

Introducción a la Robótica



Robótica Introducción

Robótica

La robótica es la rama de la ingeniería mecánica, de la ingeniería electrónica y de las ciencias de la computación, que se ocupa del diseño, construcción, operación, estructura, manufactura y aplicación de los robots. (Definición de robótica – RAE)

La robótica combina diversas disciplinas, entre las que podemos encontrar a la mecánica, la electrónica, la neumática, la informática, la inteligencia artificial, la ingeniería de control, la física.

Los avances de la robótica han demostrado que hay aparatos robotizados que pueden moverse e interactuar con su entorno basándose en la enorme disponibilidad de sensores precisos y de motores de alto rendimiento, y el desarrollo de complejos algoritmos que permiten cartografiar, localizar, planificar desplazamientos y orientarse mediante coordenadas.

La robótica va unida a la construcción de "artefactos" que trataban de materializar el deseo humano de crear seres a su semejanza y que al mismo tiempo lo descargasen de trabajos tediosos o peligrosos.

Robot

Un robot es un manipulador reprogramable y multifuncional diseñado para mover material, partes, herramientas o dispositivos especializados a través de movimientos programados variables para el desarrollo de una variedad de tareas.

Robot Institute of America (RIA), 1979

Un robot es un dispositivo con grados de libertad que puede ser controlado.

Japanese Industrial Robot Association (JIRA)



¿Qué es la Robótica? ¿Para qué sirve y cuáles son sus disciplinas?

<https://youtu.be/WIQNLSkWM5Q>

Tipos de robots

Según su Cronología se clasifican de 1ra a 4ta generación.

Primera generación.

Manipuladores. Son sistemas mecánicos multifuncionales con un sencillo sistema de control, bien manual, de secuencia fija o de secuencia variable.

Esta generación de robot se dedica a agarrar materiales y colocarlos en un cierto lugar. Son robots usados para servir de complemento a máquinas industriales y se encuentran en una base fija. Comenzaron en 1982. Este tipo de robots dispone de sistemas de control en lazo abierto, por lo que no tienen en cuenta las variaciones que puedan producirse en su entorno.

Segunda generación

Robots de aprendizaje. Repiten una secuencia de movimientos que ha sido ejecutada previamente por un operador humano. El modo de hacerlo es a través de un dispositivo mecánico. El operador realiza los movimientos requeridos mientras el robot le sigue y los memoriza.

Esta generación de robot aparece en 1984 y se caracteriza por controles definidos con un servo control, con capacidad para desplazarse por una vía y dotados de programas con trayectoria continua. Este tipo sí tiene en cuenta las variaciones del entorno. Disponen de sistemas de control en lazo cerrado, con sensores que les permiten adquirir información del medio en que se encuentran y adaptar su actuación a las mismas.

Dentro de la clasificación de los robots de segunda generación, se encuentran los que realizan tareas luego de aprender los movimientos que ejecutan los operadores humanos. A pesar de utilizar una tecnología más avanzada, los movimientos de este tipo de robots también se realizan en consecuencia.

Lo que hace a las máquinas de segunda generación, robots de aprendizaje, son sus sensores especializados y sistemas de retroalimentación. A través de estos logra captar qué tareas debe hacer, cuáles son los movimientos necesarios para ello y comprobar del resultado de su práctica. Los robots industriales realizando tareas de soldadura, corte, inyección de plásticos, fabricación, entre otros.

Tercera generación.

Robots con control sensorizado. El controlador es una computadora que ejecuta las órdenes de un programa y las envía al manipulador para que realice los movimientos necesarios.

En la clasificación de los robots, la tercera generación es reprogramable a través de ordenadores. Estos también cuentan con sensores artificiales y otras piezas que permiten la visión y el tacto empleando lenguajes de programación. También se les conoce como robots con control sensorizado y suelen ser utilizados en áreas en las que se realiza múltiples tareas, ya que al ser programables los humanos pueden controlar su sistema mecánico a medida que necesiten ejecutar cada una.

Cuarta generación

Robots inteligentes. Son similares a los anteriores, pero además poseen sensores que envían información a la computadora de control sobre el estado del proceso. Esto permite una toma inteligente de decisiones y el control del proceso en tiempo real.

En la cuarta generación se encuentran los robots móviles, los cuales son capaces de participar en diversos procesos gracias a la inteligencia artificial. Estos también poseen sensores, a los que los ordenadores envían la información necesaria durante la realización de actividades. Pero a diferencia de la generación anterior, están programados para que puedan tomar decisiones y realizar más movimientos.

Estos se utilizan en tareas que requieren la realización de varias actividades y la toma de decisiones en tiempo real, tal como lo harían los humanos.

Quinta generación

Hemos llegado a la quinta generación, la última en la clasificación de los robots. En esta se encuentran las máquinas más dotadas de inteligencia artificial, aquellas con sistemas mecánicos de autónomo alcance a la hora de realizar tareas.

En la quinta generación se desarrollan máquinas con elementos que permiten que se desplacen, ya sean ruedas o piernas artificiales. Resultando útiles en tareas de construcción, manufactura, diseño, entre otras parecidas.

Estructura de un robot

En cuanto a su estructura. Los robots son muy diversos y esto hace difícil establecer una clasificación coherente de los mismos. La subdivisión de los robots con base en su arquitectura se hace en los siguientes grupos:

1. Poliarticulados.
2. Móviles.
3. Androides.
4. Zoomórficos.
5. Híbridos.
6. Micro Robots

1. Poliarticulados. Robots de muy diversa forma y configuración y donde se encuentran los manipuladores, los Robots industriales, los Robots cartesianos y se emplean cuando es preciso abarcar una zona de trabajo relativamente amplia o alargada, actuar sobre objetos de alguna manera. Existen dos subcategorías de robot poliarticulados.

Robots Paralelos.

Robots Serie

Robots Paralelos. Sus articulaciones están en paralelo.



Robots Serie. Sus articulaciones están una a continuación de la otra.



2. Robots Móviles. Son Robots con gran capacidad de desplazamiento dotados de sistemas de locomoción. Estos pueden ser:

Sub acuáticos.

Terrestres.

Aéreos.

Espaciales.

Sub acuáticos. Un robot subacuático es un robot sumergible teledirigido capaz de funcionar a profundidades a menudo inaccesibles al ser humano. Controlado a distancia por barcos o plataformas petrolíferas, el robot subacuático se utiliza distintas áreas: desde la extracción de petróleo hasta la vigilancia del fondo marino para la salvaguarda del mismo, pasando por la recuperación de restos de naufragios e incluso la detección de minas y otros dispositivos subacuáticos, como naufragios. Con cámaras de vídeo y luces para poder ver el lecho marino, el robot subacuático puede equiparse con sonar, magnetómetros, brazos mecánicos o instrumentos de muestreo de agua.



Terrestres

Estos robots están provistos de un sistema de automoción, ruedas, orugas o patas, que les permiten desplazarse de un sitio a otro.

Hay distintos tipos de robots móviles:

- Ruedas. Se utilizan sobre superficies lisas.
- Orugas. Se emplean sobre superficies irregulares.
- Patas. Se usan para superficies muy irregulares. Este tipo de robots se identifica también con los robots Zoomórficos.



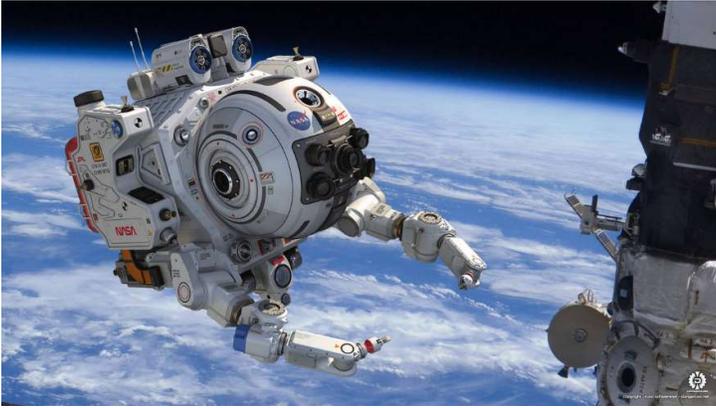
Robots Submarinos

<https://youtu.be/4WOOweslks>

Aéreos. Este tipo de robots son vehículos aéreos no tripulados VANT, comúnmente conocido como dron. Un VANT es un vehículo sin tripulación, reutilizable, capaz de mantener de manera autónoma un nivel de vuelo controlado y sostenido, y propulsado por un motor de explosión, eléctrico o de reacción. En su diseño existe una amplia variedad de formas, tamaños, configuraciones y características. Existen dos variantes: los controlados desde una ubicación remota, y aquellos de vuelo autónomo a partir de planes de vuelo pre programados a través de automatización dinámica.



Espaciales. La Robótica Espacial tiene, principalmente, dos áreas de interés: ROBÓTICA ORBITAL, ROVERS y ATERRIZADORES PLANETARIOS. La robótica orbital está especializada en tareas autónomas en escenarios sin gravedad, como las operaciones en la Estación Espacial Internacional (ISS) u operaciones de servicio en satélites. Los vehículos planetarios, por su parte, están diseñados para operar en la superficie de los planetas y lunas del Sistema Solar. Otros escenarios como la exploración de cometas y asteroides tienen entornos con baja gravedad que se encuentran entre las dos categorías.



El dron cartográfico profesional

<https://youtu.be/x7PwzMYMQhA>

ROVER PERSEVERANCE

<https://youtu.be/-3ctUzLbOBQ>

3. Androides. Son Robots que intentan reproducir total o parcialmente la forma y el comportamiento cinemático del ser humano. Actualmente, los androides son todavía dispositivos muy poco evolucionados y sin utilidad práctica, y destinados, fundamentalmente, al estudio y experimentación.



4. Zoomórficos. Los Robots zoomórficos, que considerados en sentido no restrictivo podrían incluir también a los androides, constituyen una clase caracterizada principalmente por sus sistemas de locomoción que imitan a los diversos seres vivos. Se catalogan en caminadores y no caminadores.



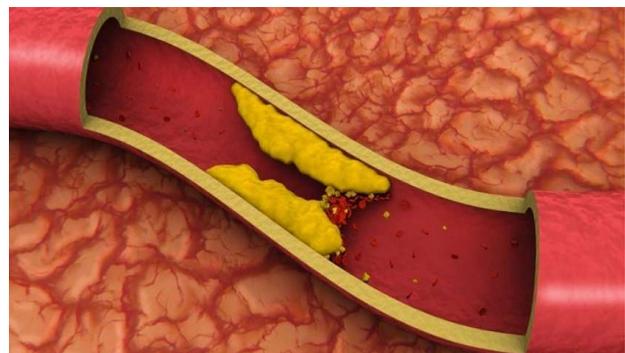
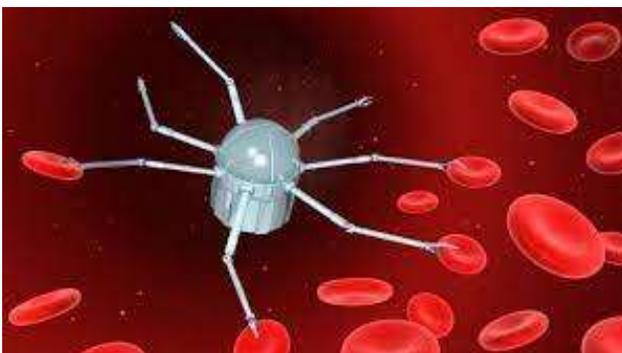
5. Híbridos. Corresponden a aquellos de difícil clasificación, cuya estructura se sitúa en combinación con alguna de las anteriores ya expuestas, bien sea por

conjunción o por yuxtaposición. Por ejemplo, un dispositivo segmentado articulado y con ruedas, es al mismo tiempo, uno de los atributos de los Robots móviles y de los Robots zoomórficos.



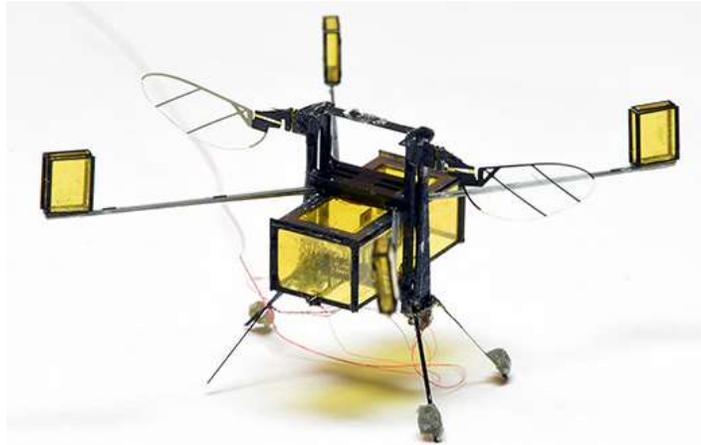
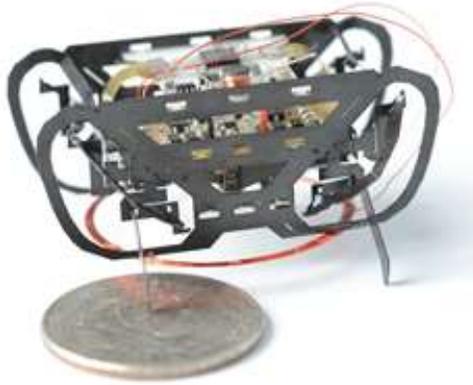
<https://youtu.be/mf2rvZ7Uv4s>
<https://youtu.be/Jky91ihAkg>

6. Micro Robot. "Micro robot" es un término que se usa para referirse a pequeños robots. A veces se ha utilizado para referirse a robots más pequeños que un milímetro de lado, pero se ha utilizado como nombre para cualquier robot inusualmente pequeño. MICROROBOTICS es un campo en evolución, y posee un gran potencial para el futuro. Como un ejemplo de reciente de logros en micro robots, los investigadores surcoreanos ya han demostrado un micro robot de seis patas de menos de un milímetro de tamaño, lo suficientemente pequeño como para viajar a través de las arterias. Este robot puede liberar medicamentos que desbloquean las arterias obstruidas, lo que podría ayudar a detener los ataques cardíacos. Actualmente se encuentra en la fase de prototipo.



La tecnología requerida para crear MICROBOTS se llama MEMS - sistemas micro electromecánicos. MEMS involucra sistemas mecánicos y electrónicos activos a micro escala. Para que un robot tenga menos de un milímetro de tamaño a

menudo significa que tendrá características de diseño medidas en meras micras. Usando la definición menos estricta de "micro robot", como en un robot de unos pocos centímetros de ancho, los tamaños de las características se miden en milímetros.

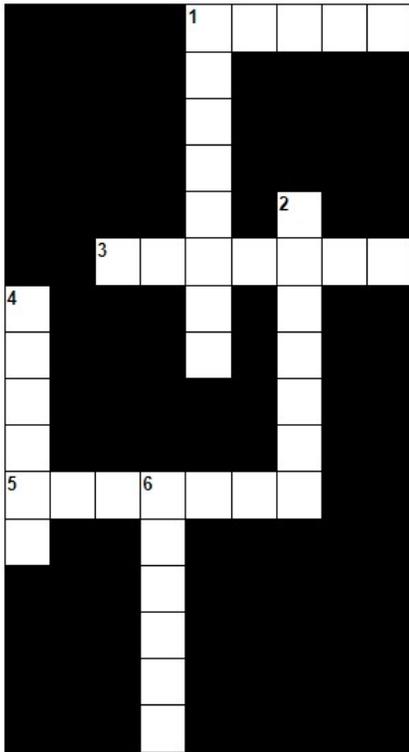


https://youtu.be/HzRielfh_ZI
https://youtu.be/i_Nws3R4fsA

Actividades

"Actividad N° 1" - Tipos de robots - Generaciones de Robots

Completa el siguiente crucigrama



Horizontales

1: Manipulador reprogramable y multifuncional diseñado para mover material, partes, herramientas o dispositivos especializados a través de movimientos programados variables para el desarrollo de una variedad de tareas.

3: Generación de robots que comenzó en 1982. Cuya característica dispone de sistemas de control en lazo abierto, por lo que no tienen en cuenta las variaciones que puedan producirse en su entorno.

5: Generación de robots con control sensorizado. El controlador es una computadora que ejecuta las órdenes de un programa y las envía al manipulador para que realice los movimientos necesarios.

Verticales

1: Rama de la ingeniería mecánica, de la ingeniería electrónica y de las ciencias de la computación, que se ocupa del diseño, construcción, operación, estructura, manufactura y aplicación de los robots.

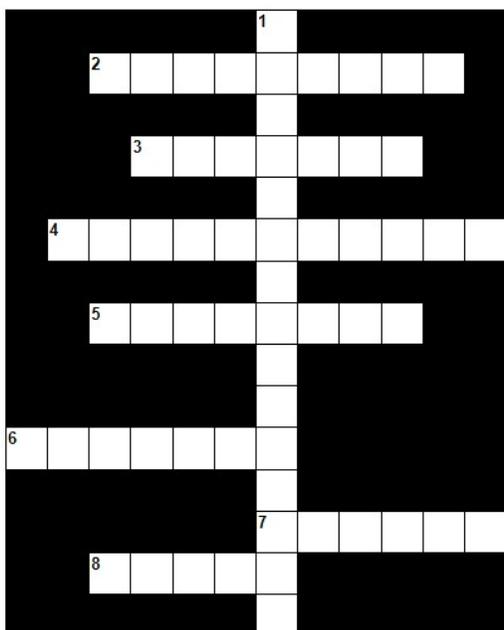
2: Generación de robot cuya característica se basa en que repiten una secuencia de movimientos que ha sido ejecutada previamente por un operador humano. El modo de hacerlo es a través de un dispositivo mecánico. El operador realiza los movimientos requeridos mientras el robot le sigue y los memoriza.

4: Generación de robots dotados de inteligencia artificial.

6: Generación de robots inteligentes que poseen sensores que envían información a la computadora de control sobre el estado del proceso. Esto permite una toma inteligente de decisiones y el control del proceso en tiempo real

"Actividad N° 2" Tipos de Robot - Estructura de un Robot

Completa el siguiente crucigrama



Horizontales

2: Son Robots que intentan reproducir total o parcialmente la forma y el comportamiento cinemático del ser humano. Plural

3: Son Robots con gran capacidad de desplazamiento dotados de sistemas de locomoción. Plural

4: Robot que constituyen una clase caracterizada principalmente por sus sistemas de locomoción que imitan a los diversos seres vivos. Se catalogan en caminadores y no caminadores. Plural.

5: Robot cuya estructura se sitúa en combinación de dos o más estructuras. Plural

6: Tipo de robótica que está especializada en tareas autónomas en escenarios sin gravedad, como las operaciones en la Estación Espacial Internacional (ISS) u operaciones de servicio en satélites.

7: Tipos de robots aéreos no tripulados. Plural.

8: Término que se usa para referirse a pequeños robots. ...- Robots

Verticales

1: Robots de muy diversa forma y configuración y donde se encuentran los manipuladores, los Robots industriales, los Robots cartesianos. Poseen dos sub categorías: Series y Paralelos. Plural.

"Actividad N° 3" Estructura de un Robot Robots Poliarticulados

Los robots Poliarticulados pueden ser de diversa forma y configuración existen dos subcategorías de robot poliarticulados. Selecciona cada una de ellas en relación a las imágenes.



Sus articulaciones están una a continuación de la otra.
Sus articulaciones están en paralelo.



Sus articulaciones están una a continuación de la otra.
Sus articulaciones están en paralelo.

"Actividad N° 4" Estructura de un Robot Robots Móviles

Estos son Robots con gran capacidad de desplazamiento dotados de sistemas de locomoción. Identifica cada uno de ellos de las siguientes imágenes según su tipo.



Terrestres
Sub acuáticos
Espacial
Aéreos



Terrestres
Sub acuáticos
Espacial
Aéreos



Terrestres
Sub acuáticos
Espacial
Aéreos



Terrestres
Sub acuáticos
Espacial
Aéreos

"Actividad N° 5" Estructura de un Robot - Robot Terrestres

Estos tipos de robots están provistos de un sistema de automoción, ruedas, orugas o patas, que les permiten desplazarse de un sitio a otro.



Se emplean sobre superficies irregulares.
Se utilizan sobre superficies lisas.
Se usan para superficies muy irregulares.



Se emplean sobre superficies irregulares.
Se utilizan sobre superficies lisas.
Se usan para superficies muy irregulares.



Se emplean sobre superficies irregulares.
Se utilizan sobre superficies lisas.
Se usan para superficies muy irregulares.

"Actividad N° 6" Estructura de un Robot - Robots Aéreos y Espaciales

Identifica los que corresponda para cada tipo de robot.



Aéreo
Espacial



Aéreo
Espacial

"Actividad N° 7" Estructura de un Robot - Androides, Zoomórficos, Híbridos y Micro Robot

Identifica los que corresponda para cada tipo de robot.



Híbridos
Zoomórficos
Micro Robot
Androides



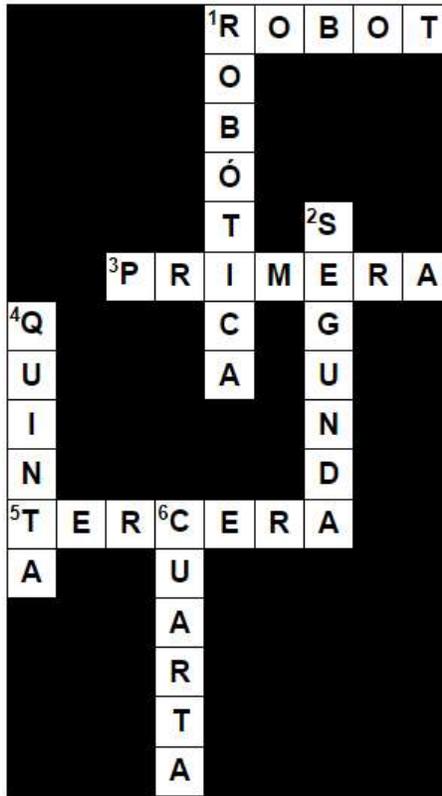
Híbridos
Zoomórficos
Micro Robot
Androides



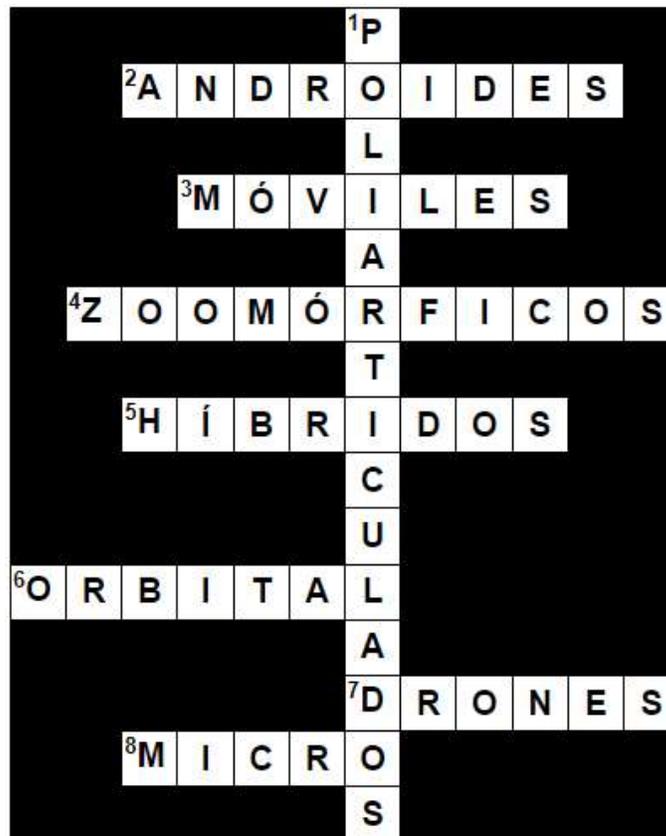
Híbridos
Zoomórficos
Micro Robot
Androides

Respuestas

"Actividad N° 1"



"Actividad N° 2"



"Actividad N° 3"



Sus articulaciones están una a continuación de la otra.



Sus articulaciones están en paralelo.

"Actividad N° 4"



Aéreos



Sub acuáticos



Espacial



Terrestres

"Actividad N° 5"



Se usan para superficies muy irregulares.



Se utilizan sobre superficies lisas.



Se emplean sobre superficies irregulares.

"Actividad N° 6"



Aéreo



Espacial

"Actividad N° 7"



Androides



Híbridos



Micro Robot



Material de Referencia

Fundamentos de la Robótica – BARRIENTOS – PEÑIN – BALAGUER – ARANCIL

Introducción a la Robótica. Historia, definiciones, tipos, partes y aplicaciones de robots. Profesor. Ing. ALLEINY MACHADO SOSA. MSC.

INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA INTELIGENTE - Pedro José Sanz Valero

Antecedentes, Tipos y Aplicaciones de los Robots Prof. Oscar E. Ramos

Web:

¿Qué es la Robótica? ¿Para qué sirve y cuáles son sus disciplinas?

<https://youtu.be/WIQNLSKwM5Q>

Robots Submarinos

<https://youtu.be/4WOOwesIkss>

El dron cartográfico profesional

<https://youtu.be/x7PwzMYMQhA>

ROVER PERSEVERANCE

<https://youtu.be/-3ctUzLbOBQ>

Most Advanced Robots Doing Complicated Actions [Humanoid Robots, Robot Dogs and More]

<https://youtu.be/mf2rvZ7Uv4s>

Most Advanced AI Robots - Humanoid & Industrial Robots

<https://youtu.be/Jky9I1ihAkg>

Micro-robots magnéticos

https://youtu.be/HzRielfh_ZI

Micro Robots and Nano Drones

https://youtu.be/j_Nws3R4fsA

