

Trayectoria para la misión

- **¿Cuál sería la fecha que elegirían para el despegue y por qué?** Aclarar cómo estarían las posiciones de los planetas en esa fecha y si es posible acompañar con un gráfico.

Fecha de despegue: 1 de diciembre de 2026

Se delimitó esta fecha tomando en cuenta la Transferencia de Hohmann, la cual es una maniobra que se utiliza en la navegación espacial para mover una nave espacial de una órbita a otra de forma eficiente en términos del consumo de combustible.

Para que esta maniobra pueda funcionar, Marte debe estar en la posición correcta en su órbita en el instante en el que la nave llegue. Esto generalmente sucede cuando Marte está a 44° delante de la tierra en su órbita.

Si esto no se cumple, la nave no podrá alcanzar Marte sin utilizar grandes cantidades de energía.

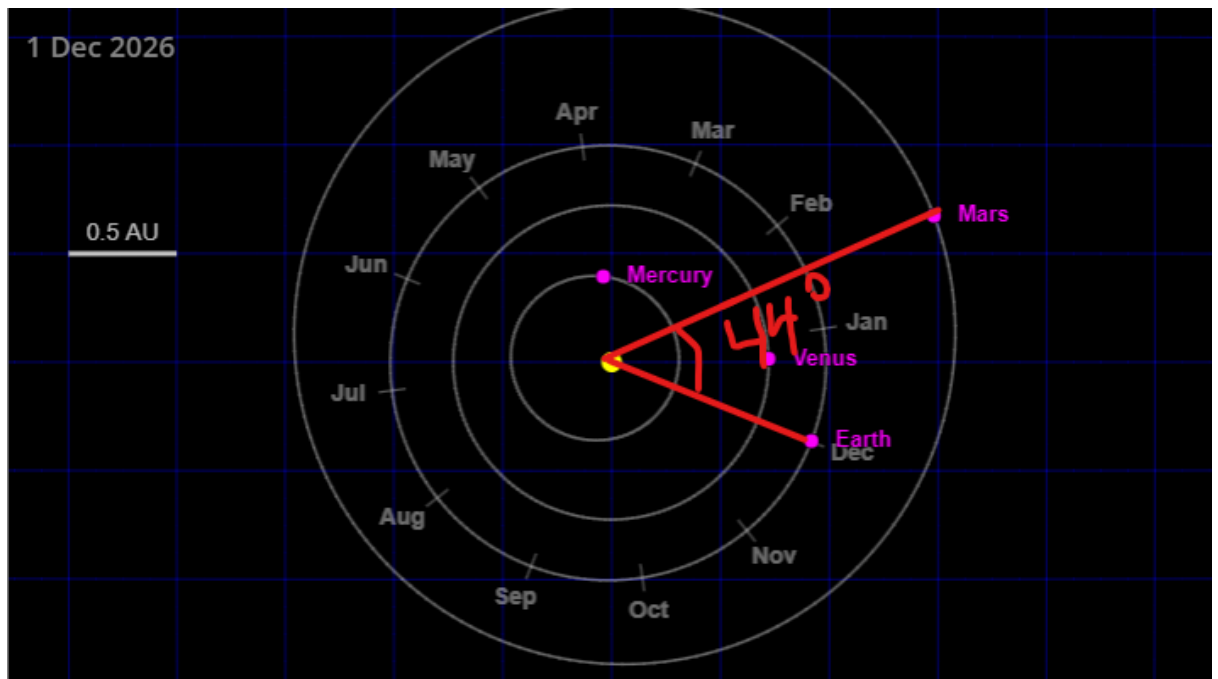


Imagen 1: Alineación de los planetas al momento del despegue (1 de diciembre del 2026)

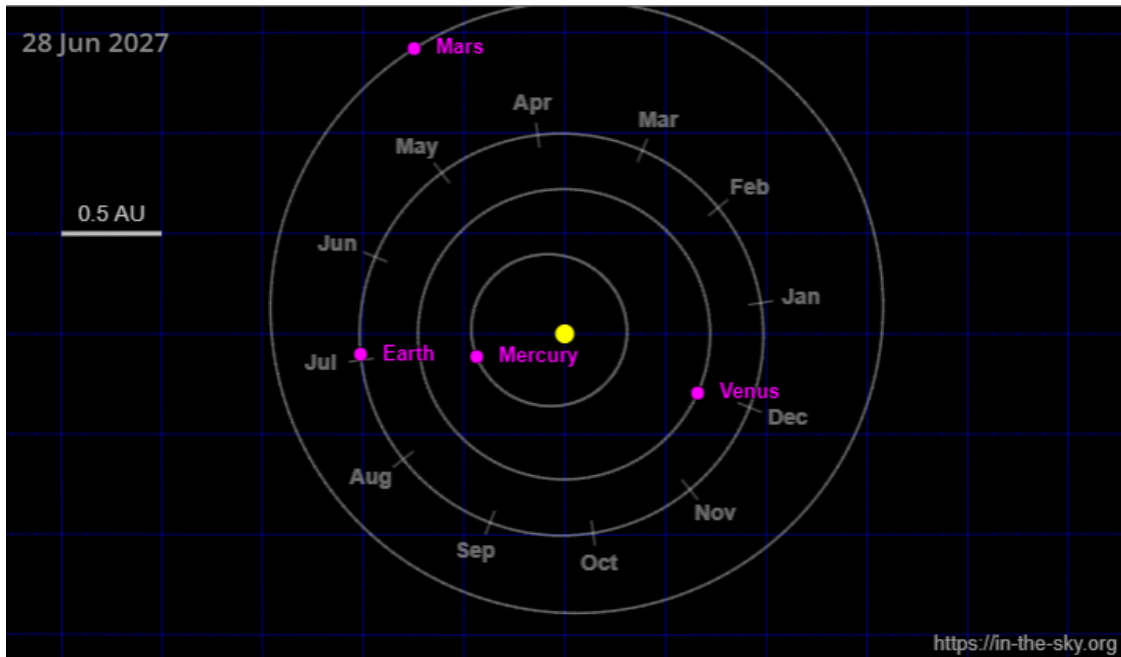


Imagen 2: Alineación de los planetas al momento del amartizaje (28 de junio de 2027)

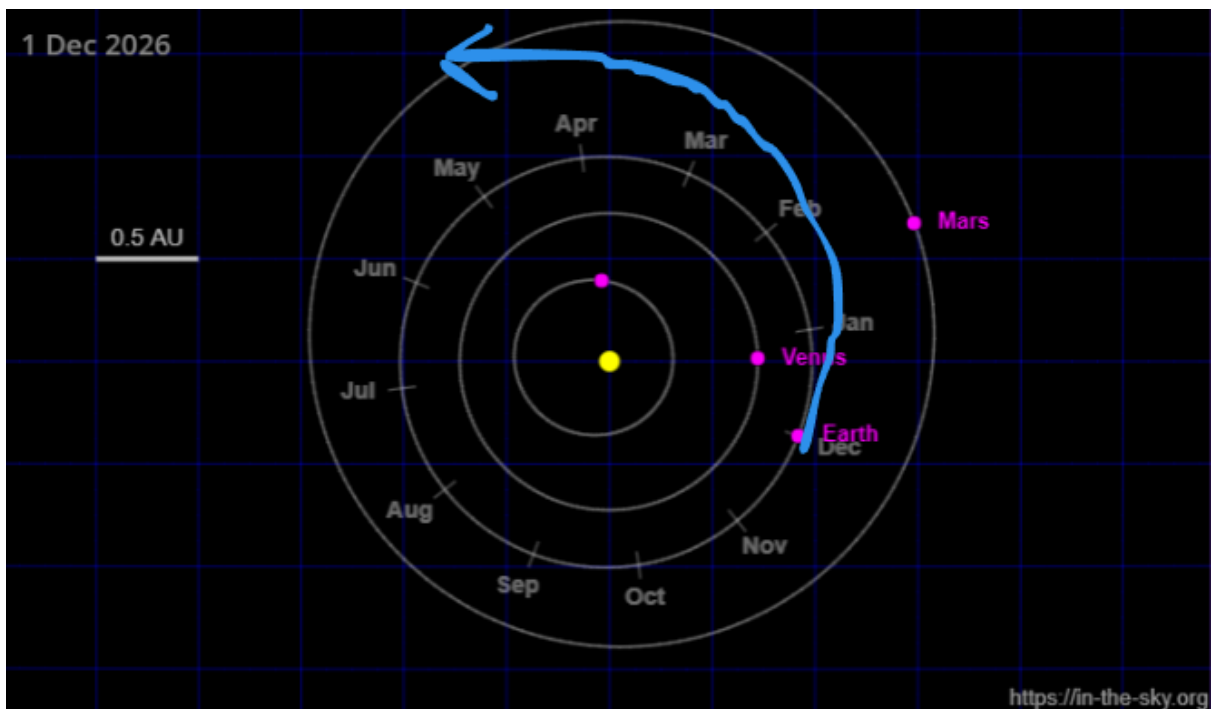
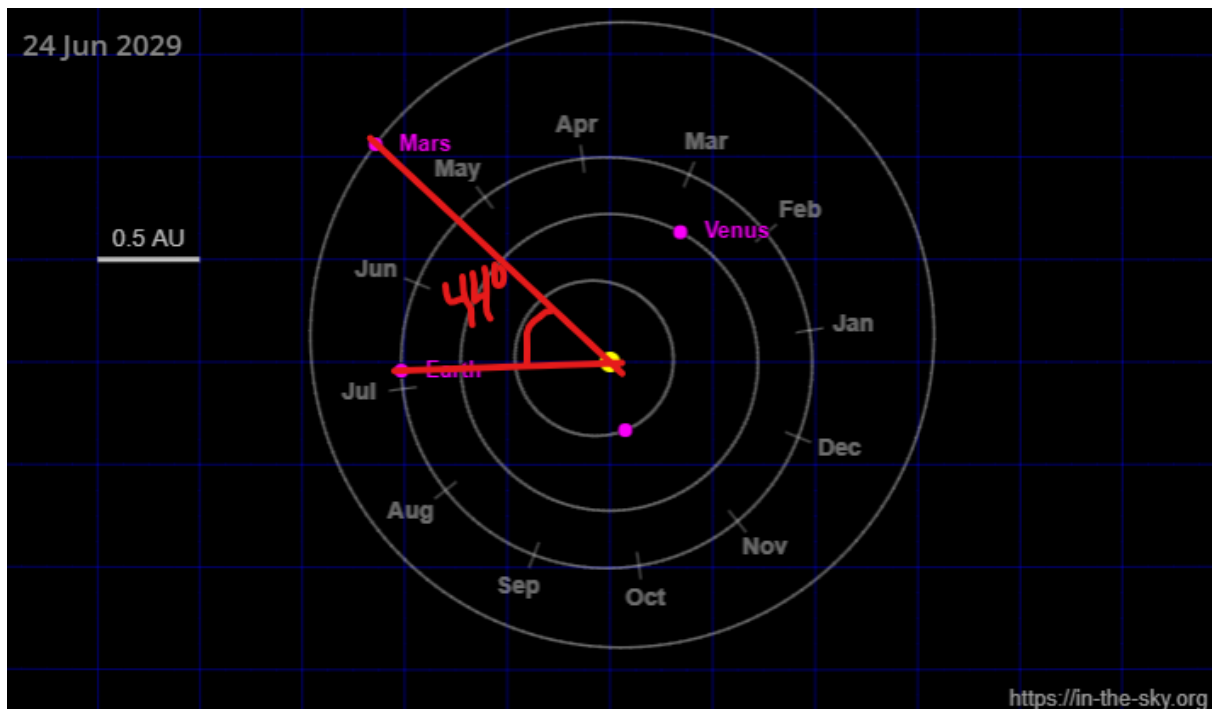


Imagen 3: Recorrido de la nave (1 de diciembre 2026 - 28 de junio 2027)

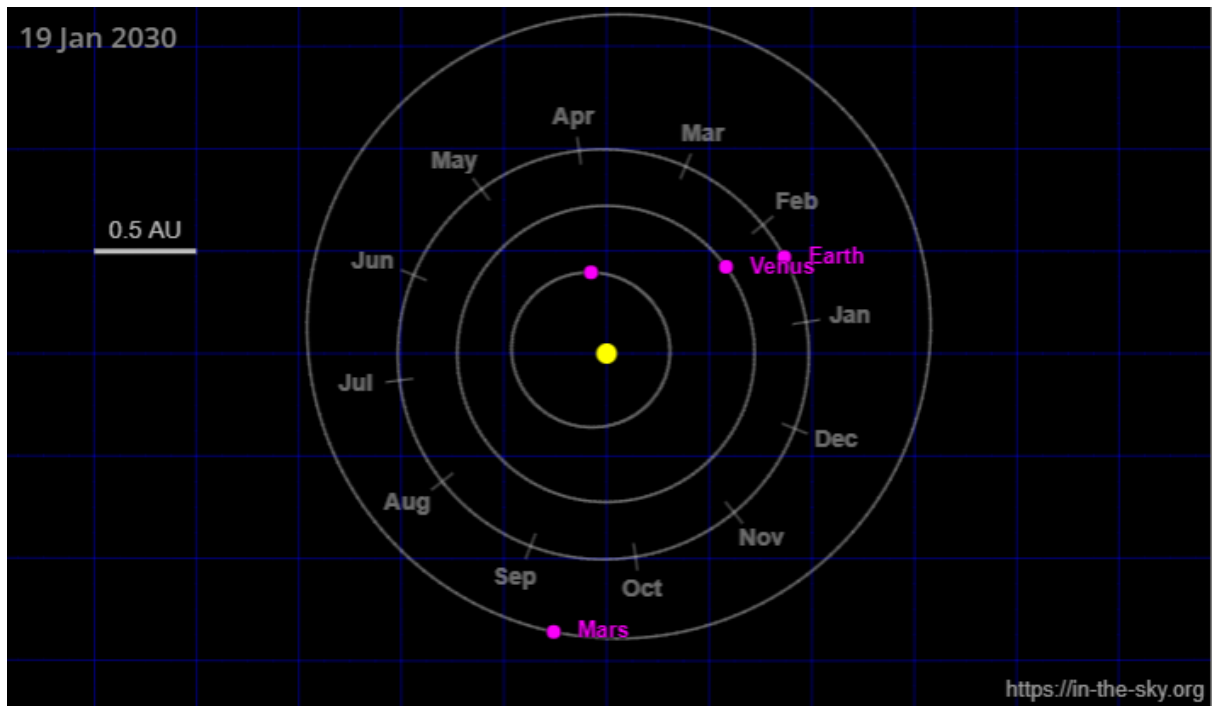
Velocidad promedio a la que viaja una nave espacial: 28,000km/hr

- **¿Cuánto demoraría el viaje de ida a Marte?** 209 días, el equivalente a 6.9 meses terrestres.
- **¿Cuál es la distancia que recorrerá la nave?** $d=v*t$ $d=28000 \text{ km/hr} * 5016 \text{ hr} = 140,448,000 \text{ km}$
- Una vez arribados a Marte, **¿cuánto tiempo más deberían esperar para poder volver a la Tierra y por qué?** El tiempo que durará la estancia en Marte es de 936 días terrestres. Con esta duración, habrá tiempo suficiente para las investigaciones necesarias y los planetas de acuerdo a su trayectoria en forma elipse estarán en la posición correcta para el regreso a la Tierra. Cada planeta gira a una velocidad que depende de su distancia al Sol; mientras más lejos están del Sol, más despacio giran.
- **Día del despegue de regreso:** 24 de junio del 2029



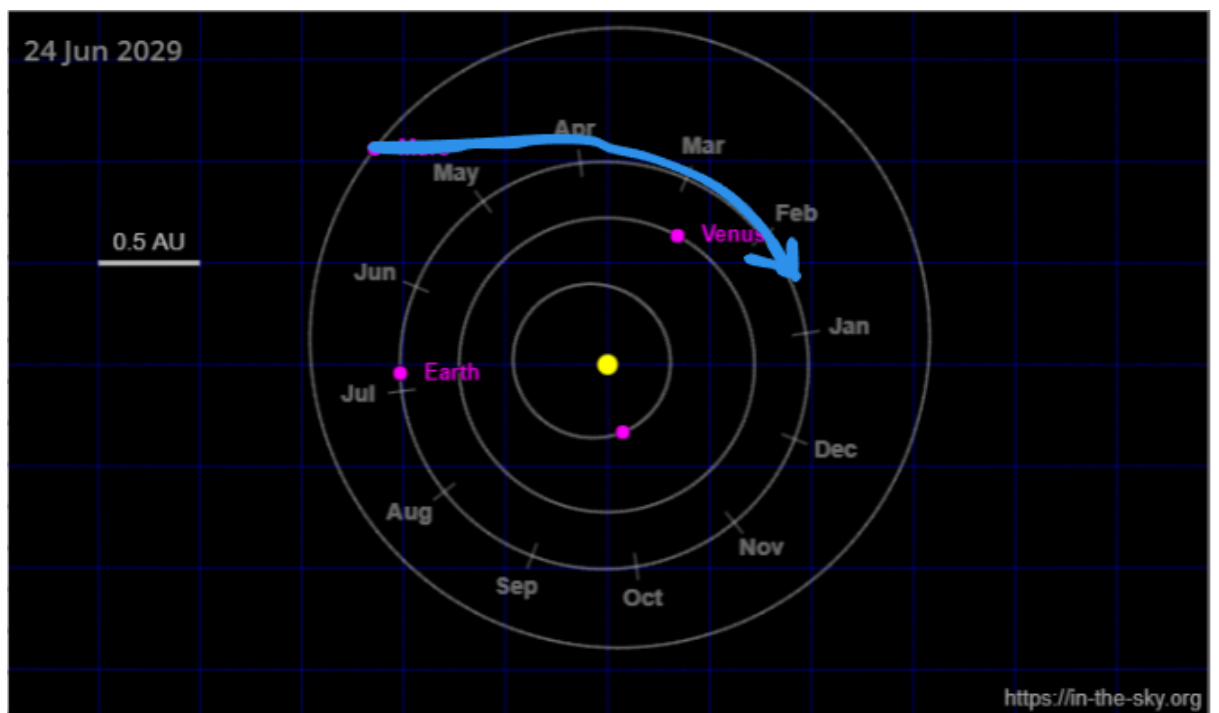
Imágen 4: Alineación de los planetas al momento del despegue (24 de junio del 2029)

- **Día del aterrizaje:** 19 de enero del 2030



Imágen 5: Alineación de los planetas al momento del aterrizaje (19 de enero del 2030)

Recorrido de la nave de regreso:



Imágen 6: Recorrido de la nave (24 de junio 2029 - 19 de enero 2030)

- **Definir la órbita de transferencia, también de mínima energía, y calcular el tiempo total de duración de la misión, en lo posible incluyendo un cuadro con las fechas.**

La órbita de transferencia de la misión será la órbita elíptica u órbita de transferencia de Hohmann. La órbita de transferencia de Hohmann es la forma más energéticamente eficiente para transportarse desde una órbita a otra

La órbita inicial es la de la Tierra, mientras que la órbita final es la de Marte. Para el viaje de regreso, la órbita inicial será la de Marte mientras que la final será la de la Tierra.

Tiempo total de la duración de la misión: 1145 días (1 de diciembre del 2026 - 19 de enero del 2030)

Cuadro con las fechas:

Despegue (desde la Tierra)	Amartizaje	Despegue (desde Marte)	Aterrizaje
1 de diciembre 2026	28 de junio 2027	24 de junio 2029	19 de enero de 2030

Referencias:

- Yifan, W., & Yuke, Z. (2019). *The Simulation and the Calculation of the Shortest Hohmann Transfer Orbit to Mars*. En *Journal of Applied Mathematics and Physics* (N.º 95855; Vol. 07, Número 10). <https://doi.org/10.4236/jamp.2019.710162>
- Stern, D. & NASA. (2004, 22 septiembre). *Flight to Mars: Calculations*. Educational Web Sites on Astronomy, Physics, Spaceflight and the Earth's Magnetism. <https://pwg.gsfc.nasa.gov/stargaze/Smars2.htm>
- (2022, 30 octubre). *Section 4.7 - Trajectory to Mars!* Astronomical Returns. <https://www.astronomicalreturns.com/p/section-47-trajectory-to-mars.html>
- Jet Propulsion Laboratory & California Institute of Technology. (2016, 31 octubre). *Let's Go to Mars! Calculating Launch Windows*. JPL Education. <https://www.jpl.nasa.gov/edu/teach/activity/lets-go-to-mars-calculating-launch-windows/>
- *Earth-Mars Transfer Trajectory*. (2021, 27 agosto). Marspedia. https://marspedia.org/Earth-Mars_Transfer_Trajectory