First SpaceX Trip Around The Moon In 2023 - And He's Bringing Artists With Him. *Forbes*.
- Laing, J., y Crouch, G. I. (2009). Vacationing in space: tourism seeks “new skies”. In *New horizons in tourism: strange experiences and stranger practices* (pp. 11–25). CABI. <https://doi.org/10.1079/9780851998633.0011>
- Laing, J., y Frost, W. (2019). *Exploring Motivations of Potential Space Tourists*. Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/s1571-504320190000025008>
- Law, J., Cole, R., Young, M.H., Mason, S. (2016). NASA Astronaut Urinary Conditions Associated with Spaceflight. NASA Technical Reports Server (NTRS).
- Leiper, N. (1993): Defining Tourism and Related Concepts: Tourism, Market, Industry, and Tourism System, en Khan, M.A., Olsen, M.D., y Turgut, V. (Ed.): VNR'S Encyclopedia of Hospitality and tourism, Nueva York: 539–558
- Lenzen, M., Sun, Y. Y., Faturay, F., Ting, Y. P., Geschke, A., y Malik, A. (2018). The carbon footprint of global tourism. *Nature Climate Change*, 8(6), 522–528. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0141-x>
- Lester, D. F., y Robinson, M. (2009). Visions of exploration. *Space Policy*, 25(4), 236–243. <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2009.07.001>
- Livingston, D. M. (2001). *Outer space commerce: Its history and prospects*.
- López Casarín, J. (2020). El pasado, presente y futuro espacial: Marte, ¡allá vamos! *Forbes*.
- Luengo, C. (2020, April 4). ¿Cómo afectará esta situación a la exploración espacial? Retrieved June 13, 2021, from <https://computerhoy.com/reportajes/life/exploracion-espacial-futuro-incierto-611443>
- MacCannell, D. (1973). Staged Authenticity: Arrangements of Social Space in Tourist Settings. *American Journal of Sociology*, 79(3), 589–603. <https://doi.org/10.1086/225585>
- Mai, T. (2017). November 1964 - Mariner 4 Launched. *NASA*.

- Martí, A. (2018, June 4). El “turbio” asunto del impacto atmosférico de los lanzamientos de cohetes: aún queda. Retrieved June 15, 2021, from <https://www.xataka.com/espacio/turbio-asunto-impacto-atmosferico->
- Martín, F. (2021, May 19). Solar Orbiter capta su primera erupción solar. Retrieved June 13, 2021, from <https://www.tiempo.com/ram/solar-orbiter-capta-su-primera-erupcion-solar.html>
- Martins, A. (2018). 50 aniversario de Earthrise: “Fuimos a explorar la Luna y descubrimos la Tierra.” *BBC News Mundo*.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Mathieson, A., y Wall, G. (1982). Tourism, economic, physical and social impacts. *Tourism, Economic, Physical and Social Impacts.*, 208.
- Mayo, E. J., y Jarvis, L. P. (1981). The psychology of leisure travel. Effective marketing and selling of travel services. *The Psychology of Leisure Travel. Effective Marketing and Selling of Travel Services.*, 281.
- Meriç Yazici, A., y Tiwari, S. (2021). *Space tourism: An initiative pushing limits*. <https://doi.org/10.48119/toleho.862636>
- Mohon, L. (2015). Green Propellant Infusion Mission (GPIM). NASA.
- Murphy, P. (1985). Tourism: A Community Approach (RLE Tourism). In *Tourism: A Community Approach (RLE Tourism)*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203068533>
- Naciones Unidas. (2019). *Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos*. Viena.
- Naciones Unidas. (2010). Recomendaciones internacionales para estadísticas de turismo 2008. In *Recomendaciones internacionales para estadísticas de turismo 2008*. <https://doi.org/10.18111/9789213612385>
- Nakahodo, S. N., y Gonzalez, S. (2020). Creating Startups with NASA Technology. *New Space*, 8(3), 137–145. <https://doi.org/10.1089/space.2020.0002>
- NASA. (2013). Earthrise. Retrieved June 19, 2021, from [http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image\\_feature\\_1249.html](http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_1249.html)
- NASA. (1994). *Final Report General Dynamics Commercial Space Transport Study*.
- NASA. (2009, February 14). Four Candidate Landing Sites. Retrieved June 17, 2021, from NASA website: <https://mars.nasa.gov/resources/46/four-candidate-landing-sites/?site=msl>
- NASA. (2018, November 21). La Estación Espacial Internacional Cumple 20 Años. Retrieved April 9, 2021, from NASA website: <https://www.lanasa.net/iss/la-estacion-espacial-internacional-cumple-20-anos>

- NASA. (1998). Mir Space Station viewed from Endeavour during STS-89. Retrieved June 15, 2021, from Internet Archive website: <https://archive.org/details/STS089-340-035>
- NASA. (2020, July 16). Solar Orbiter Returns First Data, Snaps Closest Pictures of the Sun. Retrieved June 13, 2021, from NASA website: <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2020/solar-orbiter-returns-first-data-snaps-closest-pictures-of-the-sun>
- NASA. (2006). *Space Shuttle Use of Propellants and Fluids*.
- NASA. (2001). *Space Shuttle Use of Propellants and Fluids*.
- Organización Mundial del Turismo (1991). *Conferencia internacional sobre estadísticas de viaje y turismo*. Ottawa.
- Organización Mundial del Turismo (1994). *Glosario de Términos de Turismo*. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos>
- Palacios, S., Caiani, E.G., Landreani, F., Martínez, J.P., Pueyo, E. (2019). Long-Term Microgravity Exposure Increases ECG Repolarization Instability Manifested by Low-Frequency. *Frontiers in Psychology*, 17(10), 1510. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01510>
- Patel, N. (2021, May 26). Un vuelo tripulado de Virgin Galactic da otro paso hacia el turismo espacial . Retrieved June 16, 2021, from <https://www.technologyreview.es//s/13409/un-vuelo-tripulado-de-virgin-galactic-da-otro-paso-hacia-el-turismo-espacial>
- PD Aerospace. (n.d.). *PD AeroSpace, LTD Company outline*. Retrieved June 16, 2021, from [https://pdas.co.jp/en/documents/Company\\_Outline\\_EN.pdf](https://pdas.co.jp/en/documents/Company_Outline_EN.pdf)
- Pearce, P. L. (1982). Perceived changes in holiday destinations. *Annals of Tourism Research*, 9(2), 145–164. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(82\)90044-5](https://doi.org/10.1016/0160-7383(82)90044-5)
- Peeters, W. (2010). From suborbital space tourism to commercial personal spaceflight. *Acta Astronautica*, 66(11–12), 1625–1632. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2009.10.026>
- Petrov Angelov, P. (2014). Turismo espacial: Un mundo desconocido. Universidad de Almería, Almería.
- Publishing OECD. (2014).The Space Economy at a Glance 2014. In *The Space Economy at a Glance 2014*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264217294-en>
- Radugina, E.A., Almeida, E., Blaber, E., Poplinskaya, V.A., Markitantova, Y., Grigoryan, E.N. (2018). Exposure to microgravity for 30 days onboard Bion M1 caused muscle atrophy and impaired regeneration in murine femoral Quadriceps. *Life Sciences in Space Research*, 16, 18-25. <https://doi.org/10.1016/j.lssr.2017.08.005>
- Ramón Vilarasau, D. (2018, June 8). Desarrollan en Japón una aeronave para vuelos espaciales comerciales. Retrieved June 16, 2021, from Hosteltur website:

[https://www.hosteltur.com/128529\\_japon-desarrolla-aeronave-vuelos-espaciales-comerciales.html](https://www.hosteltur.com/128529_japon-desarrolla-aeronave-vuelos-espaciales-comerciales.html)

- Rodríguez-Manfredi, J. A., de la Torre Juárez, M., Alonso, A., Apéstigue, V., Arruego, I., Atienza, T., ... team, T. M. (2021). The Mars Environmental Dynamics Analyzer, MEDA. A Suite of Environmental Sensors for the Mars 2020 Mission. *Space Science Reviews*, 217(3), 48. <https://doi.org/10.1007/s11214-021-00816-9>
- Rogers, T. F. (2001). "Space tourism" - Its importance, its history, and a recent extraordinary development. *Acta Astronautica*, 49(3–10), 537–549. *Acta Astronaut.* [https://doi.org/10.1016/S0094-5765\(01\)00125-4](https://doi.org/10.1016/S0094-5765(01)00125-4)
- Ross, M., Mills, M., y Toohey, D. (2010). Potential climate impact of black carbon emitted by rockets. *Geophysical Research Letters*, 37(24). <https://doi.org/10.1029/2010GL044548>
- Roulette, J. (2021, June 12). Blue Origin auctions New Shepard ride with Jeff Bezos for \$28 million. Retrieved June 16, 2021, from <https://www.theverge.com/2021/6/12/22530907/blue-origin-auction-new-shepard-jeff-bezos-space-28-million>
- Rueda Carazo, A. (2015). *El impacto medioambiental del turismo espacial: Una perspectiva jurídica*. Jaén: Universidad de Jaén.
- Rus, C. (2020, March 24). ExoMars y otras misiones de la Agencia Espacial Europea cesan su actividad y se quedan en "modo seguro" debido a COVID-19. Retrieved June 13, 2021, from <https://www.xataka.com/espacio/exomars-otras-misiones-agencia-espacial-europea-cesan-su-actividad-se-quedan-modo-seguro-debido-a-covid-19>
- Sacristán, E. (2021). Diez claves sobre el 'rover' Perseverance y otras nuevas misiones a Marte. *SINC*.
- Sánchez, S. (2017). Este es el mapa con todos los lanzamientos espaciales de la Historia. Retrieved April 7, 2021, from <https://magnet.xataka.com/asi-lo-hemos-vivido/este-es-el-mapa-con-todos-los-lanzamientos-espaciales-de-la-historia>
- Sandoval, A. (2020, April 30). La NASA probará el sistema de vela solar en un satélite de NanoAvionics. Retrieved June 13, 2021, from <https://www.fayerwayer.com/2020/04/nasa-vela-solar-satelite/>
- Serrano, A. I. (2011). *Aspectos legales y socio-económicos del Turismo Espacial*. Universidad Politécnica de Valencia, Gandía.
- SINC. (2021, February 9). La misión árabe Hope alcanza la órbita de Marte. Retrieved June 13, 2021, from <https://www.agenciasinc.es/Noticias/La-mision-arabe-Hope-alcanza-la-orbita-de-Marte#top>
- SINC. (2021, February 15). La misión ExoMars descubre un nuevo gas en Marte y rastrea cómo pierde agua. Retrieved June 13, 2021, from <https://www.agenciasinc.es/Noticias/La-mision-ExoMars-descubre-un-nuevo-gas-en-Marte-y-rastrea-como-pierde-agua>

- Space Adventures Inc. (2017). Circumlunar mission. Retrieved June 13, 2021, from <https://spaceadventures.com/experiences/circumlunar-mission/>
- Spector, S., Higham, J. E. S., y Doering, A. (2017). Beyond the biosphere: tourism, outer space, and sustainability. *Tourism Recreation Research*, 42(3), 273–283. <https://doi.org/10.1080/025>
- Tcharfas, J. (2015). Through the lens of a space tourist. *Science Museum Group Journal*, 4(4). <https://doi.org/10.15180/150407>
- Tejokusumo, A. (2014). *Entering “New Space”: Research on the global sub-orbital tourism industry*. Trinity Werstern University.
- Todd, E. (1999). *L’illusion économique*.
- Toivonen, A. (2017). Sustainable planning for space tourism. In *Matkailutkimus* (Vol. 13).
- Trujillo, S. (2019, August 1). Lightsail 2 se convierte en la primera nave espacial de vela solar en orbitar la Tierra. Retrieved June 13, 2021, from <https://www.fayerwayer.com/2019/08/vela-solar-lightsail-2/>
- Viñas, S. (2021, February 14). Una empresa española ofrece viajes al espacio por 110.000 euros | Business Insider España. Retrieved June 16, 2021, from <https://www.businessinsider.es/empresa-espanola-ofrece-viajes-espacio-110000-euros-811161>
- Zhong, G., Li, Y., Li, H. et al. (2016). Simulated Microgravity and RecoveryInduced Remodeling of the Left and Right Ventricle. *Frontiers in Physiology*. <https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00274>
- Wang, L., Stepchenkova, S., & Kirilenko, A. P. (2021). Will the present younger adults become future orbital space tourists? *Tourism Recreation Research*, 46(1), 109–123. <https://doi.org/10.1080/02508281.2020.1762342>
- Webber, D. (2013). Space tourism: Its history, future and importance. *Acta Astronautica*, 92(2), 138–143. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2012.04.038>
- X-Space, E. (2020). The Flight of your lifetime. Retrieved June 16, 2021, from <https://www.eosxspace.com/experience-eos-x>
- Zero2Infinity. (n.d.). Bloon - The Near Space experience of a Lifetime. Retrieved June 17, 2021, from Zero2Infinity website: <https://www.zero2infinity.space/bloon>

#### Otras:

- Una empresa española ofrece turismo espacial desde Jaén. (2021, April 19). Retrieved June 16, 2021, from Andalucía Orienta website: <https://andaluciaorienta.net/empresa-espanola-turismo-espacial-desde-jaen>

NASA: cómo funciona la nave que limpiará la basura espacial. (2020). Retrieved June 17, 2021, from Clarín Internacional website: [https://www.clarin.com/internacional/nasa-funciona-nave-limpiara-basura-espacial\\_0\\_Z6pMrvKgT.html](https://www.clarin.com/internacional/nasa-funciona-nave-limpiara-basura-espacial_0_Z6pMrvKgT.html)

NASA enviará a su rover VIPER a buscar agua y otros recursos en la Luna. (2021, May 24). Retrieved June 18, 2021, from Andina website: <https://andina.pe/agencia/noticia-nasa-enviara-a-su-rover-viper-a-buscar-agua-y-otros-recursos-la-luna-846360.aspx>

La Nasa selecciona nuevos proyectos de exploración espacial. (2021, April 12). Retrieved June 13, 2021, from Actualidad Espacial <https://actualidad aeroespacial.com/la-nasa-selecciona-nuevos-proyectos-de-exploracion-espacial/>

La NASA Prueba un Combustible “Verde” Para Naves Espaciales. (2020, August 21). Retrieved June 13, 2021, from <https://www.lanasa.net/noticias/newsnasa/la-nasa-prueba-un-combustible-verde-para-naves-espaciales>

La cápsula Orión está lista para iniciar sus viajes a la Luna: este año volará sin humanos. (2021, January 17). Retrieved June 13, 2021, from <https://rpp.pe/ciencia/espacio/nasa-la-capsula-orion-esta-lista-para-iniciar-sus-viajes-a-la-luna-este-ano-volara-sin-humanos-artemisa-i-spacex-noticia-1315636?ref=rpp>

Indra y Zero 2 Infinity unen sus capacidades para facilitar el camino hacia el espacio. (2018, January 31). Retrieved June 16, 2021, from Indra website: <https://www.indracompany.com/es/noticia/indra-2-infinity-unen-capacidades-facilitar-camino-espacio>

Firefly Aerospace contrata a SpaceX para lanzar su misión Blue Ghost a la Luna en 2023. (2021, May 21). Retrieved June 13, 2021, from <https://actualidad aeroespacial.com/firefly-aerospace-contrata-a-spacex-para-lanzar-su-mision-blue-ghost-a-la-luna-en-2023/>

El primer operador de turismo espacial europeo 100% sostenible es una startup española. (n.d.). Retrieved June 16, 2021, from Smart Travel website: <https://www.smarttravel.news/primer-operador-turismo-espacial-europeo-100-sostenible-una-startup-espanola/>

Así será el hotel de la Estación Espacial Internacional. (2020, February 8). Retrieved June 16, 2021, from Urban Tecno website: <https://urbantecno.com/tecnologia/hotel-estacion-espacial-internacional-nasa>

Voyager Station. (2020). Retrieved June 16, 2021, from <https://voyagerstation.com/building-voyager>

## Anexo

---

### ENCUESTA

- 1) Indique su sexo.
- 2) Indique su edad.
- 3) ¿Conocías el fenómeno del turismo espacial?
- 4) ¿Sabías que hay actualmente empresas trabajando para que, en los próximos años, pueda haber viajes turísticos al espacio?
- 5) En una escala del 1 al 10, ¿Cuánto te interesa la idea?
- 6) En una escala del 1 al 10, ¿Cuánto te llama la atención el espacio exterior?
- 7) Si tuvieras el dinero, ¿a cuál de estos lugares viajarías?
- 8) Si te diesen la oportunidad de viajar al espacio, ¿aceptarías? Si la respuesta es "No", en la opción "Otro", explique brevemente el motivo.
- 9) Si te diesen la oportunidad de viajar al espacio, sabiendo que es completamente seguro, ¿aceptarías? Si la respuesta es "No", en la opción "Otro", explique brevemente el motivo.
- 10) Ordena de menor a mayor tus motivaciones para viajar al espacio, siendo 1 poco interés, y 4 mucho interés. (Deslice hacia la izquierda para ver la cuarta columna.)
- 11) Si no pudieras compartir las fotografías de tu viaje al espacio exterior, ¿seguirías queriendo visitarlo? Si la respuesta es "No", en la opción "Otro", explique brevemente el motivo.