

La humanidad en Marte: reflexiones sobre el futuro interplanetario, entre la utopía tecnológica y los dilemas ético-políticos

Humanity on Mars: Reflections on an Interplanetary Future,
between a Technological Utopia and Ethical and Political Dilemmas

Javier Aranda Prieto¹

javieraranda@msn.com

<https://orcid.org/0000-0002-6509-076X>

<https://doi.org/10.22209/rhs.v13n2a02>

Recibido: diciembre 26 de 2024.

Aceptado: junio 9 de 2025.

Para citar: Aranda Prieto, J. (2025). La humanidad en Marte: reflexiones sobre el futuro interplanetario, entre la utopía tecnológica y los dilemas ético-políticos. *RHS-Revista Humanismo y Sociedad*, 13(2), 1-14.

<https://doi.org/10.22209/rhs.v13n2a02>

Resumen

En este artículo se reflexiona sobre los posibles escenarios sociales, políticos y culturales derivados del establecimiento de sociedades humanas en Marte. A partir del análisis de factores como el tiempo, el espacio, la terraformación, la ingeniería genética y la inteligencia artificial, se argumenta que la colonización marciana no debe entenderse como un simple avance tecnológico, sino como un desafío profundo para la construcción de instituciones y valores humanos en contextos no terrestres. Se exploran las tensiones identitarias y geopolíticas que podrían surgir entre la Tierra y Marte, proponiendo la necesidad de instituciones interplanetarias que garanticen la justicia, la cooperación y la sostenibilidad. El artículo defiende

¹ Universidad de Barcelona, España.

que la supervivencia humana fuera de la Tierra será posible solo si se acompaña de un esfuerzo ético y humanístico que impida repetir los errores de la historia terrestre.

Palabras clave: Marte, humanidad, terraformación, ingeniería genética, identidad, geopolítica, instituciones, sociedad.

Abstract

This article reflects on the potential social, political, and cultural scenarios that may emerge from the establishment of human societies on Mars. By analyzing factors such as time, space, terraforming, genetic engineering, and artificial intelligence the authors argue that Martian colonization should not be viewed merely as a technological milestone, but rather as a profound challenge to the construction of human institutions and values in non-Terrestrial contexts. The text explores identity and geopolitical tensions that could arise between Earth and Mars and underscores the urgent need to develop interplanetary institutions capable of guaranteeing justice, cooperation, and sustainability. The article contends that human survival beyond Earth will only be possible if accompanied by an ethical and humanistic commitment that avoids repeating the historical mistakes made on our home planet.

Keywords: Mars, Humanity, Terraforming, Genetic engineering, Identity, Geopolitics, Institutions, Society.

La cuestión del tiempo y el espacio con un objetivo: el viaje a Marte

La filosofía y la física coinciden en que el tiempo y el espacio no son absolutos, sino construcciones que se transforman según el contexto social y tecnológico. En ese sentido, el viaje a Marte no implica solo una distancia física, sino una redefinición de lo que significa el presente, el pasado y el futuro. La asimetría temporal que experimentarán los habitantes de Marte respecto a los de la Tierra podría traducirse en diferencias perceptivas, culturales y sociales. Un ejemplo ilustrativo es la “paradoja de los gemelos”, aplicada al contexto social: individuos separados por espacios con diferentes niveles de tecnología y velocidad vivirán el tiempo de forma distinta (Aranda Prieto, 2024).

El filósofo griego Anaximandro afirmaba que no existe un único tiempo, sino múltiples temporalidades en las que cada fenómeno tiene su propio ritmo evolutivo, interrelacionándose entre sí a través del tiempo (Rovelli, 2018). El tiempo fluye de manera irreversible entre el pasado y el futuro,

entre causa y efecto, en una constante transición del orden al desorden, y así sucesivamente. Este proceso no es visible a simple vista en los elementos que conforman la realidad. El filósofo y científico austríaco Ludwig Boltzmann, entre otros, sostiene que son los distintos procesos entrópicos los que evidencian el paso del tiempo, ya que los seres humanos percibimos el mundo de forma imprecisa. Es la entropía —ya sea alta o baja— la que surge a partir del movimiento y la velocidad. Albert Einstein comprendió este fenómeno cuando postula que un objeto en movimiento experimenta una menor duración del tiempo que uno en reposo, de modo que, a mayor velocidad, mayor contracción temporal. En este sentido, no existe un tiempo único ni común; todo está vinculado al movimiento, el cual, en el caso de las sociedades humanas, se relaciona con la formación y evolución de las organizaciones sociales y con el desarrollo tecnológico (Aguado & Portal, 1991).

El objetivo último de los seres humanos consiste en controlar no solo el tiempo, sino también su contexto espacial. Este control, posibilitado por la velocidad del desarrollo humano, permite dominar el entorno. En este marco, el desarrollo de las instituciones políticas resulta esencial para mitigar la entropía y, con ello, la incertidumbre del futuro, ya que el “ahora” carece de un significado absoluto. El presente es apenas un instante compartido por un grupo social, pero no posee una validez universal, pues no existe un “mismo momento” definido simultáneamente en el cosmos para todas las personas o colectividades. La forma de establecer cierto orden se basa en la creación de organizaciones sociales que ofrezcan estructuras parcialmente ordenadas —como el orden de filiación—, capaces de conferir sentido a una serie de eventos que no son ni pasado ni futuro, sino que ocurren en un presente extendido. En este presente, existen individuos sin filiación con otros —ni ascendencia ni descendencia—, que no comparten relatos, mitos ni razones comunes. De este modo, se generan múltiples realidades sociales al transformar, de manera singular, el tiempo y el espacio (Rovelli, 2015, p. 106).

El mundo, desde esta perspectiva, es una red de acontecimientos en la que la distinción entre pasado, presente y futuro puede ser una ilusión persistente. Los cambios no siguen un patrón único, sino que se manifiestan de manera particular y asincrónica, condicionados por elementos exógenos y endógenos, gestionados desde distintas organizaciones sociales. Es precisamente la interacción entre factores sociales, económicos y tecnológicos —creados por los seres humanos— lo que denominamos sistema, el cual está regido por un organismo central: el Estado. A través de los sistemas sociales, las personas conceptualizan y transforman el espacio y el tiempo mediante decisiones puntuales que inciden tanto a nivel individual como colectivo. Así se construye lo que entendemos por realidad, que no es ni única ni universal.

Estos sistemas sociales, en modo alguno no son eternos, ya que se encuentran limitados por la estructura temporal que les da forma: pasado, presente y futuro. La historia de la humanidad —al igual que la del universo— se inscribe dentro de un incremento cósmico de la entropía, un proceso de cambios constantes, graduales y asimétricos, cuyo origen radica en la acción de ciertos factores que activan ese crecimiento entrópico. El aumento de la entropía es lo que permite la

evolución de nuestro entorno y de nosotros mismos, en función de decisiones, procesos o elementos sociales, económicos o tecnológicos, ejemplo de ello es la invención de la máquina de vapor durante la Primera Revolución Industrial.

Las sociedades humanas encuentran sentido en un punto originario de orden —el pasado— para interpretar las causas que han generado incertidumbre —el futuro—. La causa precede al efecto: estas estructuras o elementos impulsan las asimetrías sociales que se sincronizan cuando las personas hallan causas comunes. Tales causas se cristalizan en recuerdos colectivos, que se regulan e idealizan para construir un marco común de experiencias pasadas, articulado mediante instituciones que organizan el espacio y el tiempo.

El reto tecnológico de la humanidad: el viaje espacial al planeta rojo

En su obra *De la Tierra a la Luna*, publicada en 1865, Julio Verne (2015) ya asociaba el progreso de la humanidad con el desarrollo tecnológico. Hoy, uno de los principales desafíos a los que se enfrenta nuestra especie es la llegada a Marte y el establecimiento de una colonia permanente en dicho planeta. A lo largo de la historia de la exploración espacial, diversos hitos han marcado los avances en esta dirección, generando entusiasmo y atrayendo a nuevas generaciones de científicos e ingenieros (Prieto, 2012). Durante los siglos xx y xxi, acontecimientos trascendentales —como el lanzamiento del primer satélite artificial Sputnik en 1957, el primer vuelo tripulado a bordo del Vostok 1 con Yuri Gagarin en 1961, la llegada del Apolo 11 a la Luna en 1969, el despliegue del telescopio Hubble en 1990 y las misiones robóticas a Marte como el *Spirit* y el *Opportunity* (2004), o el *Curiosity* (2012)— han sido pilares en el camino hacia el planeta rojo (Vásquez Martínez, Velasco Cebrián, & Vásquez Poletti, 2021, p. 13-14).

En relación con el calendario para una misión tripulada a Marte, la NASA (2024), de acuerdo con la Ley de Autorización Espacial de 2010 y la política espacial de los Estados Unidos, prevé que el viaje pueda llevarse a cabo en la década de 2030, siempre y cuando no se vean obstaculizados los avances tecnológicos por factores geopolíticos, económicos o sociales, tales como conflictos bélicos, desigualdades estructurales, empobrecimiento global, crisis de deuda o inflación.

El plan contempla una fase preliminar de exploración cercana a la Luna, así como la construcción de una estación espacial en su órbita, concebida como punto de partida para misiones hacia el espacio profundo (Weintraub, 2019, p. 14). Sin embargo, el regreso al satélite natural terrestre implica enormes costes presupuestarios, lo que podría alterar los plazos inicialmente previstos. Esta nueva etapa en la exploración espacial dependerá en gran medida de la colaboración

público-privada, con el protagonismo de figuras como Elon Musk o Jeff Bezos, lo cual introduce una dimensión económica: la rentabilidad como motor, además del avance científico. Uno de los principales intereses en la explotación de recursos extraterrestres es el helio-3, un isótopo no radiactivo del helio presente en la superficie lunar y muy escaso en la Tierra. Este elemento podría sustituir al tritio como fuente de combustible para la fusión nuclear, satisfaciendo en el futuro la creciente demanda energética de la humanidad (Briones, 2020, p. 171). También se ha identificado la presencia de agua congelada en cráteres perpetuamente en sombra o en zonas expuestas al Sol, recurso vital para la sostenibilidad de cualquier colonia.

La Luna, con su cercanía —a tan solo tres días de viaje—, baja gravedad (una sexta parte de la terrestre) y recursos como agua y minerales, representa un entorno ideal para ensayar tecnologías y operaciones que eventualmente se implementarán en Marte. De hecho, la misión Artemis de la NASA, que busca restablecer la presencia humana en la superficie lunar, tiene como objetivos establecer una permanencia sostenible y probar tecnologías para misiones de larga duración (Sexton, 2007). En cuanto al viaje tripulado a Marte, se barajan tres estrategias principales o arquitecturas; la primera, denominada *ascenso directo*, implica el lanzamiento de una única nave grande y autosuficiente capaz de aterrizar sin necesidad de módulos separados, como plantea SpaceX (2024) con su nave *Starship*; la segunda estrategia consiste en la separación de módulos en la órbita marciana: una parte de la nave desciende a la superficie, mientras las demás permanecen en órbita, reduciendo así el consumo de combustible. Esta fue la arquitectura utilizada por las misiones Apolo; la tercera opción contempla el envío de diferentes partes de la nave por separado desde la Tierra, ensamblándolas en órbita terrestre para luego iniciar el trayecto hacia Marte (NASA, 2024).

El viaje interplanetario implica una secuencia compleja de maniobras: despegue, inserción orbital, cambios de velocidad e inclinación, un crucero prolongado y finalmente el aterrizaje. Esta travesía solo puede comenzar cuando la Tierra y Marte se encuentran en oposición, es decir, alineados con el Sol, lo cual ocurre aproximadamente cada 26 meses. La ventana de lanzamiento que se abre durante este evento dura apenas unas semanas. El viaje, que puede durar entre 200 y 350 días, comienza con el despegue desde la superficie terrestre y la aceleración hasta alcanzar una órbita estable. Desde allí, se puede optar por dos maniobras orbitales: la transferencia de Hohmann (SC.EHU.ES, 2024), que convierte la órbita circular en una elíptica mediante un impulso que eleva la altitud del apogeo o la transferencia bi-elíptica (Gil González, 2024), que realiza tres impulsos, ahorrando combustible a costa de un tiempo de viaje considerablemente mayor. Al acercarse a Marte, la nave debe reducir su velocidad para escapar de la órbita solar y quedar atrapada en la del planeta rojo, y finalmente aterrizar. Esta última etapa, conocida como los “siete minutos de terror”, requiere una desaceleración drástica desde los 20.000 km/h, usando escudos térmicos, paracaídas y sistemas de amortiguación como *airbags*, todo ello de manera autónoma, ya que la comunicación con la Tierra se interrumpe durante ese lapso (Altarribas i Bigas, *et al.*, 2023).

La innovación tecnológica será clave para acortar el tiempo de viaje, perfeccionar los sistemas de propulsión y garantizar la supervivencia humana en un entorno extremadamente hostil. Así como la marcha bípeda fue resultado de millones de años de evolución, pero es asimilada por cada ser humano en cuestión de meses, la sociedad marciana deberá condensar milenios de experiencias sociales y económicas terrestres en un lapso breve, adaptándolas al nuevo entorno. Solo mediante esta aceleración del aprendizaje —facilitada por el conocimiento acumulado y la tecnología— podrá Marte convertirse en un lugar habitable de forma sostenible (Infobae, 2020).

Los seres humanos en Marte. El dilema de la terraformación y la ingeniería genética

Las primeras civilizaciones humanas fueron fluviales, pues sin agua no hay vida. En Marte, nadie espera encontrar oxígeno libre en cantidades útiles, por lo que será necesario producirlo. Una opción viable es obtener oxígeno mediante electrólisis del agua. En este proceso, una corriente eléctrica separa el oxígeno del hidrógeno. En el planeta rojo, el oxígeno se convierte en un recurso esencial y escaso. Según datos obtenidos por la sonda *Curiosity* en 2012, la atmósfera marciana está compuesta por un 95% de dióxido de carbono (CO_2), 2% de nitrógeno, 2% de argón y menos del 1% de monóxido de carbono y oxígeno (Vázquez, 2011). A pesar de esa baja concentración de oxígeno libre, tanto el CO_2 como el H_2O contienen oxígeno en su estructura molecular: el CO_2 posee aproximadamente un 72% de su masa en oxígeno, y el agua un 89% de masa en oxígeno. Por lo tanto, el reto no es la escasez absoluta, sino la dificultad técnica de su extracción y transformación (Pérez Verde, 2017).

La alimentación también será un requisito crucial. El desarrollo de una agricultura sostenible en Marte implicará avances significativos en agronomía. Se ha planteado el uso de invernaderos inflables cerca del ecuador, donde la temperatura permite condiciones más favorables. Estos invernaderos deben estar aislados y equipados con tecnologías pasivas, como piedras térmicas y calefacción eléctrica, para compensar las bajas temperaturas nocturnas. Además, necesitarán una atmósfera más densa que la actual en Marte (García Suárez & Serrano, 2022). El biólogo y artista Ángelo Vermeulen, tras vivir en un entorno marciano simulado, duda sobre la viabilidad de estos invernaderos. En su lugar, propone cámaras de cultivo hidropónicas bajo tierra para protegerse de la radiación. Estas cámaras usarían iluminación LED controlada en espectro e intensidad, y sistemas hidropónicos de alta precisión para maximizar el rendimiento en espacio reducido (Ziegler, 2018). A medida que esta agricultura avance, se fomentará inicialmente una economía comercial interplanetaria basada en bienes digitales. Más adelante, surgiría un comercio local con bienes físicos, lo cual requerirá nuevos sistemas de conservación y un método fiable de pago, posiblemente de carácter virtual y criptográfico (Guardia, 2021).

Uno de los dilemas centrales será la terraformación de Marte, un proceso de siglos o milenios que pretende convertir el planeta en un entorno habitable. Este proceso implicaría riesgos como el despertar de formas de vida antiguas o desconocidas, además de un coste económico descomunal. Por esta razón, se plantea una alternativa radical: modificar a los humanos, no al planeta. Mediante ingeniería genética, podrían desarrollarse adaptaciones biológicas para sobrevivir en condiciones marcianas extremas. Esta opción, aunque científicamente plausible, presenta enormes implicaciones éticas. Históricamente, las sociedades humanas han pasado de depender de explicaciones mágicas del entorno a convertirse en “creadoras” racionales mediante instituciones legales y avances tecnológicos. Sin embargo, la idea de intervenir genéticamente al ser humano para adaptar su biología a un planeta hostil cuestiona los límites de esa transformación y lo que entendemos por humanidad (Bratton, 2019, p. 129).

En un futuro no tan lejano, la inteligencia artificial podría ocupar un papel regulador en las primeras sociedades marcianas. Su rol no solo sería técnico, sino también social y jurídico, generando un sistema de normas a falta de autoridades terrestres cercanas. Esta delegación del poder a una Inteligencia Artificial podría generar una sociedad tecnocrática, donde la ilusión de desarrollo ocultara la pérdida de espontaneidad, riesgo y, en última instancia, del sentido humano de la vida. En este contexto, la vida podría convertirse en una rutina segura, predecible, pero vacía. Una existencia sin incertidumbre ni error podría derivar en una sociedad que, en nombre del progreso, eliminara precisamente aquello que da sentido a la condición humana: el margen de imperfección, el aprendizaje a través del fallo y la búsqueda constante. Como advertía Albert Camus, en *El mito de Sísifo*, la tendencia al orden absoluto podría eliminar la posibilidad de cambio, convirtiendo a los humanos en agentes pasivos de un sistema que avanza sin reflexión ética. Esta instrumentalización del entorno, desde un poder casi “divino”, anula la duda y, con ella, la esencia del pensamiento crítico. Así, lo humano corre el riesgo de desaparecer, diluyéndose en un progreso sin alma (Salas, 2022).

La formación y los problemas de una sociedad humana en Marte

La adaptación de los futuros habitantes de Marte a las características del planeta rojo no será solo una cuestión tecnológica o genética, sino también social y cultural. En un entorno extremadamente hostil, la construcción de una sociedad viable requerirá un nuevo modelo organizativo. Este debe garantizar no solo la supervivencia biológica, sino también la cohesión social y emocional en condiciones inéditas para la especie humana. Las generaciones nacidas en Marte irán, de forma natural, desapegándose de las costumbres y valores terrestres. El aislamiento físico, la distancia temporal entre ambos planetas y la diferencia de condiciones ambientales llevarán a

los humanos marcianos a desarrollar una cultura propia. Este fenómeno no será únicamente una expresión de identidad, sino también una necesidad adaptativa frente a un ecosistema marciano que no permite la replicación simple del modelo terrestre (Petranek, 2017).

En las primeras etapas, el establecimiento de comunidades dependerá fuertemente del apoyo institucional, logístico y financiero de la Tierra. Inicialmente, las colonias estarán habitadas por científicos, ingenieros y empleados de empresas privadas —un modelo corporativo fuertemente jerarquizado—. En esta etapa, las decisiones clave se seguirán tomando en la Tierra, lo cual puede generar una sensación de dependencia o incluso subordinación en los colonos marcianos. Con el tiempo y a medida que la población aumente y las ciudades crezcan, aparecerá la necesidad de organismos de autogobierno. Estos organismos deberán gestionar lo cotidiano (alimentación, salud, agua, oxígeno, relaciones sociales) en un contexto en el que la intervención directa desde la Tierra será limitada. La inteligencia artificial, ya mencionada en el apartado anterior, podría convertirse en un actor esencial: una especie de árbitro legal y administrativo en un entorno sin presencia estatal inmediata. Sin embargo, como también se ha señalado, confiar plenamente en la Inteligencia Artificial como organizadora de la vida social implica riesgos: podría generar una estructura hiperordenada, inerte y tecnocrática, despojada de valores humanos como la empatía, el error, la disidencia o la evolución ética. Así, la terraformación del planeta y la posible ingeniería genética en humanos podrían ir acompañadas de una transformación paralela —y peligrosa— de las estructuras sociales. Una sociedad modelada exclusivamente por la eficiencia y la supervivencia podría derivar en formas de organización autoritarias, incluso tiránicas. El astrobiólogo británico Charles Cockell ha advertido que las colonias cerradas, producto de entornos extremos, son especialmente proclives a las tiranías. La falta de diversidad, de transparencia y de contrapesos institucionales podría convertir la vida en Marte en una suerte de “redocracia” —una estructura jerárquica donde unos pocos controlan los recursos vitales bajo el pretexto de la experiencia o la herencia pionera (Anguita, 2004)—.

Este riesgo se acentúa si se considera la dinámica migratoria. La idea de la colonización del espacio descansaría en la misma lógica de poder y territorialización que justificó los procesos coloniales terrestres, incluyendo narrativas míticas fundacionales (por ejemplo, Roma, Estados Unidos) (Utrata, 2023). Estas narrativas servirían para legitimar desigualdades en el acceso a recursos como el agua, el oxígeno o incluso el conocimiento. A largo plazo, esto podría generar una clase dominante de “patricios” y una clase dependiente o endeudada de nuevos migrantes, que llegarían sin medios y quedarían sujetos a contratos de servidumbre tecnológica o financiera (Zalazar, 2021). Ante estos posibles escenarios, será crucial diseñar desde el inicio instituciones sociales sólidas, transparentes y éticamente fundamentadas (Felip Palau, 2021). No bastará con replicar modelos legales terrestres; se requerirá una nueva arquitectura normativa capaz de responder a las necesidades específicas del entorno marciano, sin perder de vista los valores humanos universales (ONU, 2022). Una de las propuestas más conocidas en este sentido es la del escritor

Kim Stanley Robinson, quien en su obra ha planteado una Constitución marciana basada en la separación de poderes, la equidad en el reparto de recursos y el respeto al derecho de migración o exilio voluntario (Esteban, 2021).

La educación jugará aquí un papel estratégico. En un entorno donde la supervivencia depende de conocimientos técnicos muy específicos, será imprescindible una sólida formación en disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Pero también será indispensable reforzar las humanidades: historia, ética, filosofía, educación emocional (Esteban, 2021). Solo así podrá formarse una ciudadanía crítica, empática y consciente de los desafíos colectivos. Una formación exclusivamente técnica corre el riesgo de generar especialistas eficientes pero deshumanizados, fácilmente manipulables en sistemas jerárquicos. En cambio, una educación equilibrada permitiría a los habitantes marcianos no solo adaptarse a su nuevo entorno, sino también construir una sociedad justa, plural y resiliente. En este sentido, la memoria histórica y la conciencia de los errores del pasado serán herramientas fundamentales para evitar repetir dinámicas de explotación, colonización o exclusión. Finalmente, cabe recordar que las asimetrías entre Marte y la Tierra no serán solo físicas o tecnológicas, sino también culturales y simbólicas. A medida que pase el tiempo, las generaciones marcianas dejarán de ver a la Tierra como su hogar. La distancia se volverá emocional y narrativa: la Tierra será un mito de origen, una leyenda compartida, pero no una realidad cotidiana. Esa fractura identitaria solo podrá ser compensada con instituciones interplanetarias capaces de generar marcos comunes de justicia, comunicación y cooperación (Robinson, 2004).

Una reflexión sobre las posibles relaciones sociales y económicas entre la sociedad terrestre y la marciana

La colonización de Marte no solo abrirá un nuevo capítulo en la historia tecnológica de la humanidad, sino que desencadenará un cambio geopolítico sin precedentes. La aparición de una sociedad humana estable y autónoma fuera de la Tierra desafiará las bases del derecho internacional, la soberanía, la identidad cultural y las estructuras de poder globales. Según estimaciones de varios expertos, durante la década de 2040 podría nacer el primer ser humano en Marte. Este hecho marcaría simbólicamente el inicio de una nueva etapa histórica: una humanidad que ya no comparte el mismo planeta (Bradbury, 1979). A partir de entonces, sucesivas generaciones crecerán en un entorno completamente distinto —no solo físico, sino también narrativo— y comenzarán a construir un imaginario propio. Como señala Néstor G. Taípe Campos (2004), “el mito es un instrumento de cohesión social que permite a los grupos humanos dotar de sentido a su existencia, especialmente en contextos de ruptura o de génesis”.

Este proceso identitario podría derivar en una progresiva desvinculación de las generaciones marcianas respecto a la Tierra. Como ya se planteó en la sección anterior, el planeta azul dejará de ser una referencia vital y pasará a ocupar un lugar en el imaginario colectivo, en un relato fundacional idealizado. Este desapego narrativo tendrá consecuencias geopolíticas directas. Al igual que las trece colonias americanas en el siglo XVIII se distanciaron de Gran Bretaña por razones tanto prácticas como simbólicas —*no taxation without representation*—, es posible que Marte también reclame su independencia cuando su identidad como comunidad diferenciada se consolide. Desde la perspectiva terrestre, Marte será visto como una inversión estratégica de alto coste. Gobiernos, corporaciones y consorcios internacionales que financien la exploración y colonización del planeta rojo considerarán legítimo reclamar parte de sus recursos y beneficios. Esto podría generar una tensión estructural: una visión paternalista desde la Tierra, donde Marte es visto como una extensión de sus intereses, frente a una visión marciana que reivindica su derecho a la autodeterminación.

En este contexto, los tratados internacionales vigentes se mostrarán insuficientes. El *Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre* de 1967, ratificado por más de 100 países, establece que “la exploración del espacio debe realizarse en beneficio de toda la humanidad” y que “ningún Estado puede apropiarse de un cuerpo celeste” (ONU, 2022, artículo I y artículo II). Sin embargo, el auge de actores privados como *Space X* y *Blue Origin*, y las ambiciones de figuras como Elon Musk —quien ha declarado que Marte debería regirse por su propio sistema legal—, exponen los vacíos de este marco legal (Alonso Rocafort, 2007).

Tyler Cowen (2022), economista estadounidense, advierte que los derechos humanos en Marte “no serán los mismos que en la Tierra” y que es inevitable que surjan diferencias legales y éticas, si no se trabaja desde ahora en instituciones compartidas. El astrofísico Guillem Anglada-Escudé va más allá: “Debemos evitar que Marte se convierta en una válvula de escape de los problemas de la Tierra; el espacio no debe ser colonizado como una huida, sino como una extensión de los valores humanos” (Altarribas i Bigas, 2023, p. 25). Uno de los aspectos más complejos será el acceso y la gestión de los recursos estratégicos: el agua, el oxígeno, los minerales raros o incluso los datos científicos. La propiedad de estos recursos podría convertirse en el detonante de conflictos interplanetarios. Si la Tierra intenta controlar o monopolizar el uso de ciertos elementos indispensables para la supervivencia en Marte, se podría generar una lógica de dependencia que los marcianos buscarán romper tarde o temprano. De hecho, como recuerda Ray Bradbury en *Crónicas marcianas*, las colonias tienden a replicar los errores de sus metrópolis si no rompen con los modelos de poder heredados. Además, el control de los medios de comunicación y de la narrativa compartida jugará un papel clave. Si la Tierra domina la información sobre Marte —a través de satélites, redes de datos, censura tecnológica—, podría ejercer un control blando sobre la población marciana. Sin embargo, a medida que la sociedad en Marte desarrolle sus propios canales de información, también emergerán nuevas formas de autodefinición, resistencia y soberanía simbólica. La geopolítica de la identidad no se limitará a banderas o tratados, sino que se jugará en el plano del relato: quién cuenta la historia de Marte y con qué propósito.

En este sentido, el lenguaje tendrá un rol fundamental. En un entorno como Marte, donde la velocidad del sonido es menor que en la Tierra (240 m/s frente a 340 m/s), la comunicación oral ya no será igual. Esto podría conducir, con el tiempo, al desarrollo de dialectos o incluso de un idioma marciano diferenciado, influenciado por la física del entorno. El Chatbot Gemini, de Google, proyecta que en Marte se desarrollará “una variedad de idiomas que, con el tiempo, convergerán en una lengua común marciana con características fonéticas únicas”. Esta transformación lingüística reflejará también una transformación cultural: un nuevo marco simbólico para una nueva humanidad (Ríos, 2024).

La dificultad de sincronizar dos realidades espaciales, temporales y simbólicas tan distintas podría derivar en conflictos. Los encuentros entre líderes marcianos y terrestres podrían convertirse en enfrentamientos de espejo: cada parte se vería reflejada en la otra no por sus semejanzas, sino por sus diferencias. Las asimetrías en valores, prioridades y sistemas institucionales generarían desconfianza mutua. Para evitar un colapso en la cooperación interplanetaria, será necesario crear instituciones supraplanetarias con capacidad para mediar en los intereses de ambas civilizaciones. Tal como imaginó Gene Roddenberry en *Star Trek*, la creación de una “Federación Unida de Planetas” no es solo una fantasía, sino una necesidad estructural para evitar una guerra fría (o caliente) entre mundos hermanos (Roddenberry, G., 2024). Como afirma Yuval Noah Harari (2015): “Las historias que contamos son más poderosas que cualquier ejército. Son las que permiten que millones de humanos cooperen, crean en lo mismo, y obedezcan reglas que no existen en la naturaleza” (p. 110-115). Por eso, más allá de la terraformación y la ingeniería genética, será esencial diseñar relatos compartidos que permitan una coexistencia pacífica y equitativa entre la humanidad terrestre y la marciana.

Conclusión a una serie de reflexiones del viaje de la humanidad a Marte

La colonización de Marte no será únicamente un hito tecnológico, sino un desafío ontológico, cultural y político. En un entorno radicalmente distinto al terrestre, la humanidad se enfrentará a la tarea de reinventarse: como especie, como sociedad y como idea. La distancia espacial y temporal entre la Tierra y Marte no solo separará cuerpos y agendas, separará también relatos, identidades, lenguajes y sistemas de valores.

La vida en Marte, como se ha argumentado, implicará transformaciones físicas (a través de la ingeniería genética), ambientales (mediante la terraformación) y estructurales (en la organización social y política). Sin embargo, todas estas transformaciones serán insuficientes si no van acompañadas de una reflexión profunda sobre qué significa ser humano en un planeta que no

nos pertenece naturalmente. En este sentido, el peligro no reside únicamente en el fracaso técnico, sino en el éxito ciego: construir una sociedad eficiente, funcional, pero desprovista de alma, gobernada por inteligencias artificiales y sistemas legales automatizados que diluyan lo imprevisible, lo imperfecto y lo ético. Un “circo de pulgas”, como ya se ha advertido, donde el mito del progreso encubra nuevas formas de dominación y desigualdad.

El mayor riesgo no será la extinción biológica, sino la desaparición de lo humano como experiencia vital, emocional, conflictiva y simbólica. La humanidad podría volverse irreconocible no por mutación genética, sino por haber renunciado a la memoria, al deseo, a la duda. Por eso, si deseamos evitar una fractura definitiva entre la sociedad terrestre y la marciana, será necesario construir instituciones interplanetarias basadas en la cooperación, la justicia y la solidaridad. Estas instituciones deberán tener la capacidad no solo de regular el comercio o la propiedad de los recursos, sino de garantizar derechos humanos básicos en ambos planetas y promover valores éticos compartidos que superen las diferencias ambientales y culturales. Del mismo modo, será esencial generar relatos comunes, mitologías fundacionales que no sirvan para justificar el dominio de unos sobre otros, sino para mantener viva la conciencia de pertenencia a una misma especie. Tal como advirtió Harari (2015): “Las ficciones compartidas son las que hacen posible la cooperación entre millones de desconocidos” (p. 32).

El viaje a Marte no será un simple traslado físico. Será un espejo donde nos veremos reflejados: con nuestras virtudes, nuestros fracasos y nuestras aspiraciones más profundas. Lo que está en juego no es solo el éxito de una misión espacial, sino el sentido mismo del futuro humano. La cuestión de fondo no es si podremos vivir en Marte, sino cómo viviremos allí. ¿Repetiremos los errores del pasado, reproduciendo modelos de exclusión, jerarquía y explotación? ¿O seremos capaces de construir, desde el exilio planetario, una sociedad verdaderamente nueva, más justa, más humana? El desafío interplanetario no es técnico, es ético. Y la respuesta dependerá de nuestra capacidad de imaginar juntos, desde ambos mundos, una realidad interconectada, plural y solidaria. Solo así Marte dejará de ser un sueño capitalista o una utopía distópica, para convertirse en un nuevo comienzo verdaderamente humano.

Referencias

- **Aguado**, J. C., & Portal, M. A. (1991). Tiempo, espacio e identidad social. *Alteridades*, (2), 31–41.
- **Alonso** Rocafort, V. (2007). Crónicas políticas desde Marte. Una lectura teórico-política de *Crónicas marcianas*, de Ray Bradbury. *Alpha (Osorno)*, (24), 9-36. <https://doi.org/10.4067/S0718-22012007000100002>
- **Altarribas** i Bigas, E., Anglada-Escudé, G., Kaid-Salah Ferrón, S., & Sureda Anfres, M. (2023). *Una ciudad en Marte*. Ediciones Juventud.

- **Anguita, F.** (2004). ¿Por qué debemos ir a Marte? *Ars Medica. Revista de Humanidades*, 2, 236-251.
- **Aranda Prieto, J.** (2024). La paradoja de los gemelos en las ciencias sociales y una posible explicación teórica de la asimetría social. La cuestión del tiempo y el espacio. *Revista Humanismo y Sociedad*, 12(1), 1-12. <https://doi.org/10.22209/rhs.v12n1a06>
- **Bradbury, R.** (1979). *The martian Chronicles*. Bantam Books.
- **Bratton, B.** (2019). *La terraformación. Programa para el diseño de la planetariedad viable*. Caja Negra.
- **Briones, C.** (2020). ¿Estamos solos? Editorial Crítica.
- **Cowen, T.** (2022, julio 3). *Los derechos humanos en Marte no serán iguales que los de la Tierra*. Bloomberg Línea. <https://www.bloomberglinea.com/2022/07/03/los-derechos-humanos-en-marte-no-seran-iguales-que-los-de-la-tierra/>
- **Esteban, P.** (2021). *Ya estamos en Marte. ¿Qué ley rige allí?* El País. <https://elpais.com/economia/2021-02-26/ya-estamos-en-marte-que-ley-rige-alli.html>
- **Felip Palau, B.** (2021). *Así vivirán los primeros humanos en Marte*. La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/magazine/personalidades/20210118/6181579/vivir-marte-proxima-frontera-ciencia-ficcion.html>
- **García Suárez, M. D., & Serrano, H.** (2022). *Invernaderos para la Luna, Marte y otros planetas*. TecnoAgro. <https://tecnoagro.com.mx/no.-157/invernaderos-para-la-luna-marte-y-otros-planetas>
- **Gil González, E. A.** (2024). *Algoritmos computacionales para órbitas de transferencia* [Tesis de pregrado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. Repositorio Institucional Fundación Universitaria Los Libertadores.
- **Infobae.** (2020, octubre 13). *Marte en oposición: de qué se trata el fenómeno que hace que veamos al planeta rojo más brillante que nunca*. Infobae. <https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2020/10/13/marte-en-oposicion-de-que-se-trata-el-fenomeno-que-hace-que-veamos-al-planeta-rojo-mas-brillante-que-nunca/>
- **Organización** de las Naciones Unidas (ONU). (2002). *Tratados y principios de las Naciones Unidas sobre el espacio ultraterrestre*. Naciones Unidas. <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf>
- **NASA.** (2024, mayo 21). *Artemis*. NASA. <https://www.nasa.gov/humans-in-space/artemis/>
- **Noah Harari, Y.** (2015). *Sapiens. De animales a dioses*. Debate.
- **Pérez Verde, A.** (2017). *Marte: persiguiendo el agua en el planeta rojo*. Universidad Internacional de Valencia – VIU.
- **Petranek, S.** (2017). ¿Cómo viviremos en Marte? TED Books.
- **Prieto, S.** (2012). El hombre en el espacio. *Dendra Médica. Revista de Humanidades*, 11(2), 178-195.
- **Ríos, J.** (2024). *Qué idioma o dialecto se habla en Marte, según la inteligencia artificial*. Infobae. <https://www.infobae.com/tecnologia/2024/02/21/que-idioma-o-dialecto-se-habla-en-marte-segun-la-inteligencia-artificial/>
- **Roddenberry, G.** (2024). *Star Trek* [Serie de televisión]. Paramount+.
- **Rovelli, C.** (2015). *La realidad no es lo que parece*. Tusquets Editores.
- **Rovelli, C.** (2018). *El orden del tiempo*. Editorial Anagrama.
- **Salas, S. P.** (2022). Edición genética humana: análisis de algunos desafíos éticos. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(2), 140-147. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2022.03.004>
- **SC.EHU.ES.** (2024). *Órbita de transferencia de Hohmann*. UPV/EHU. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/celeste/transferencia/transferencia.html>

- **Sexton**, J. D. (2007). Human Space Exploration: The Moon, Mars, and Beyond. NASA. <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20070031727/downloads/20070031727.pdf>
- **SpaceX**. (2024). *Direct ascent architecture for crewed Mars missions: una única nave grande y autosuficiente que aterriza sin módulos separados*. En estudio sobre opciones de arquitectura interplanetaria. Recuperado de SpaceX Mars colonization program. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094576521006123>
- **Stanley** Robinson, K. (2004, julio). La Constitución de Marte. La Insignia. https://www.lainsignia.org/2004/julio/cul_022.htm
- **Taípe** Campos, N. G. (2004). Los mitos. Consensos, aproximaciones y distanciamientos teóricos. *Gazeta de Antropología*, (20), art. 16, 1-16. <http://hdl.handle.net/10481/7267>
- **Utrata**, A. (2023). Engineering territory: Space and colonies in Silicon Valley. *American Political Science Review*, 118(3), 1097-1109. <https://doi.org/10.1017/S0003055423001156>
- **Vázquez**, L. (2011). La exploración de Marte: un reto del pasado, presente y futuro. *Dendra Médica. Revista de Humanidades*, 10(1), 10-20.
- **Vázquez** Martínez, L., Velasco Cebrián, M., & Vázquez Poletti, J. L. (2021). *La gran aventura de la exploración en Marte*. Guillermo Escolar.
- **Verne**, J. (2015). *De la Tierra a la Luna*. Editorial Digital UNID.
- **Weintraub**, D. A. (2019). *Vida en Marte. Guía para futuros viajeros*. Anaya Multimedia.
- **Zalazar**, B. (2021). Sueños extraterrestres: la colonización de Marte y los fines del mundo. *Revista Heterotopías*, 4(8), 54-83.
- **Ziegler**, G. (2018). Papas en Marte. *Brando*, 10(17), 92-97.