

LA NASA IMPULSA HELICÓPTERO EN OTRO PLANETA

# Ingenuity sobrevuela 40 segundos aire marciano y hace historia

Gráficos **Ismael F. Mira, Roberto Alvarado y Luisa Ortega**

**EL VEHÍCULO PROPULSADO POR ENERGÍA SOLAR** despegó por primera vez a las 12:33 hora solar de Marte, y 3:34 de la mañana de ayer, hora de México. El equipo determinó que tendría condiciones óptimas de energía y vuelo para poder llevar a cabo la maniobra, los datos del altímetro indicaron que el dispositivo se elevó 3 metros sobre la superficie, su máxima altitud prescrita y mantuvo un vuelo estacionario estable por 39.1 segundos para después descender y colocarse de nuevo sobre el suelo marciano. Debido a las distancias entre la Tierra y el planeta rojo el equipo de expertos a cargo del helicóptero no pudo hacer observable desde nuestro planeta en tiempo real el vuelo, según los informes de la NASA.

## UN DÍA EN MARTE PARA EL INGENUITY

El vuelo requiere un horario específico.



### Por la mañana

La gélida noche hace que el dron pierda energía debido a que mantiene sus sistemas térmicos funcionando para mantener a salvo su electrónica, por lo que cada mañana necesita recargarse.



### Mediodía

Cada vuelo consume una gran cantidad de energía para alimentar los dos motores de propulsión principales y los 6 motores de aspas. El mediodía será el momento más adecuado para el vuelo.

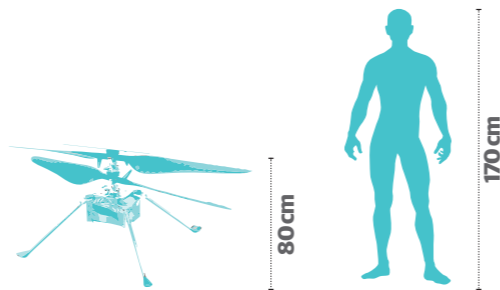


### Noche

El vuelo nocturno está totalmente descartado ya que el dron utiliza sus cámaras para tomar referencias de altura y dirección. Además las temperaturas tan frías por las noches no lo harían tan factible.

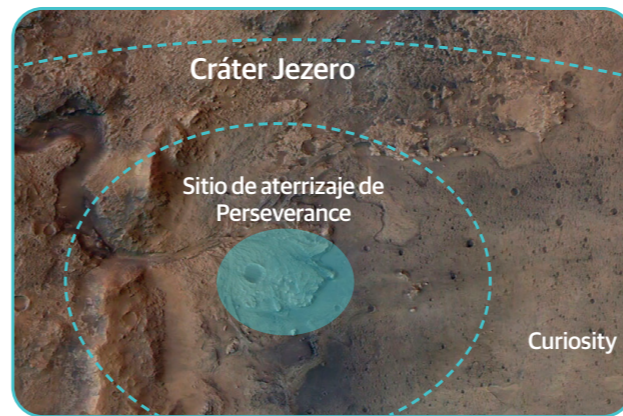
## COMPARATIVO

Entre el helicóptero de la NASA y una persona.



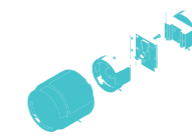
## ÁREA DE VUELO

La misión es guiada por mapas del Centro Científico de Astrogeología del USGS.



## SOFTWARE

El procesador es mucho más potente que el del propio rover Perseverance, ya que necesita una gran capacidad de cómputo para controlar el vuelo.



### Fotos

Permite capturar imágenes con un sensor de 13 megapíxeles y analizarlas a 30 Hz.



### Procesador

Portará el veterano Qualcomm Snapdragon 801 que se usó en los Samsung Galaxy S5 de 2014.



### Framework

Usado en Ingenuity, llamado *fprime*, ya se publicó como libre hace años, así que cualquiera puede aprovecharlo para sus proyectos.



### Sistema

Esta es la primera vez que todo se basa en el sistema operativo Linux.

Un fragmento del avión construido por Wilbur y Orville Wright venía amarrado con cables debajo del panel solar que le da energía al Ingenuity. Neil Armstrong también cargaba consigo una parte durante la misión Apollo 11.

## EN OPERACIÓN

Las primeras ideas para un helicóptero marciano se estudiaron en la década de 1990.

### Octubre de 2019

Ingenuity se ha probado en vientos simulados, utilizando modelos informáticos, así como pruebas de despliegue.

### 18 de febrero de 2021

El rover Perseverance de la NASA depositó al Ingenuity en la superficie después de aterrizar. El rover ahora sirve como retransmisor de comunicaciones para el vuelo de prueba del helicóptero.

### 3 de abril de 2021

Fue desplegado en tierra firme por el rover Perseverance.

### 8 de abril de 2021

El robot desbloqueó las palas del rotor el 7 de abril para al día siguiente realizar la primera prueba de giro lento de sus hélices.

### 10 de abril de 2021

Por fallas en el software para el primer vuelo, la agencia decidió reprogramar el primer vuelo experimental.

### 19 de abril de 2021

Durante la primera instancia del vuelo la aeronave usó su cámara de navegación, que rastrea de forma autónoma el suelo.

## EL VUELO

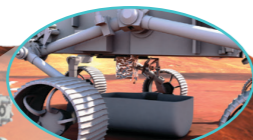
Ahora que Ingenuity ha tomado su primer vuelo, el equipo puede planificar un segundo, que probablemente realizará la misma maniobra, pero un poco más alto y durante un poco más de tiempo.

### Perseverance

Es un vehículo fabricado por el Laboratorio de Propulsión a Reacción que forma parte de la misión espacial Mars 2020 y su diseño es casi idéntico al rover Curiosity.

### El escudo de escombros

Fue lanzado desde la parte inferior del vehículo Perseverance el 21 de marzo de 2021.



**El helicóptero**  
Cuya altura es de 48.26 cm, levantó polvo rojo oxidado mientras flotaba a unos 3 metros.

### Rotores

Los rotores están diseñados para flujos de viento aleatorios. Las velocidades de la punta se mantienen siempre en la misma velocidad.

### Cuerpo

Tiene aislamiento y calentadores para mantener caliente la electrónica sensible y sobrevivir a las frías noches marcianas.

### Sensores

Funcionan como un altímetro para su navegación y detección de obstáculos, así como para lograr un aterrizaje seguro.

### Cubierta

Está diseñada de un aislamiento de aerogel y un calentador para soportar las bajas temperaturas a las que está expuesta.

### Soportes

Las patas ultraligeras hechas de tubos de fibra de carbono ayudan a aterrizar después del vuelo.

1

El aparato viaja dentro del rover, en su parte inferior.

2

El rover hace saltar la tapa protectora y se aleja de ella para darle espacio al Ingenuity.

3

El dispositivo sale de su resguardo, gira para quedar vertical y se libera.

**El vuelo**  
La duración de este ascenso fue de 40 segundos.