

INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA MÓVIL

Historia, Aplicaciones, Tipos y Conceptos Fundamentales

¿QUÉ ES LA ROBÓTICA MÓVIL?

DEFINICIÓN

Estudio y diseño de robots capaces de moverse e interactuar autónomamente en un entorno físico. A diferencia de los brazos industriales fijos, poseen un **sistema de locomoción**.

COMPONENTES CLAVE

- > **Locomoción:** Ruedas, orugas, patas o hélices.
- > **Percepción:** Sensores para "ver" el entorno.
- > **Control:** El "cerebro" para la toma de decisiones.

HISTORIA Y EVOLUCIÓN

- > **1950s (ELSIE):** Primeros robots sensibles a la luz.
- > **1960s (SHAKEY):** Primer robot móvil "inteligente" del SRI. Podía razonar y planificar.
- > **1970s-80s (Exploración):** Desarrollo de prototipos como el Mars-Rover y el CART.
- > **1990s+ (Expansión):** Miniaturización de sensores y llegada al mercado comercial (Roomba, AGVs).

 Robot Shakey histórico

APLICACIONES EN EL MUNDO REAL



LOGÍSTICA

AGVs y AMRs para transporte en almacenes.



EXPLORACIÓN

Rovers en Marte y drones cartográficos.



SERVICIOS

Robots de entrega, limpieza y hospitalarios.



AGRICULTURA

Siembra y cosecha de precisión.

ROBOTS MÓVILES TERRESTRES

MECANISMOS DE LOCOMOCIÓN

- > **Ruedas**: Eficiencia energética (Diferencial, Omnidireccional). Ideal para suelos planos.
- > **Orugas (Tracks)**: Máxima tracción y estabilidad en terrenos irregulares o escombros.
- > **Patas (Zoomórficos)**: Imitan animales (como Spot). Versatilidad extrema para sortear obstáculos difíciles.



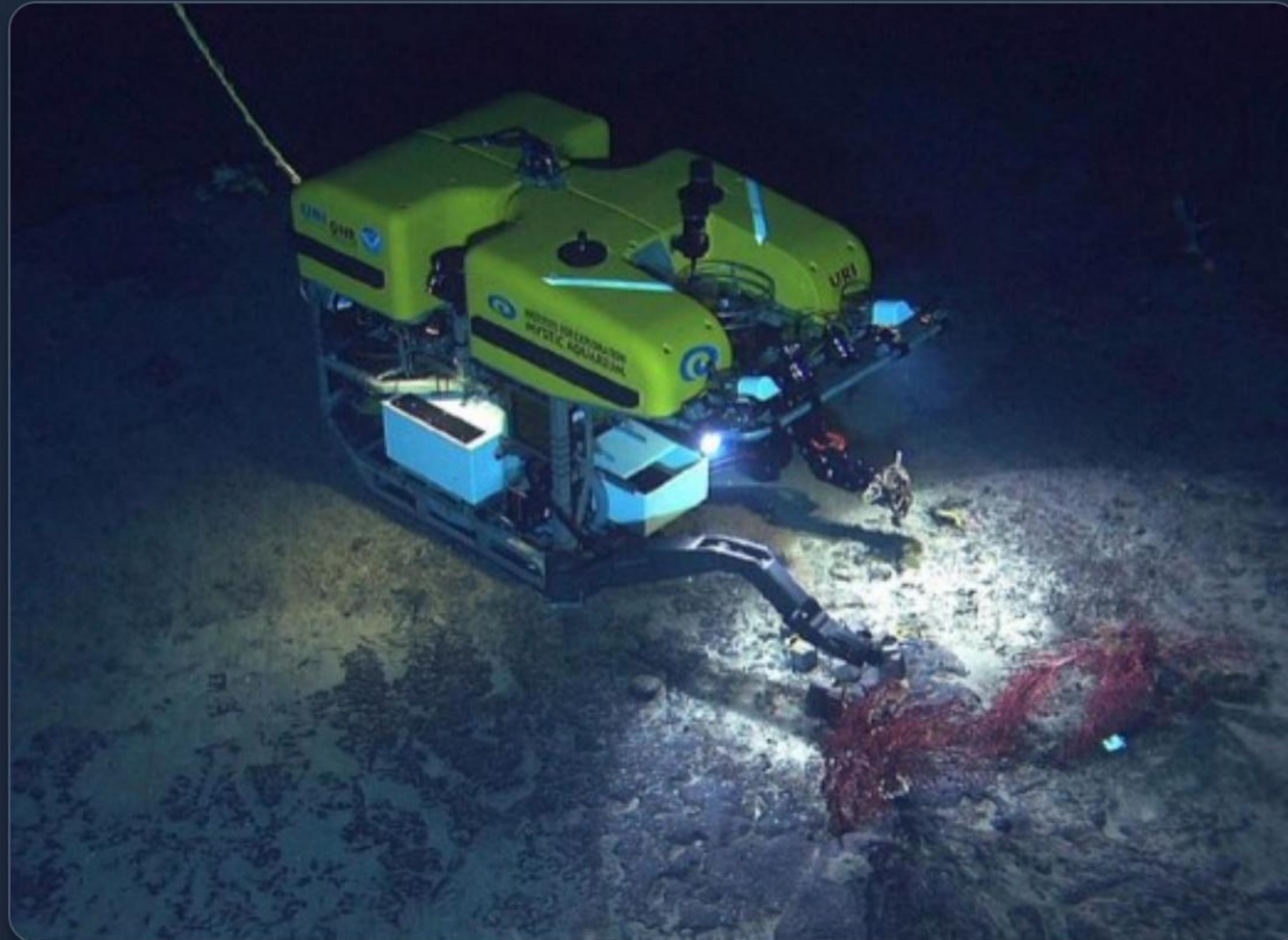
ROBOTS AÉREOS (DRONES/UAS)

Capaces de volar y operar en tres dimensiones. Se dividen principalmente en:

- > **Ala Fija:** Semejantes a aviones. Alta eficiencia para cubrir grandes distancias.
- > **Multirrotor:** (Tricópteros, Cuadricópteros). Ideales para vuelo estacionario, inspección vertical y maniobrabilidad precisa en espacios reducidos.



ROBOTS SUBMARINOS



EXPLORACIÓN DE LAS PROFUNDIDADES

- > **ROV (Remotely Operated Vehicle):** Conectados por cable (tether) a un operador en superficie. Usados para inspección de estructuras y rescate.
- > **AUV (Autonomous Underwater Vehicle):** Sin cables. Navegan autónomamente usando sonares y GPS submarino para cartografía e investigación.

ACTUADORES: LOS MÚSCULOS DEL ROBOT

CONVERSIÓN DE ENERGÍA

Los actuadores convierten energía (eléctrica, hidráulica) en movimiento físico. Son responsables de la locomoción y manipulación.

- Motores DC y Brushless
- Servomotores (precisión)
- Cilindros Hidráulicos



SISTEMAS DE PERCEPCIÓN (SENSORES)

| TIPO | FUNCIÓN | EJEMPLOS |
|--------------------------------------|---|---|
| Propioceptivos (Internos) | Miden el estado interno del propio robot. | Encoders (giro de rueda), Batería, IMU (Acelerómetro/Giroscopio). |
| Exteroceptivos (Externos) | Obtienen información del entorno físico. | Cámaras, LiDAR, Sonar, GPS, Sensores de contacto. |

Sin sensores, el robot es "ciego" y no puede operar en lazo cerrado.

CONTROL: EL CEREBRO

LAZO ABIERTO

El robot ejecuta una acción sin verificar el resultado.

Ejemplo: "Moverse 5 segundos adelante". Si las ruedas patinan, el robot no lo sabe y termina en el lugar incorrecto.

LAZO CERRADO (FEEDBACK)

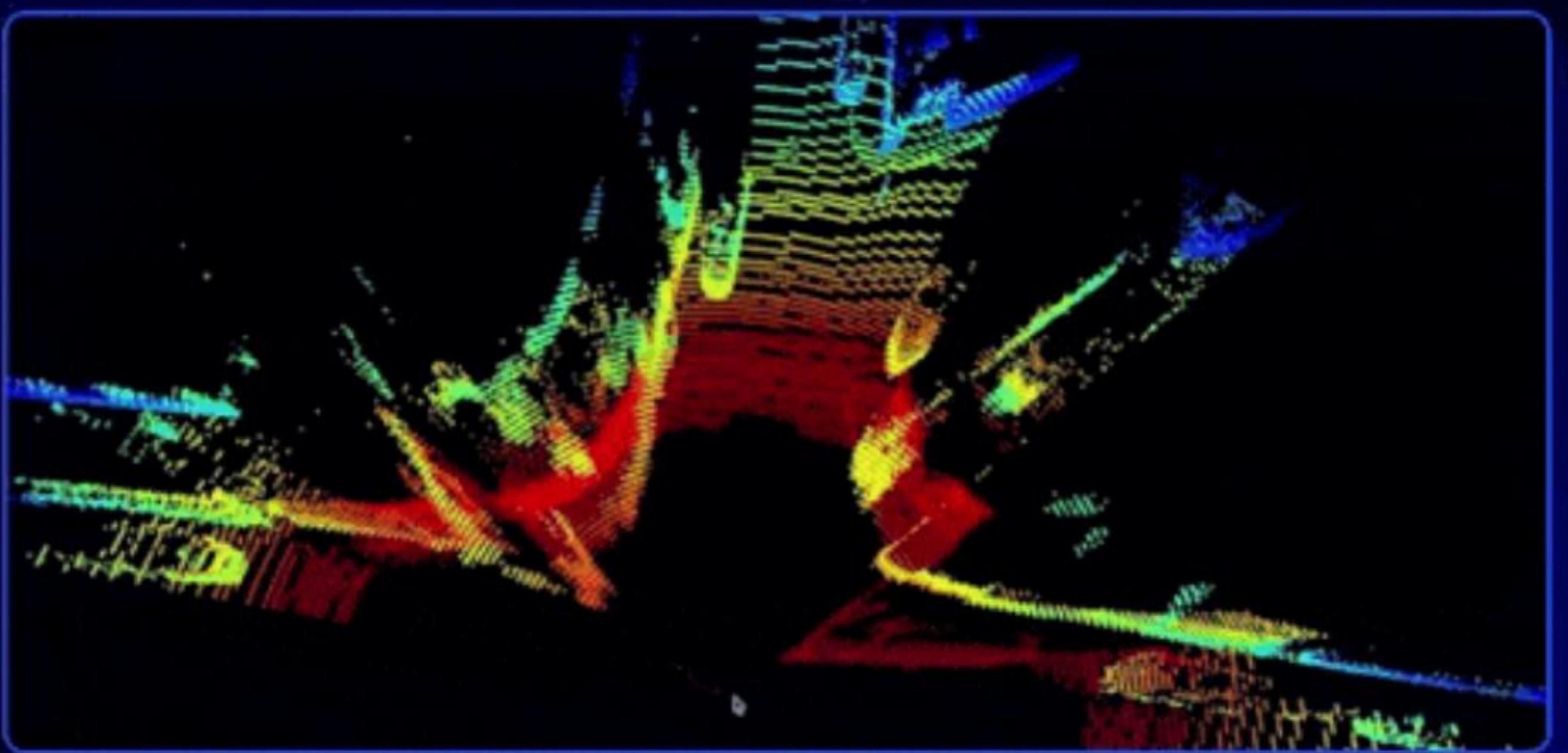
El robot compara constantemente su estado actual con el deseado.

Ejemplo: Usa encoders para asegurar que realmente avanzó 1 metro, corrigiendo la potencia si encuentra resistencia.

NAVEGACIÓN AUTÓNOMA

El proceso complejo de ir del punto A al B de forma segura.

- > **Localización:** ¿Dónde estoy? (Odometría + GPS).
- > **Mapeo (SLAM):** Construir el mapa del entorno mientras se navega.
- > **Planificación (Path Planning):** Calcular la ruta óptima evitando zonas muertas.
- > **Evasión de Obstáculos:** Reacción en tiempo real ante imprevistos.



¿PREGUNTAS?

Gracias por su atención.



IMAGE SOURCES



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c3/SRI_Shakey_robot%2C_1969%2C_Computer_History_Museum.jpg

Source: en.wikipedia.org



<https://i.ytimg.com/vi/INwuCiZdzQE/hq720.jpg?sqp=-oaymwEhCK4FEIIDSFryq4qpAxMIARUAAAAAGAEIAADIQj0AgKJD&rs=AOn4CLBrhNvr4Ue1IJRe2CJry6X1COCvPw>

Source: www.youtube.com



https://processbarron.com/wp-content/uploads/shutterstock_1518576737-1-scaled.jpg

Source: processbarron.com



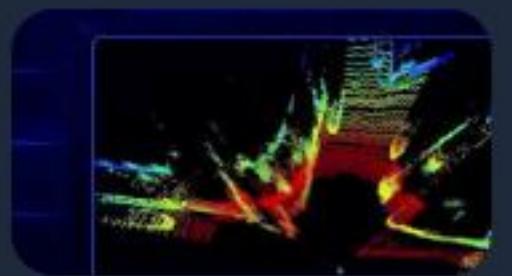
<https://www.sciencefriday.com/wp-content/uploads/2018/12/deepsea-rov.jpg?w=575&h=380&crop=1>

Source: www.sciencefriday.com



<https://www.supplychainbrain.com/ext/resources/2025/01/28/LOCUS-ROBOTICS-GEODIS-Purina--Vector-with-Cart.webp?t=1738299747&width=1080>

Source: www.supplychainbrain.com



<https://learnopencv.com/wp-content/uploads/2023/12/Feature.gif>

Source: learnopencv.com

IMAGE SOURCES



<https://cdnb.artstation.com/p/assets/images/images/058/931/311/large/marnix-rekkers-spider-attillery-tank-graphic-and-presentation-v1.jpg?1699655273>

Source: www.artstation.com