

FERNANDO ABILLEIRA, DIRECTOR DE DISEÑO DE MISIÓN Y NAVEGACIÓN DE MARS 2020

## “Las misiones a Marte no solo representan a la NASA o a EE UU, sino a toda la humanidad”

El próximo 18 de febrero el vehículo Perseverance aterrizará en el planeta rojo con el objetivo de buscar trazas de vida microbiana. Por primera vez se guardarán las muestras más interesantes para intentar traerlas a nuestro planeta no antes de 2031, un nuevo paso antes del gran reto de enviar un terrícola a Marte, el sueño de este ingeniero español del Jet Propulsion Laboratory.

José Luis Zafra

1/10/2020 08:30 CEST



Muchas de las actividades de Mars 2020 se han hecho en remoto por la pandemia, aunque siempre se contaba con un personal mínimo en control de misión. / Foto cedida por el entrevistado

Cuando era un niño, los padres de **Fernando Abilleira** (Madrid, 1977) le llevaron al [Complejo de Comunicaciones con el Espacio Profundo](#) de Robledo de Chavela (Madrid), la única instalación de la NASA en España. Tras aquella visita, no ha dejado de soñar y trabajar para la **exploración espacial**. Se graduó en el Colegio San Antonio María Claret de Madrid en 1995 y en 2001 recibió el título de ingeniero aeroespacial en el Parks College

de la Universidad de San Luis, en Misuri (EE UU).

A principios de 2004 comenzó a trabajar en el **Jet Propulsion Laboratory de la NASA** en Pasadena (California, EE UU) como analista de trayectoria e ingeniero de Diseño de Misión para la Oficina del Programa de Exploración Espacial de Marte. [Su carrera](#) ha estado siempre ligada al planeta rojo: ha dado soporte técnico a misiones como Mars Science Orbiter, Mars Sample Return; ha formado parte del proyecto Mars Science Laboratory, que logró aterrizar el rover [Curiosity](#) en agosto de 2012; y ha sido director de Diseño de Misión y Navegación de [InSight](#), que alcanzó Marte en noviembre de 2018.

Abilleira es actualmente el director de Diseño de Misión y Navegación y el subdirector de Operaciones de Vuelo de [Mars 2020](#), que despegó el pasado 30 de julio. Esta misión tiene como objetivo aterrizar el rover **Perseverance** en Marte para estudiar entornos y restos de vida microbiana, ensayar tecnologías de generación de oxígeno y almacenar muestras del planeta con la idea de poderlas enviar a la Tierra en el futuro.

### **¿Por qué hay interés en visitar Marte de nuevo? ¿Qué aporta Mars 2020 respecto a InSight o Curiosity?**

Gracias a los datos recogidos por las misiones que llevan explorando el planeta rojo desde los años 60 sabemos que, hace unos 3.000 millones de años, Marte era un planeta similar a la Tierra. El agua fluía en su superficie. Existían ríos, lagos e incluso océanos. Hoy sabemos que allí se dieron las condiciones necesarias para la vida, aunque no tenemos ninguna evidencia hasta ahora de que se desarrollara. Perseverance buscará indicios de vida microbiana pasada en ese planeta y será la primera misión que almacene las muestras más relevantes para su posible retorno en otra misión más adelante.

Aparte de esto, varios de sus instrumentos tendrán un impacto muy significativo en la preparación de las próximas misiones tripuladas: MOXIE generará oxígeno a partir del dióxido de carbono obtenido de la atmósfera marciana, el sistema de navegación relativa al terreno será una tecnología fundamental para reducir el riesgo en el aterrizaje, y siete cámaras tomarán imágenes durante el descenso del *rover*, lo que será también de gran interés.

## **¿Cuáles son esas condiciones para la vida y de qué manera las cumple Marte?**

Sabemos que en la Tierra, donde existe agua y una fuente de energía como el Sol, existe la vida. Los rovers Spirit y Opportunity encontraron minerales como la hematita que solo existen en presencia de agua. Curiosity encontró una variedad de moléculas orgánicas –lo que conocemos como los bloques fundamentales de la vida– en rocas que tienen más de 3.000 millones de años. Esto no indica necesariamente que hubiera vida en un pasado lejano, pero como mínimo sí que señala que había moléculas necesarias para vida microbiótica.

---

“Sabemos que hace 3.000 millones de años Marte era similar a la Tierra, con ríos, lagos y océanos”

## **¿Por qué es importante almacenar algunas de las muestras que tome Perseverance?**

Para poder confirmar vida más allá de la Tierra se necesitan pruebas irrefutables, por lo que las muestras más relevantes se almacenan para su posible regreso a la Tierra en una misión futura. En laboratorios terrestres de vanguardia se podrá hacer su evaluación de forma más detallada.

## **¿Cómo se guardarán estas muestras y cuánto tiempo pueden estar disponibles?**

El sistema de almacenamiento de muestras es muy complejo ya que cuenta con múltiples funciones para recoger, procesar y sellar las muestras de forma hermética. Estas deben sobrevivir el suficiente tiempo para que una misión las pueda recoger y traer de vuelta a la Tierra. Los primeros estudios preliminares apuntan a una misión que recogería estas muestras no antes del 2026, y su retorno a la Tierra no sería antes del 2031.

**Aunque este retorno de muestras de Marte a la Tierra es un planteamiento teórico, ¿hay capacidad tecnológica para hacerlo?**

El programa que traería las muestras de vuelta, tal y como está estructurado en la actualidad, es una coalición entre NASA y la Agencia Espacial Europea (ESA) que necesitaría en realidad de varias misiones: una que colocaría un orbitador en órbita marciana y otra que mandaría un aterrizador con un pequeño rover para recoger las muestras. El 'aterrizador' contaría con un pequeño cohete que se utilizaría para mandar las muestras al orbitador, que recogería esas muestras y las traería de vuelta a la Tierra.

Ambas agencias están trabajando en desarrollar la tecnología necesaria para poder llevar a cabo este proyecto. Si tenemos éxito, además de traer muestras de la superficie de Marte a la Tierra por primera vez, lograríamos varias primicias en la historia de la exploración espacial como lanzar un cohete desde la superficie de otro planeta o el acoplamiento de dos vehículos en la órbita de otro planeta.

### **La zona de aterrizaje de Perseverance en Marte es el cráter Jezero. ¿Por qué se ha elegido este lugar? ¿Cómo se realizará la maniobra?**

En el proceso de selección del lugar de aterrizaje colaboraron miembros de Mars 2020 y científicos de todo el mundo, que examinaron más de 60 candidatos. Este proceso llevó más de cinco años. El cráter Jezero fue elegido a finales del 2018 por sus características únicas para la investigación que hará Perseverance.

El sistema de aterrizaje de este rover está basado en el de Curiosity pero lleva una tecnología innovadora conocida como Navegación Relativa al Terreno (TRN) que hará posible el aterrizaje con seguridad. Este nuevo sistema le permitirá ajustar de forma autónoma el lugar de aterrizaje evitando posibles áreas peligrosas como acantilados, campos de rocas o dunas.

### **¿Qué es Ingenuity y por qué es importante en esta misión?**

---

“Los estudios preliminares para traer muestras de Marte a la Tierra apuntan a una misión que las recogería no antes de 2026 y su retorno a nuestro planeta no sería antes del 2031”

Ingenuity es un pequeño helicóptero autónomo de tan solo 1,8 kg diseñado para demostrar que el vuelo controlado con motor en Marte es posible. Es una prueba experimental, no lleva ningún instrumento aunque cuenta con un altímetro láser y dos cámaras.

Este helicóptero podrá volar hasta una altura de cinco metros y a una distancia de 50 metros desde el punto de despegue. Un vuelo con éxito se considerará un tremendo logro y cada vuelo adicional será un bonus para los objetivos de esta misión.

### **¿Se plantea el uso de este tipo de tecnologías de vuelo en futuras misiones?**

Actualmente, los orbitadores alrededor de Marte nos ofrecen una perspectiva global y aérea mientras que los *rovers* y 'aterrizadores' proporcionan información desde la superficie. Un helicóptero agregaría una tercera perspectiva que solo se puede obtener desde el aire. Además, futuros helicópteros podrían explorar cuevas, montañas, cráteres e incluso dunas que son actualmente inalcanzables.

La misión Dragonfly de la NASA, planeada para ser lanzada hacia [Titán](#) –una de las lunas de Saturno– en 2026, también volará en la atmósfera de otro planeta. Dragonfly llevará un vehículo de casi 450 kg.

### **Más de la mitad de las misiones a Marte han fracasado. ¿Qué podría ocurrir en esta?**

Explorar otros mundos es muy complicado y los errores no se perdonan. Cualquier pequeña equivocación puede llevar al traste años de trabajo. Los problemas que se encuentren en el vehículo una vez que deja la Tierra pueden ser muy difíciles de resolver. Además, las grandes distancias hacen que las comunicaciones con la Tierra se ralenticen, por lo que los vehículos tienen que tener un alto grado autonomía.



Abilleira, desde la sala de control de misión del Jet Propulsion Lab de NASA. / Foto cedida por el entrevistado

### ¿Cómo se ha enfrentado su equipo a la actual pandemia?

Las nuevas tecnologías han hecho posible que el trabajo de forma remota sea muy eficiente. Desde el primer momento, la NASA puso la salud del personal como la máxima prioridad. El uso de las videoconferencias de forma diaria ha sido clave.

La forma de trabajar en Mars 2020 Perseverance es muy distinta a como fue en pasados proyectos debido a la pandemia. Muchas actividades que hacíamos en persona las estamos realizando de forma remota aunque siempre contamos con un personal mínimo en la sala de control de la misión. En algunas actividades críticas otros miembros también dan soporte *in situ*, manteniendo siempre las pautas establecidas de seguridad.

### ¿En qué consiste su trabajo como director de Diseño de Misión y Navegación?

El equipo de Diseño de Misión y Navegación es el encargado de diseñar [las](#)

[ventanas de lanzamiento](#), las trayectorias interplanetarias y de descenso a la llegada a Marte, las maniobras durante la fase de crucero, la navegación para entrar en el punto atmosférico óptimo y la planificación de las actividades que se tendrán que ejecutar en el vehículo desde el lanzamiento hasta su aterrizaje.

---

“La forma de trabajar en Mars 2020 es muy distinta por la pandemia. Muchas actividades las realizamos de forma remota aunque siempre contamos con un personal mínimo en control de misión”

### **Tanto en InSight como Mars 2020 ha sido subdirector de Operaciones de Vuelo. ¿Cómo se toma esta responsabilidad?**

Perseverance será mi tercer aterrizaje en Marte después de Curiosity (2012) e InSight (2018). Cada experiencia ha sido única y difícil de describir porque las circunstancias eran distintas, pero la emoción y alegría cuando recibimos confirmación del aterrizaje con éxito en el planeta rojo fue increíble. Estas misiones no solo representan a la NASA o a EEUU, sino a toda la humanidad.

### **Su sueño es formar parte del equipo que envíe astronautas al planeta rojo. ¿Estamos cerca de ese objetivo?**

Hace un par de años, el presidente de Estados Unidos dio la directiva a NASA para mandar la primera mujer y el siguiente hombre a la Luna en 2024, e incrementó el presupuesto de la agencia para poder empezar el [programa Artemisa](#), que nos permitirá a la humanidad volver a la Luna. Esta vez, el objetivo no es solo ir, sino quedarnos. Es la primera vez desde el programa Apolo de los años 60 y 70 que NASA tiene fondos en su presupuesto para volver a la Luna.

El programa Artemisa es un paso fundamental para una misión tripulada a Marte. Hoy estamos más cerca de esta meta que hace 10 años.

### **Su tesis fin de carrera y su perseverancia le ayudaron a entrar en la NASA.**

## ¿Algún consejo para alguien que quiera trabajar en una agencia espacial?

---

“Estamos más cerca de una misión tripulada a Marte que hace diez años”

Tuve la gran fortuna de recibir unas becas por méritos académicos para venir a estudiar a EE UU. De niño siempre soñaba con el espacio. Recuerdo que algunas personas me decían que enfocarme a la exploración del universo era una utopía y que si me dedicaba a la ingeniería era muy posible que acabara trabajando en algo que tuviera poco que ver con el espacio. La pasión, la ilusión, el esfuerzo y la dedicación son claves para poder alcanzar los sueños.

## ¿Cuál es el siguiente desafío al que le gustaría enfrentarse cuando finalice esta misión?

Después de que aterrice Perseverance, me gustaría concentrarme en la campaña para traer las muestras que recoja el *rover* hasta la Tierra algún día en el futuro. Más a largo plazo, colaborar en mandar la primera misión tripulada al planeta rojo.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

NASA | MARS 2020 | PERSEVERANCE | MARTE | JPL |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

