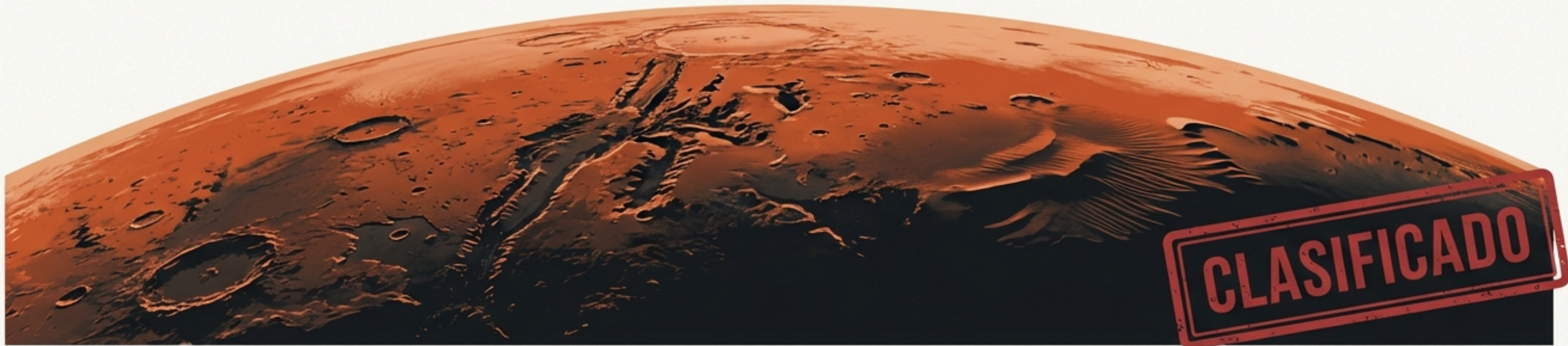




# PROTOCOLO DE SUPERVIVENCIA STEM

---

ANÁLISIS DEL INCIDENTE ARES III // INFORME CLASIFICADO



**CLASIFICADO**

# SITUACIÓN: ANOMALÍA EN SOL 6

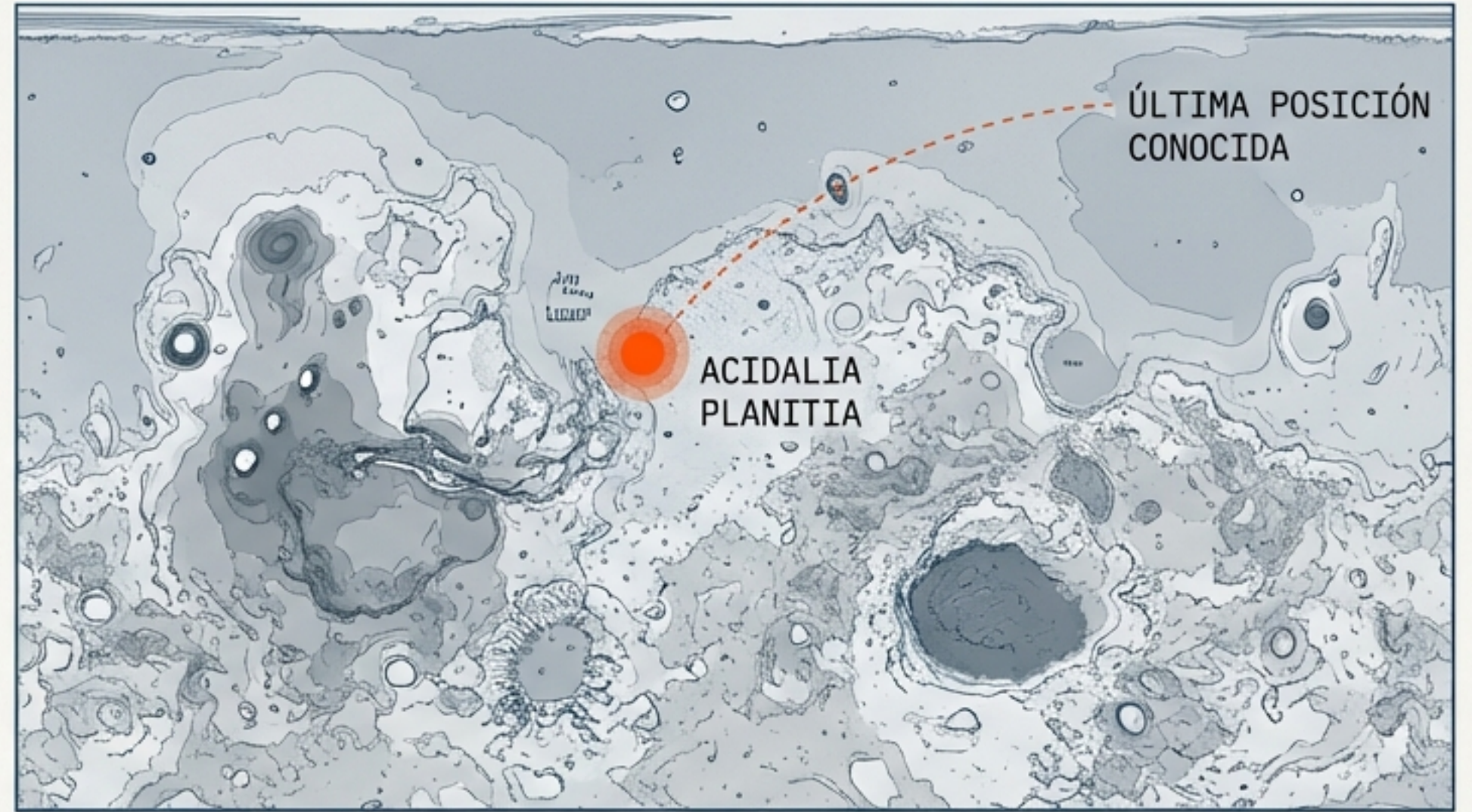
## Panel de Datos

ASTRONAUTA: Mark Watney (Biólogo, Ingeniero Mecánico)

UBICACIÓN: Acidalia Planitia, Marte

ESTADO MISIÓN: CRÍTICO. Tripulante abandonado.

DISTANCIA A CASA: 225,000,000 km



**CRÍTICO**

# LA ECUACIÓN IMPOSIBLE



*“Voy a tener que usar la ciencia para salir de esta.”*

# CULTIVANDO EN SUELO ESTÉRIL

**El Problema:** El regolito marciano carece de dos elementos esenciales para la vida: materia orgánica y bacterias.

**La Solución de Watney:** Crear suelo vivo usando excrementos humanos como fertilizante (fuente de bacterias del ciclo del nitrógeno) y las 12 patatas de Acción de Gracias como cultivo.

## Cálculo Clave

OBJETIVO\_DIARIO: 2000 kcal/día

APORTE/PATATA\_EST: 110 kcal

TOTAL\_REQUERIDO\_1460d: ~26,545 patatas



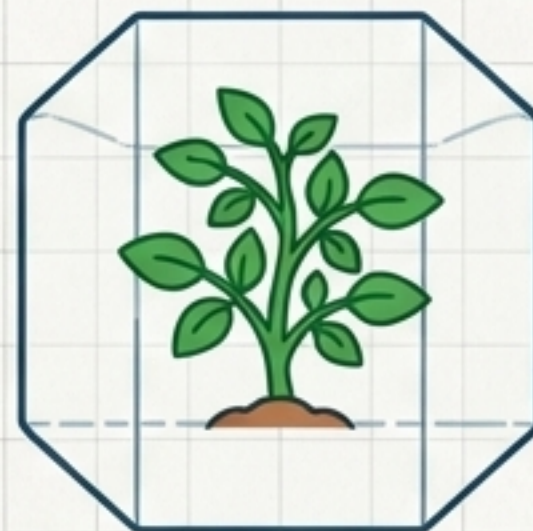
REGOLITO



EXCREMENTOS



CULTIVO INICIAL



SUELO FÉRTIL

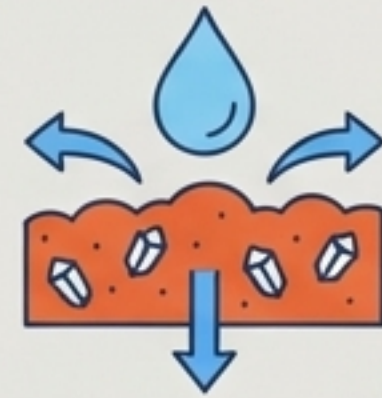
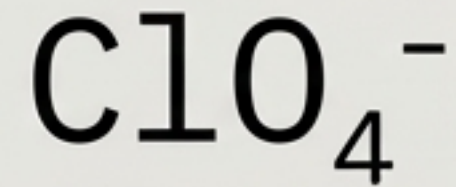


# VERIFICACIÓN DE DATOS: TOXICIDAD DEL REGOLITO

## ANÁLISIS ADICIONAL

**Licencia Cinematográfica:** La película omite un obstáculo crítico para la agricultura.

**Ciencia Real:** El suelo marciano es rico en percloratos ( $\text{ClO}_4^-$ ), sales altamente tóxicas para los humanos. Watney habría necesitado un **paso previo crucial: “lavar”** extensivamente el suelo con su valiosa y limitada agua antes de poder plantar.



## ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA: QUÍMICA

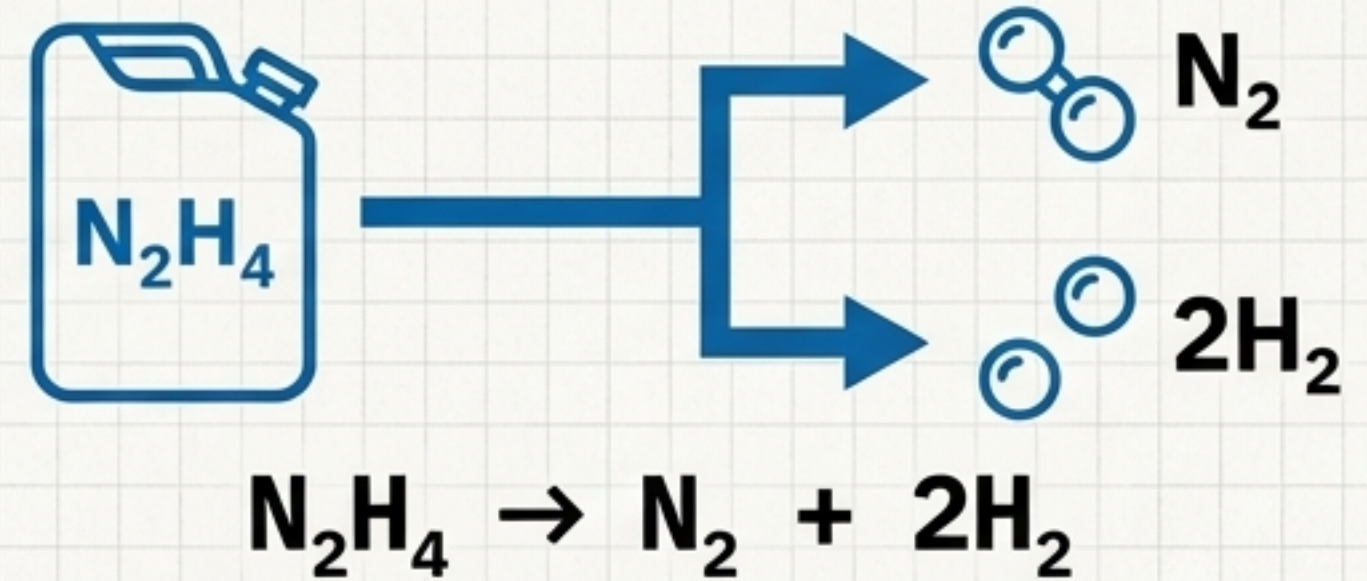
# SÍNTESIS DE H<sub>2</sub>O A PARTIR DE COMBUSTIBLE

**El Problema:** Se necesita agua para beber y para el cultivo. No hay fuentes líquidas disponibles.

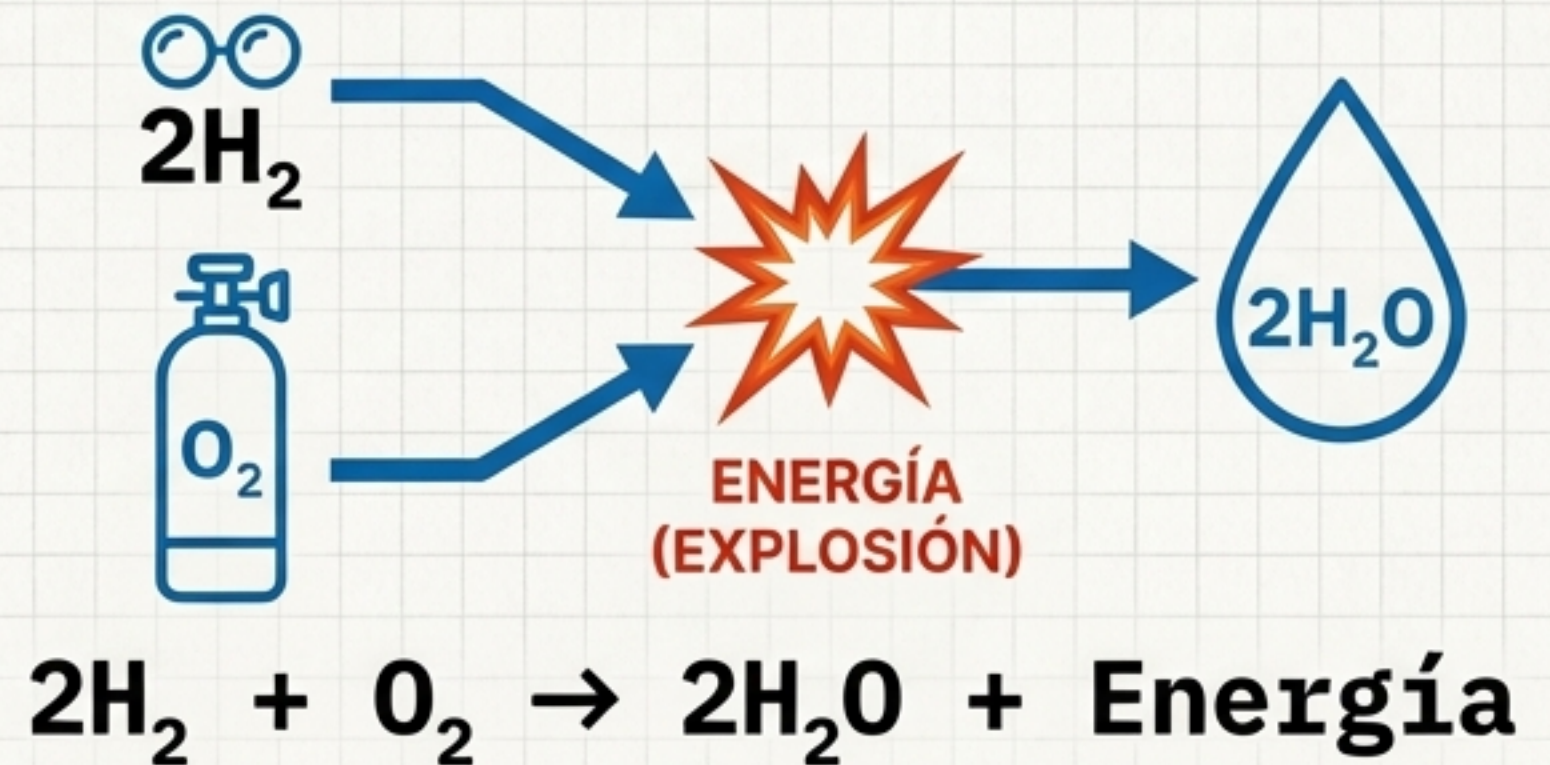
**La Solución de Watney:** Extraer hidrógeno del combustible de cohete (Hidracina, N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) y quemarlo con oxígeno mediante un catalizador de iridio.

**Análisis del Incidente:** La combustión fue explosiva en lugar de controlada. El error de Watney fue no tener en cuenta el oxígeno ya presente en la atmósfera del HAB.

### Paso 1: Separación



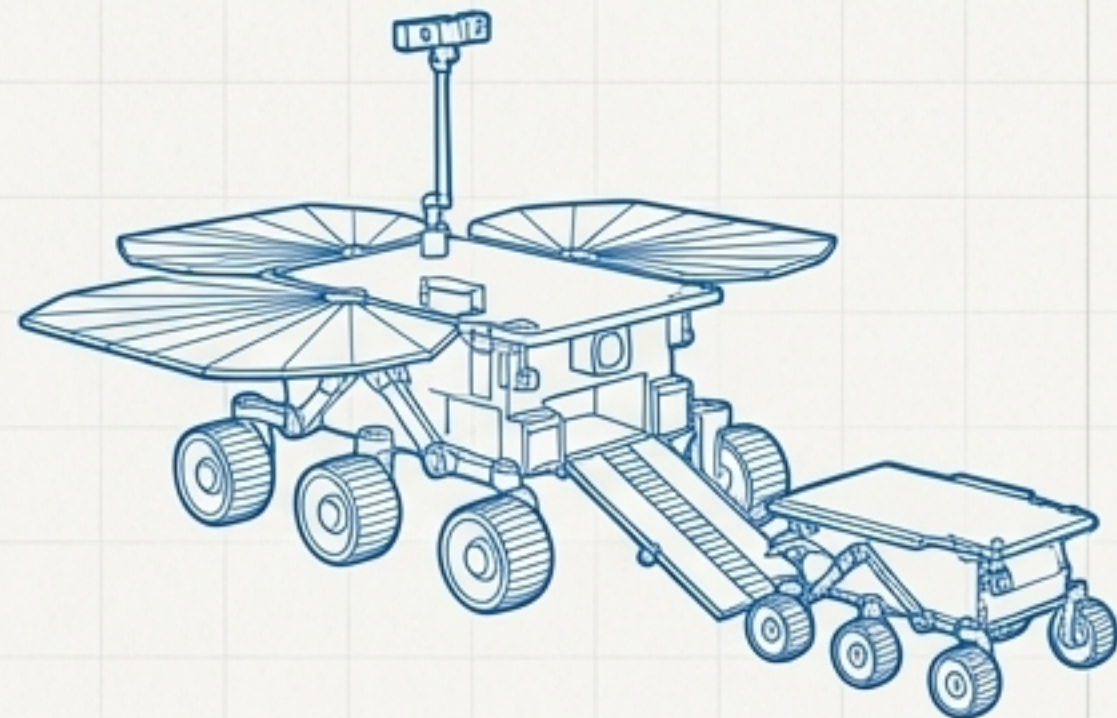
### Paso 2: Combustión



# RESTABLECIENDO CONTACTO CON PATHFINDER

**El Problema:** La antena de comunicaciones principal está destruida. Aislamiento total.

**La Solución de Watney:** Recuperar y reactivar la sonda Mars Pathfinder de 1997.



**El Protocolo de Comunicación (Evolución):**

- ✗ **Intento 1 (Ineficiente):** Sistema binario de Sí/No.
- ✗ **Intento 2 (Impráctico):** Alfabeto (26 carteles, poca precisión de la cámara).
- ✓ **Solución Final (Óptima):** Sistema Hexadecimal (Base 16: 0-9, A-F) para transmitir código ASCII. Permite enviar cualquier carácter con solo dos movimientos de cámara.

## CONVERSIÓN ASCII / HEX

| Carácter | ASCII | Hex |
|----------|-------|-----|
| H        | 72    | 48  |
| E        | 69    | 45  |
| L        | 76    | 4C  |
| L        | 76    | 4C  |
| O        | 79    | 4F  |

TRANSMISIÓN RECIBIDA:  
48 45 4C 4C 4F

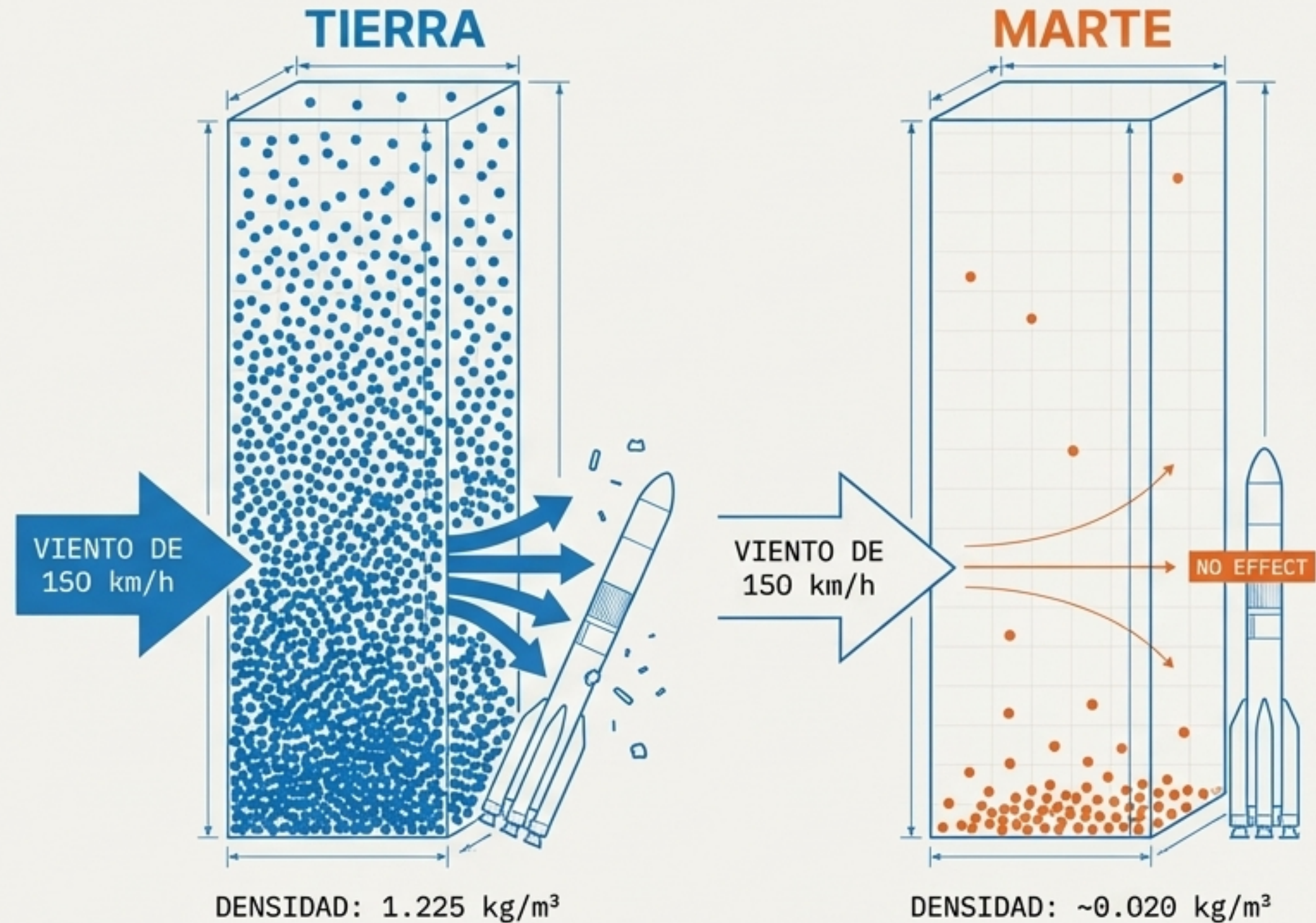
TRADUCCIÓN: HELLO

# VERIFICACIÓN DE DATOS: LA FÍSICA DE LA TORMENTA MARCIANA

## ERROR CIENTÍFICO CRÍTICO

**El Catalizador de la Trama:** Una tormenta de viento con fuerza suficiente para derribar equipamiento pesado y amenazar un cohete.

**Ciencia Real: IMPOSIBLE.** La atmósfera de Marte es extremadamente tenue (<1% de la densidad de la Tierra). **Un viento de 150 km/h en Marte tendría la fuerza de una brisa suave y no podría mover ni una piedra pequeña.** Este es el único error científico grave de la historia.

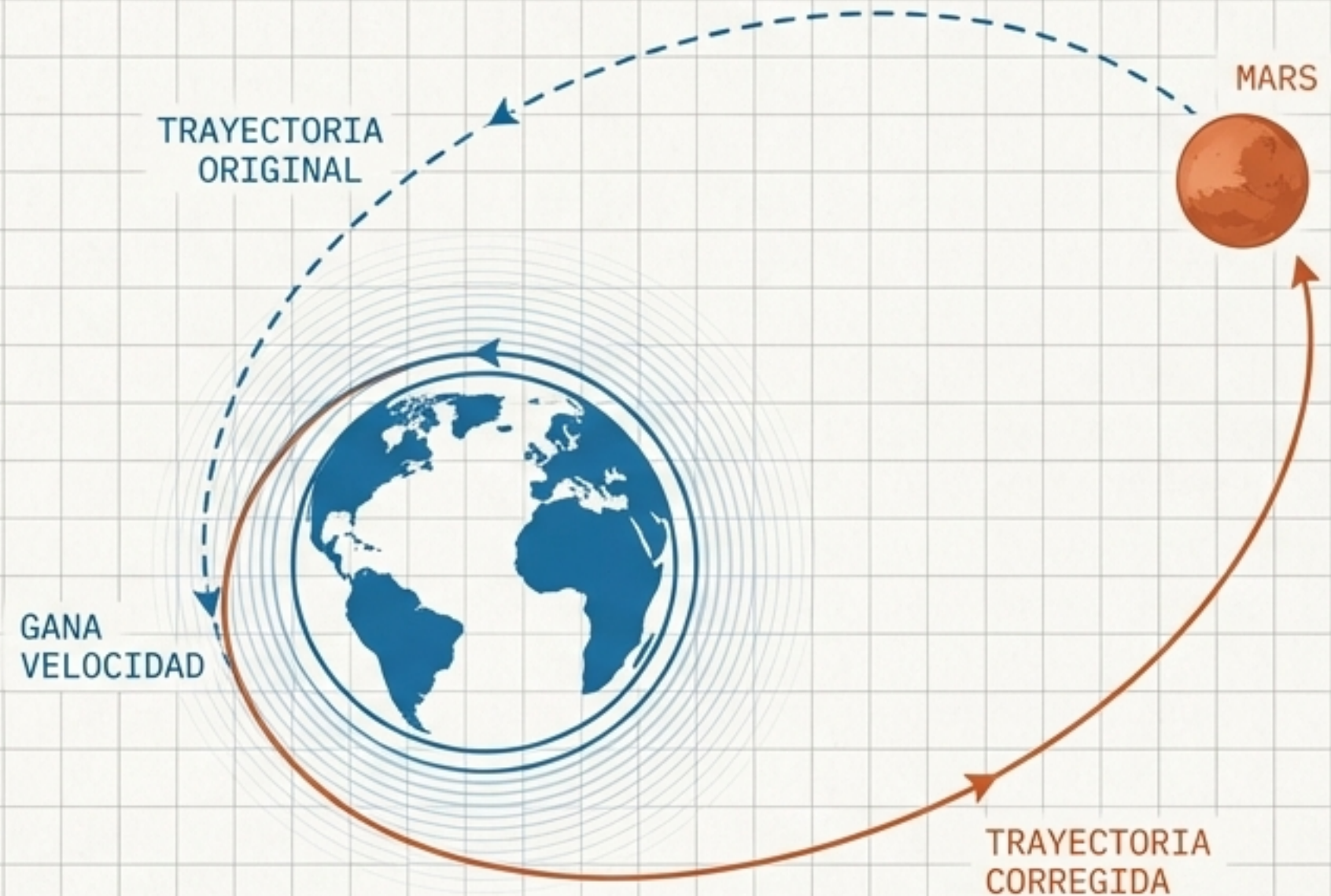


# PROYECTO ELROND: LA ASISTENCIA GRAVITATORIA

**El Problema:** La nave Hermes no tiene suficiente combustible para frenar, dar la vuelta y regresar a Marte a tiempo.

**La Solución de Rich Purnell:** Usar la gravedad de la Tierra como una "honda". Al pasar cerca del planeta, la Hermes "roba" momento angular, ganando velocidad y cambiando de trayectoria sin gastar combustible.

**Analogía:** "Es como cuando un patinador se agarra a un coche en movimiento para ganar impulso."



# MODIFICACIONES DEL MAV (Mars Ascent Vehicle)

## El Problema:

El MAV debe alcanzar una órbita más alta y una velocidad mayor de lo diseñado para interceptar a la Hermes.

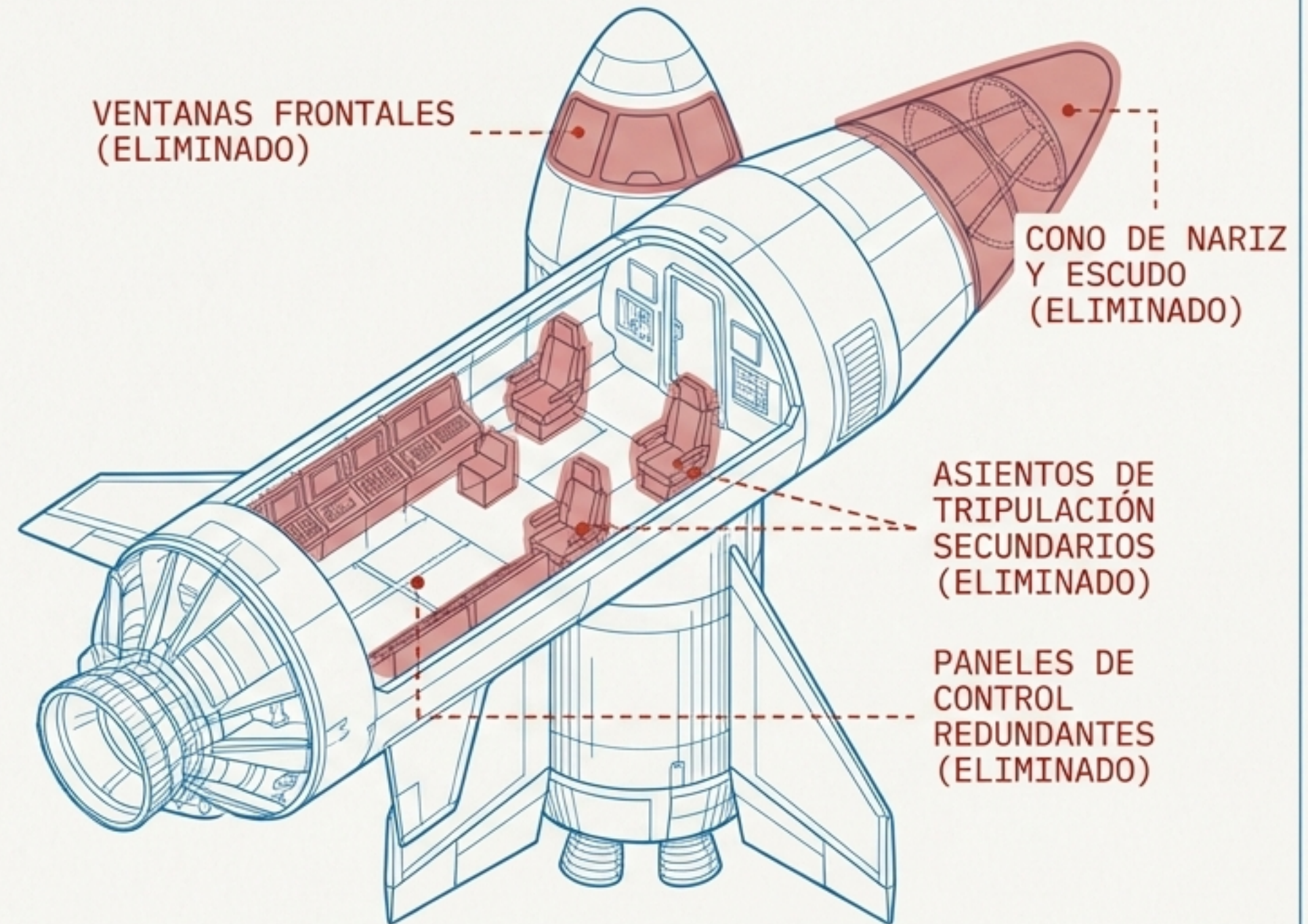
## La Solución:

"Aligerar la nave". Reducir la masa del vehículo de forma drástica quitando todo lo no esencial: ventanas, asientos de reserva, paneles de control redundantes y el morro del cohete.

## El Factor Físico Clave:

Marte tiene solo el 38% de la gravedad de la Tierra ( $3.71 \text{ m/s}^2$  vs  $9.8 \text{ m/s}^2$ ), lo que reduce la velocidad de escape necesaria.

$$*v_e = \sqrt{(2GM/r)}*$$



REDUCCIÓN DE MASA TOTAL: -XXXX kg

# MENTE SOBRE MATERIA

**El Desafío:** Aislamiento extremo, estrés constante y la amenaza inminente de la muerte.

**La Estrategia de Supervivencia:** El uso del humor y la ironía como mecanismos de defensa (Racionalización y Distanciamiento). Al narrar sus problemas en el diario de abordo, convierte una situación de terror existencial en una serie de problemas técnicos a resolver.

*“Voy a morir escuchando música disco.”*

# PREGUNTAS ABIERTAS PARA EL COMITÉ

---

## **Pregunta 1: La Paradoja de la Víctima Identificable**

¿Por qué la humanidad se movilizó de forma tan masiva por la vida de un solo hombre, cuando a menudo ignoramos tragedias que afectan a miles?

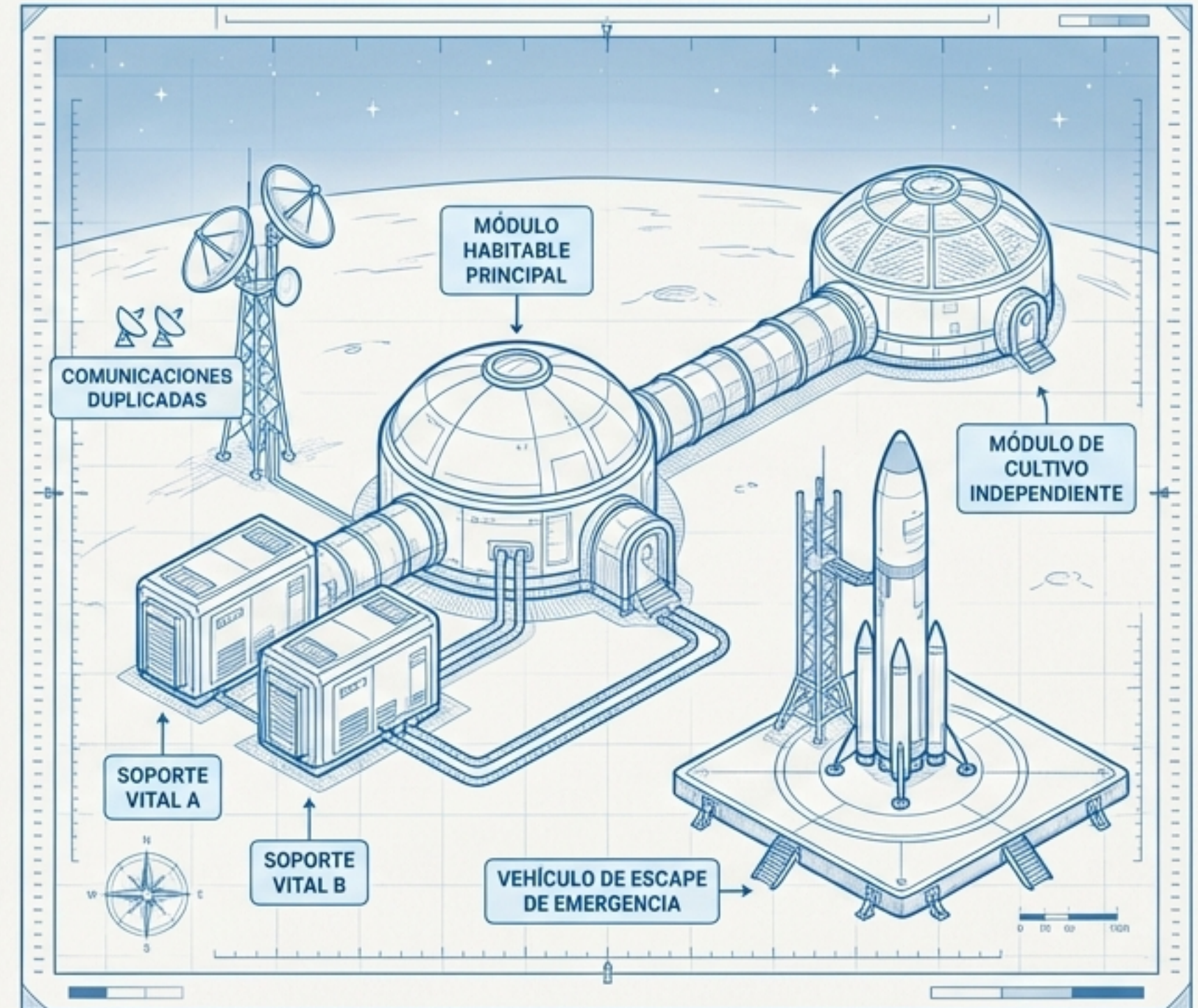
## **Pregunta 2: La 'Ley del Mar' Espacial**

Considerando los costes astronómicos y el riesgo para otras tripulaciones, ¿debería ser un imperativo ético ineludible rescatar a un astronauta, sin importar el coste?

# LECCIONES APRENDIDAS: DISEÑO DE LA MISIÓN ARES V

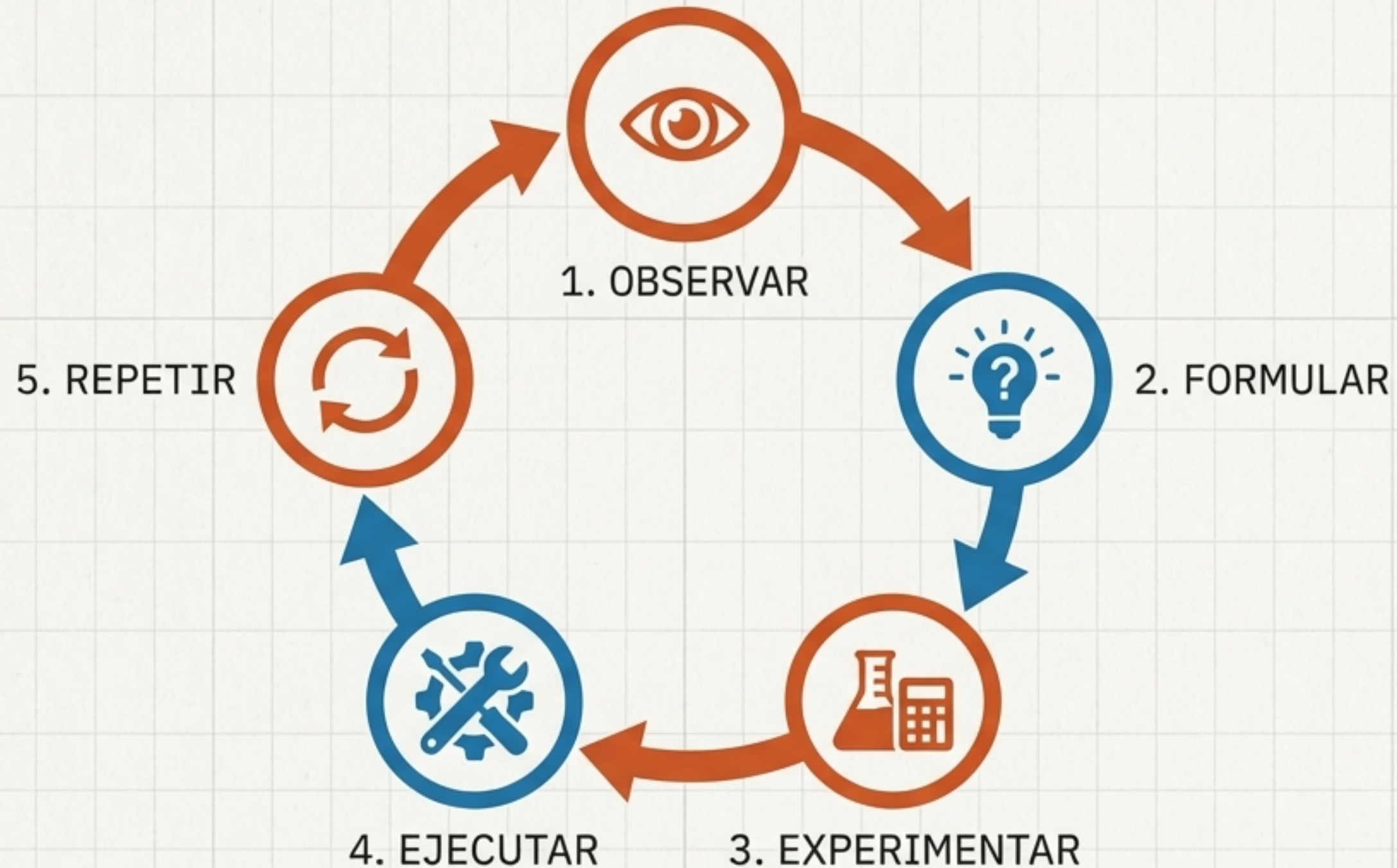
## Nuevos Protocolos de Seguridad (basados en los errores):

1. **Redundancia:** Sistemas de soporte vital y comunicaciones siempre duplicados.
2. **Independencia y Aislamiento:** Los módulos de cultivo deben estar físicamente separados de las áreas habitables principales para evitar la contaminación cruzada o fallos en cascada.
3. **Contingencia:** Un vehículo de escape de emergencia (Emergency Escape Vehicle) debe estar siempre preparado y disponible en la base.



# CONCLUSIÓN DEL INFORME: EL TRIUNFO DE LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA

Mark Watney sobrevivió no por suerte, sino por la aplicación rigurosa y sistemática del método científico a cada problema que enfrentó.



An illustration of two astronauts in white space suits with blue accents and American flags on their chests. They are floating in space, holding hands. In the background, the Earth is visible as a blue and white sphere against a black starry sky. The text is overlaid in the center in a large, white, bold font.

**“A cada ser humano le asiste un instinto básico: ayudarse mutuamente.”**