

# 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 (SHAKY):** 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:

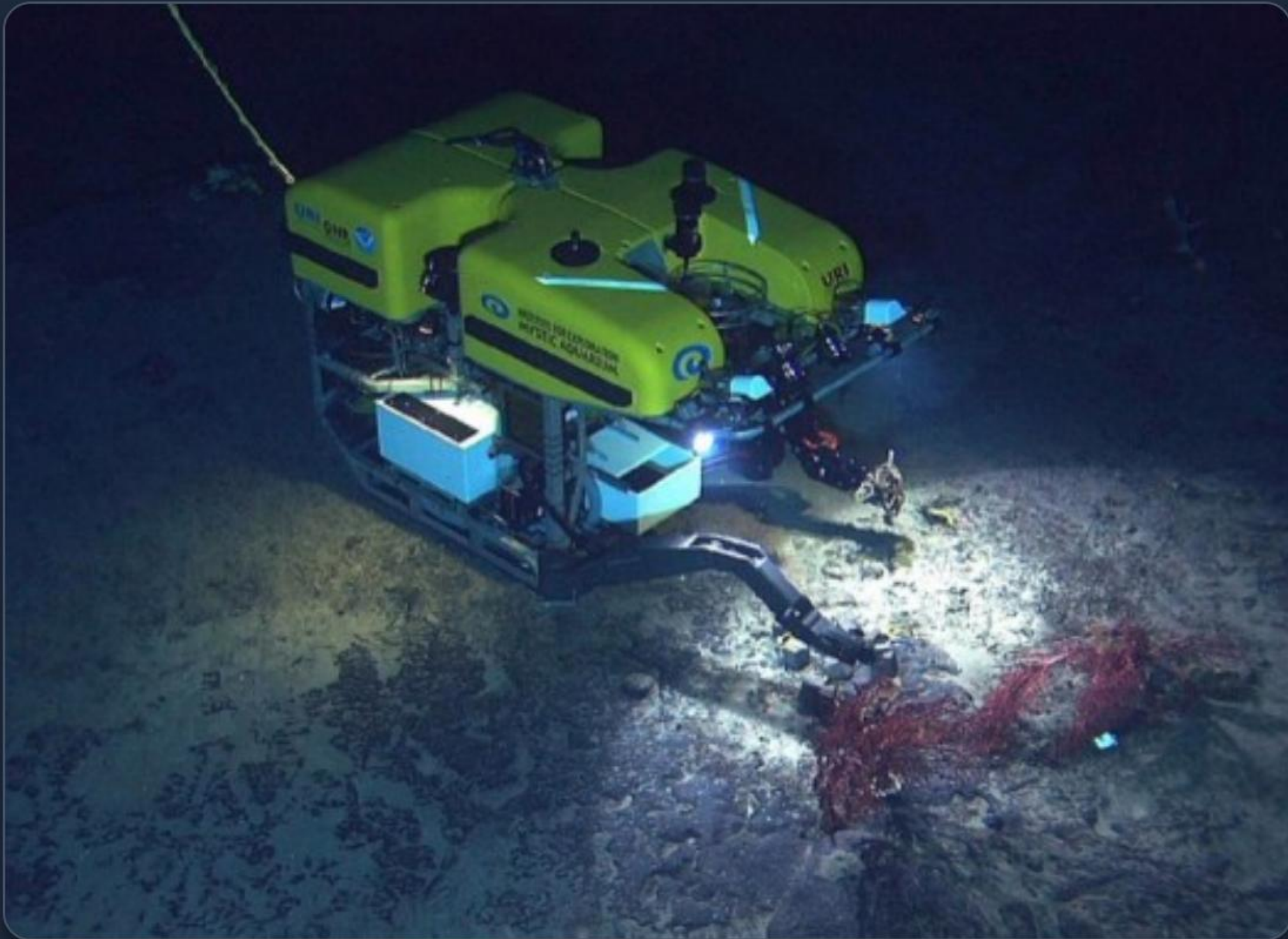
- > **Ala Fija:** Semejantes a aviones. Alta eficiencia para cubrir grandes distancias.
- > **Multirrotor:** (Tricópteros, Cuadricópteros). Ideales para vuelo estacionario, inspección vertical y maniobrabilidad precisa en espacios reducidos.





# 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.*

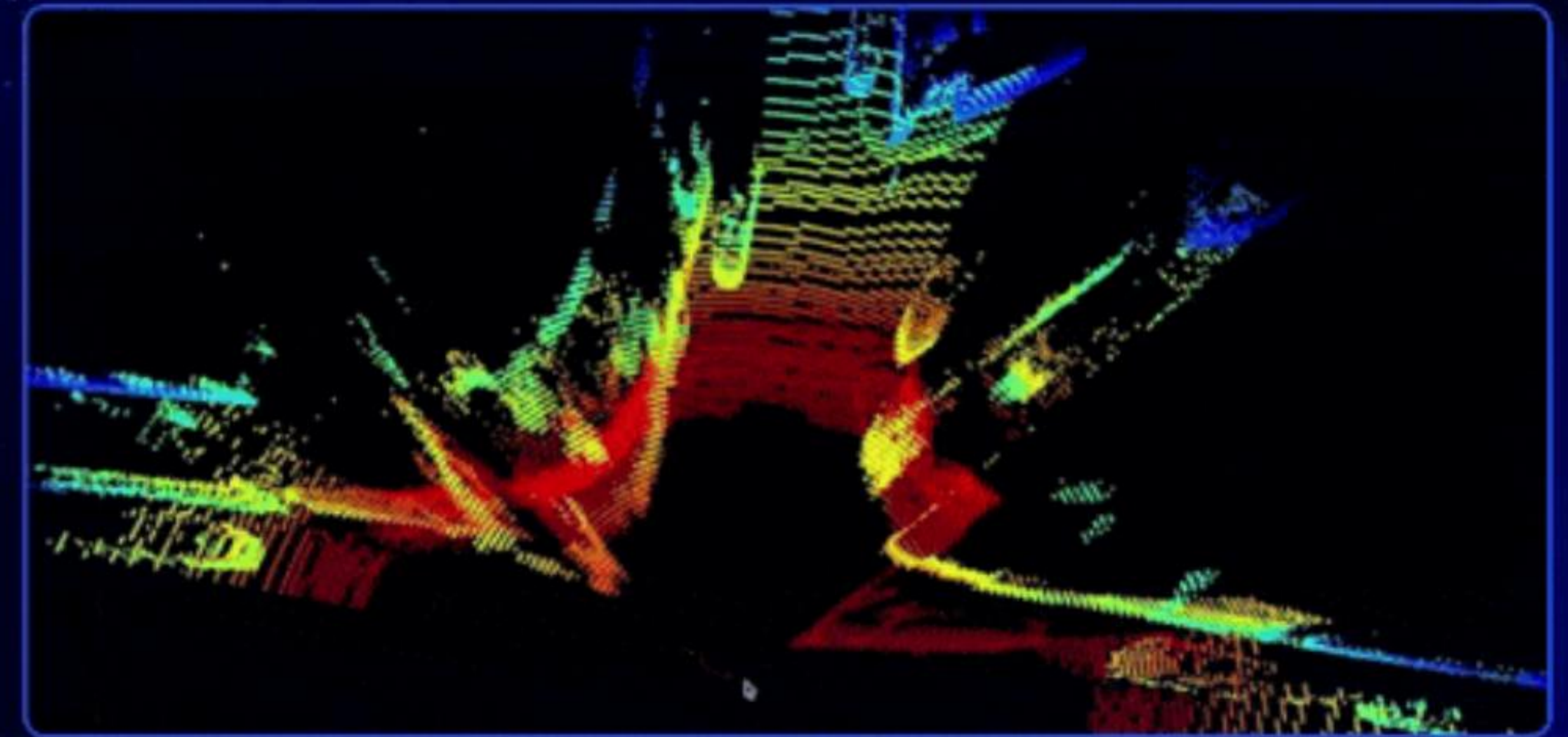


# NAVEGACIÓN AUTÓNOMA

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.

## 3D LiDAR Visualization



 LearnOpenCV.com

3D Point Cloud - Top View



# ¿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](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c3/SRI_Shakey_robot%2C_1969%2C_Computer_History_Museum.jpg)

Source: [en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org)

---



<https://i.ytimg.com/vi/INwuCiZdzQE/hq720.jpg?sqp=-oaymwEhCK4FEIIDSFryq4qpAxMIARUAAAAAGAEIAADIQj0AgKJD&rs=AOOn4CLBrhNvr4Ue1IJRe2CJry6X1COCvPw>

Source: [www.youtube.com](https://www.youtube.com)

---



[https://processbarron.com/wp-content/uploads/shutterstock\\_1518576737-1-scaled.jpg](https://processbarron.com/wp-content/uploads/shutterstock_1518576737-1-scaled.jpg)

Source: [processbarron.com](https://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.sciencefriday.com)

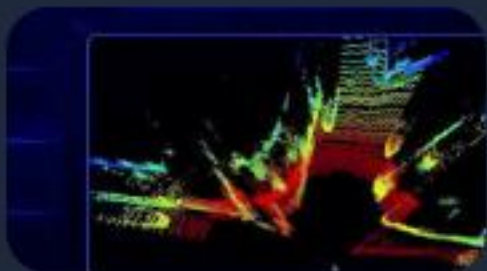
---



<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://www.supplychainbrain.com)

---



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

Source: [learnopencv.com](https://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](https://www.artstation.com)