

Z2402129

Xornadas de electricidade e electrónica. Curso 2024-2025

Vigo, 10 de maio de 2025



IES Ricardo Mella



Conferencia

Industria 4.0: Novedades y tendencias en robótica industrial y no industrial

José Ignacio (Nacho) Armesto

Vigo, 10 de mayo de 2025

La cuarta revolución industrial

¿Qué es Industria 4.0?

Tecnologías y conceptos “**Industria 4.0**”

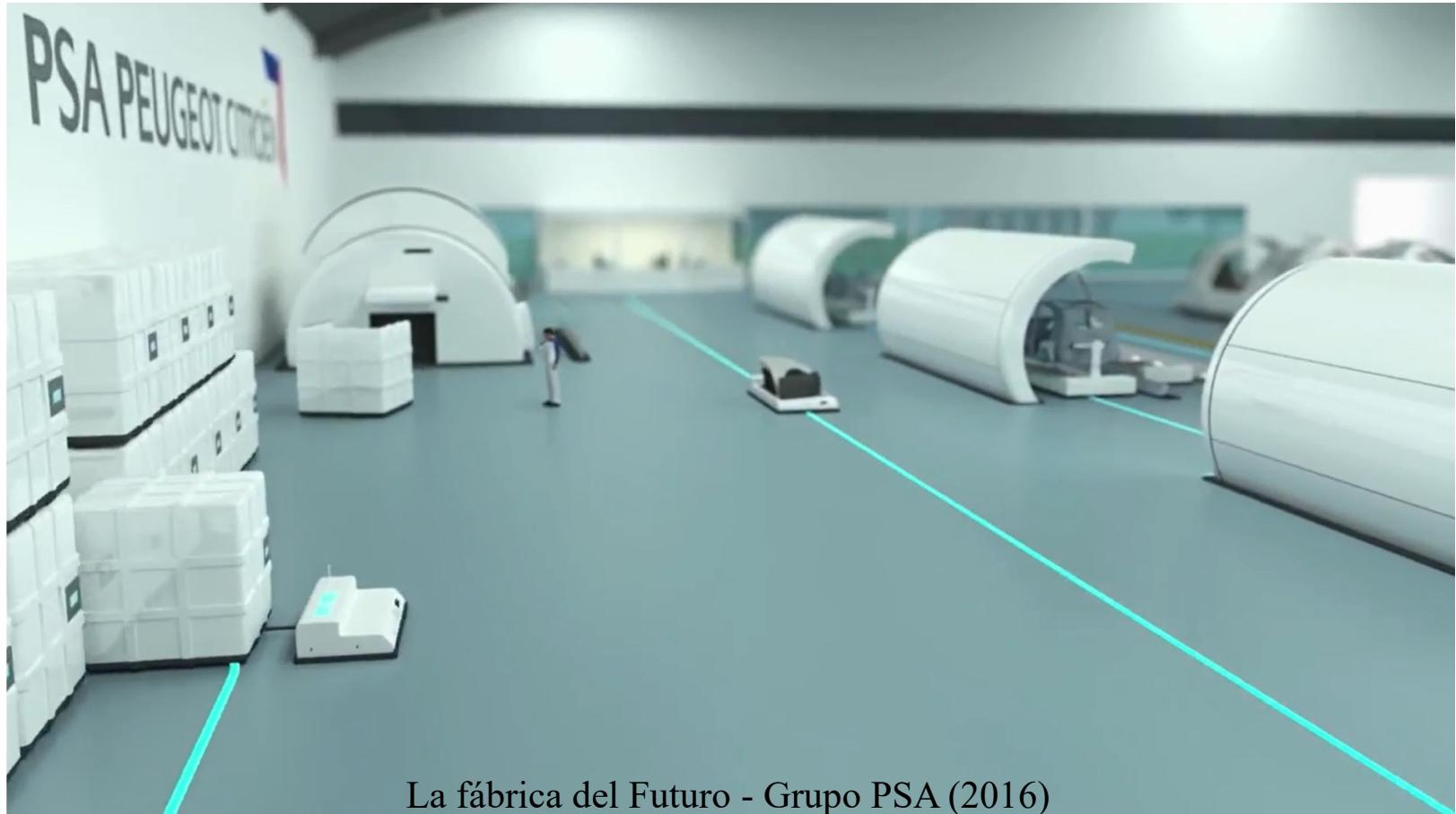
- **CPS** (Sistemas ciberfísicos)
- **IIoT** (Internet “industrial” de las cosas)
- **Additive Manufacturing** (Impresión 3D)
- **Digital Factory** (Ciclo de vida, de simulación a fabricación)
- **Robotics** (colaborativa, sensitiva, “cobots”)
- **AI** (Inteligencia artificial)
- **Big Data**
- **Ciberseguridad**
- ...



La cuarta revolución industrial

¿Qué es Industria 4.0?

“Industria 4.0” - Visiones



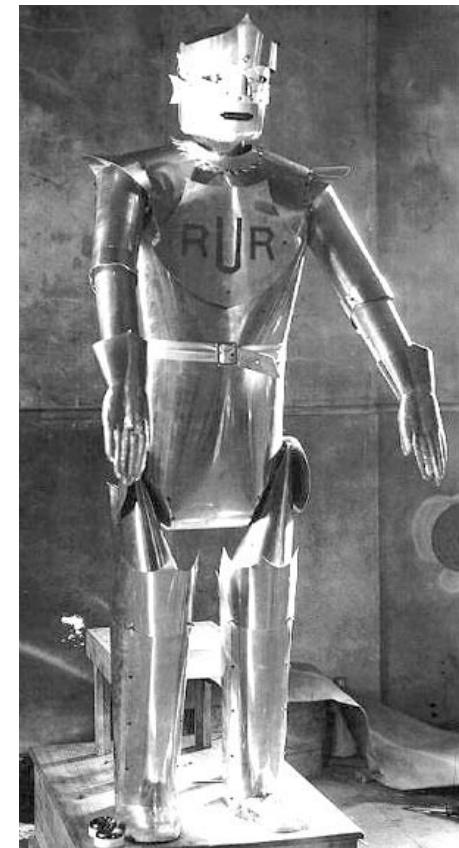
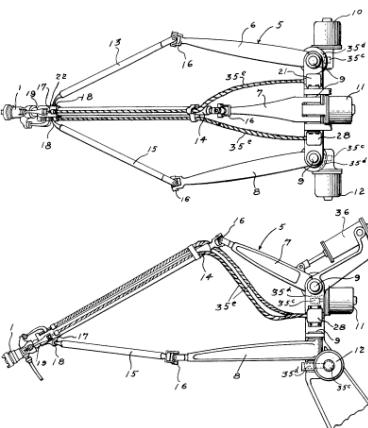
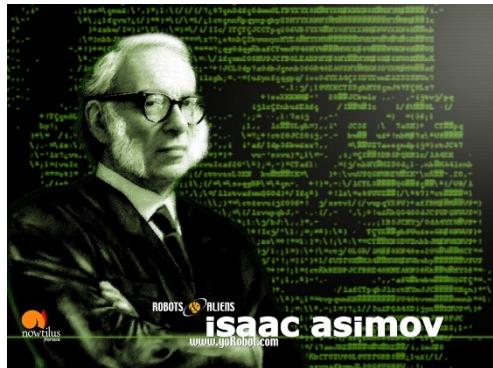
La fábrica del Futuro - Grupo PSA (2016)

Equipos para la automatización industrial

Robots Industriales

Historia de los robots industriales (I)

- En 1921, el escritor checoslovaco *Karel Capek* utiliza la palabra **robot** en su obra “Rossum Universal Robots” (en checo, *robo*ta significa **labor tediosa**).
 - En 1938, *Pollard* y *Roselund* desarrollan el primer **mecanismo “programable”** para pintado con spray.
 - En 1942, *Isaac Asimov* enuncia las “**tres leyes de la robótica**”.



Equipos para la automatización industrial

Robots Industriales

Historia de los robots industriales (II)

- En **1944** aparece el **computador** *Mark I* de IBM. En 1952 aparece el IBM *701* (tubos de vacío). En 1959, el IBM *7090* (transistores).
- En **1951**, el francés *Raymond Goertz* diseña el primer **brazo articulado teleoperado** para la comisión de la energía atómica. El diseño es puramente **mecánico**.

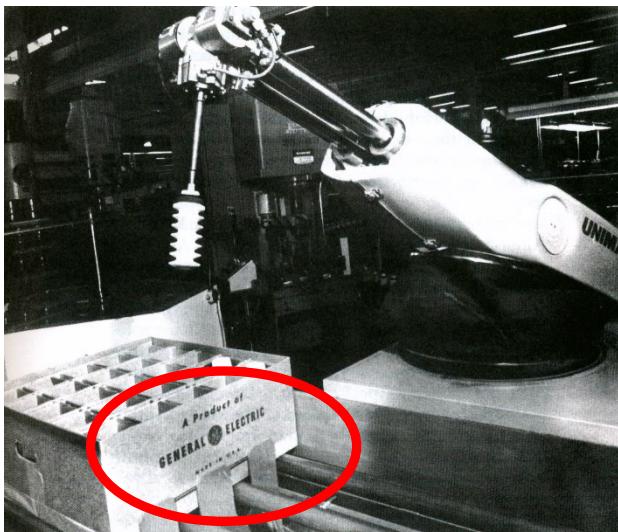


Equipos para la automatización industrial

Robots Industriales

Historia de los robots industriales (III)

- En **1954**, *George Devol* diseña el **primer robot programable** y acuña el término “Universal Automation”, germen del nombre de su futura empresa, **UNIMATION**, que funda junto a *Joseph Engelberger* (con el apoyo económico de Condec). En **1961**, **venden el primer robot** a **GM**.



El pionero: Robot UNIMATE

<https://www.youtube.com/watch?v=-XI2c91pWGc&t=21>



Joseph
Engelberger



George
Devol



Equipos para la automatización industrial

Robots Industriales

Ventajas de su adecuada aplicación

- Eleva la **velocidad** de producción porque facilita la repetición automática de movimientos
- Disminuye los **tiempos muertos**
- Permite la realización de **diferentes tareas** (**flexibilidad**) sin más que cambiar el **programa**
- Eleva la **calidad** de los productos
- Disminuye la **mano de obra directa**
- Puede realizar **tareas que son penosas** para el ser humano:
 - Por ser realizadas en ambientes **insalubres**
 - Por ser duras, incómodas o altamente **peligrosas**
 - Por ser **monótonas**

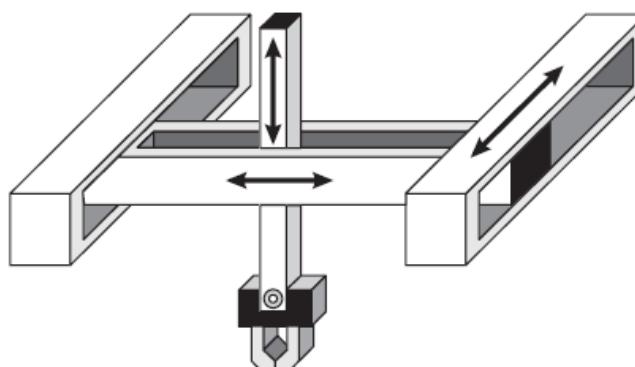
Equipos para la automatización industrial

Robots Industriales

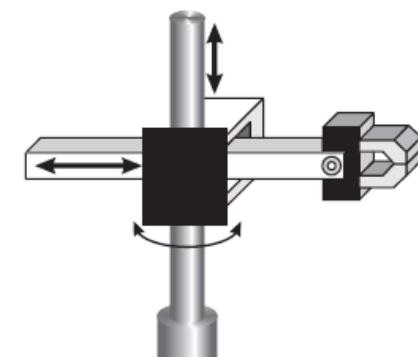
Componentes funcionales en Robots Industriales

Arquitecturas mecánicas clásicas:

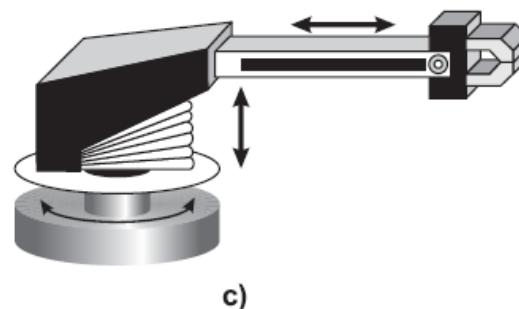
- a) Cartesiana
- b) Cilíndrica
- c) Esférica
- d) Articulada



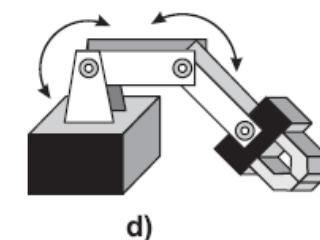
a)



b)



c)



d)

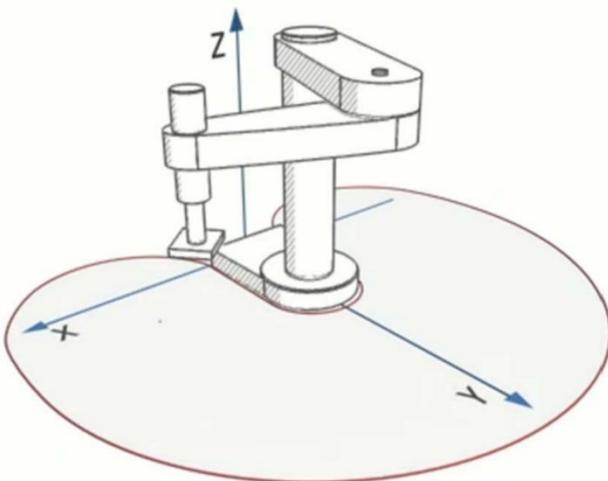
Equipos para la automatización industrial

Robots Industriales

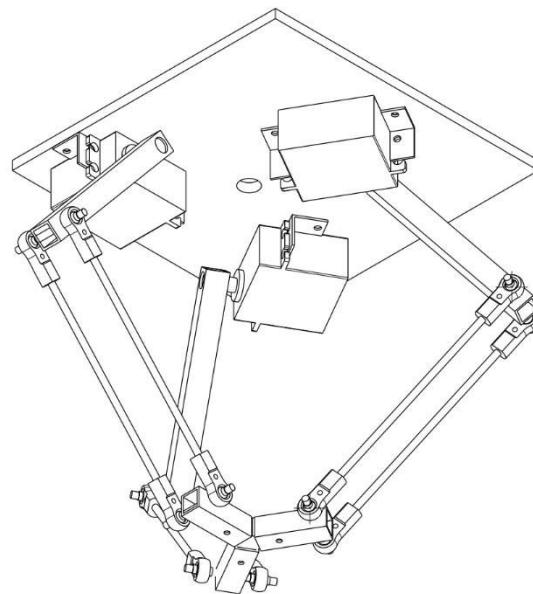
Componentes funcionales en Robots Industriales

Nuevas arquitecturas:

Scara



Delta



Doble Brazo

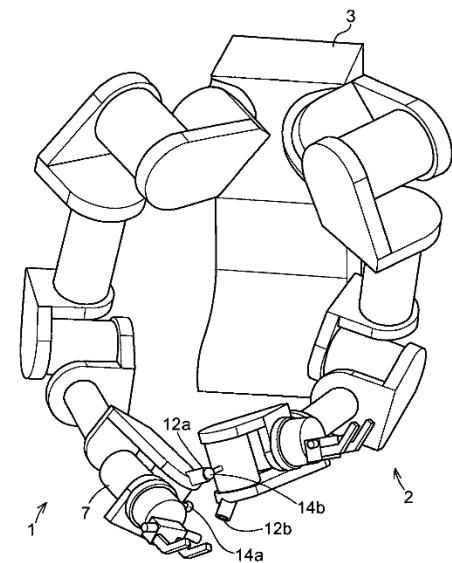


Fig. 3

Equipos para la automatización industrial

Robots Industriales

Componentes funcionales en Robots Industriales



Elementos terminales (garra o herramienta) en robots industriales

Equipos para la automatización industrial

Robots Industriales

Aplicaciones típicas de un robot industrial

- Paletizado
- Soldadura por arco
- Soldadura por puntos
- Corte por láser
- Corte por chorro de agua
- Carga/descarga de CNC's
- Pulido/desbarbado/esmerilado
- Manipulación
- Pintura
- Sellado / Encolado
- Ensamblaje
- Packing
- Pick & Place
- Visión
- Plegadoras
- Demos
- ...

<https://www.youtube.com/watch?v=lR7c2rEFOH0>

Equipos para la automatización industrial

Robots Industriales

Nuevas aplicaciones de un robot industrial



Medicina



Entretenimiento



Plataformas móviles

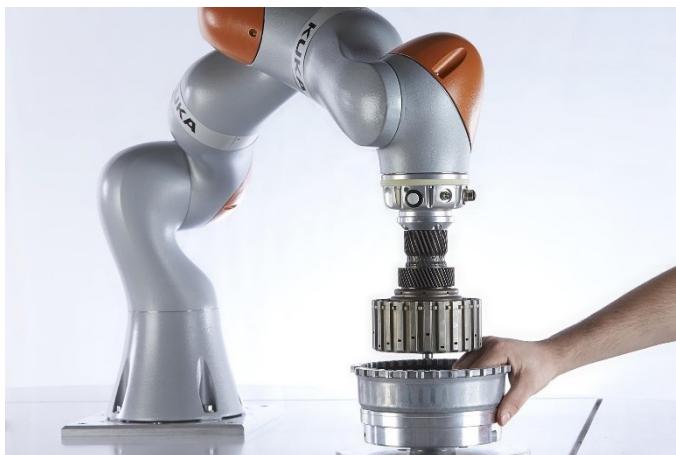
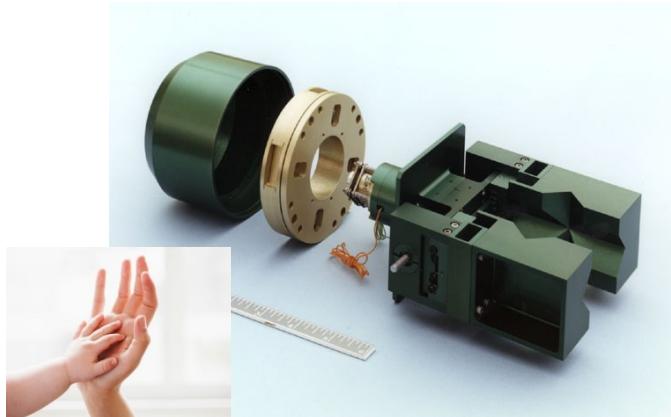


Industria alimentaria

Equipos para la automatización industrial

Robots Industriales

Robótica “sensitiva” (vista, tacto, oído...)



Sensores de fuerza

Sensores de visión

Sensores láser 13

Equipos para la automatización industrial

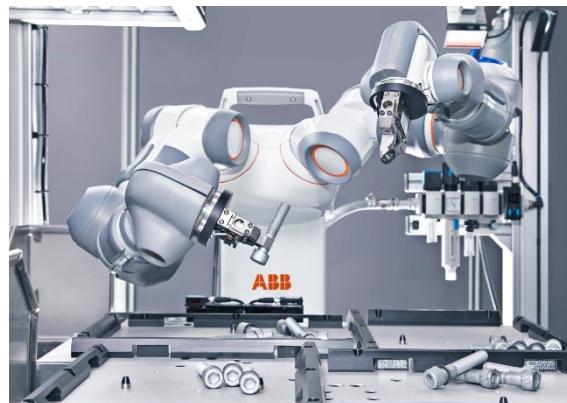
Robots Industriales

Nuevas tendencias en robótica industrial



Robótica colaborativa/sensitiva

Visión 3D



Dual Arm Robots

Equipos para la automatización industrial

Robots Industriales



“Cobots” industriales: ejemplos

*Enlace



<https://www.youtube.com/watch?v=ArBxq3mOt2s&t=20> <https://www.youtube.com/watch?v=P6PQaREiLms&t=52> <https://m.youtube.com/watch?v=gE2xrTlh6Gg&t=85>



<https://www.youtube.com/watch?v=AQVDwW7uKZE&t=7>

https://youtu.be/oiESB_-0aTI&t=33

<https://www.youtube.com/watch?v=1plyptakU-g&t=150>

Equipos para la automatización industrial

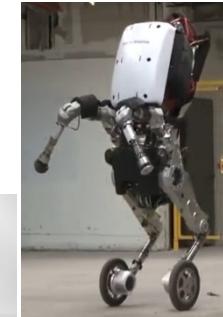
Robots ¿"Industriales"?



¿Evolución de la robótica en el futuro?



Google



pepper ASIMO Atlas

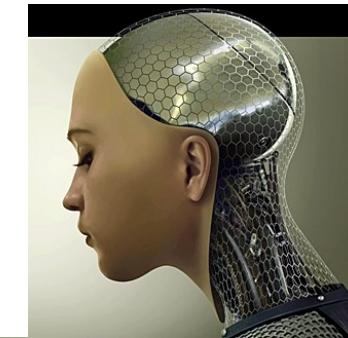
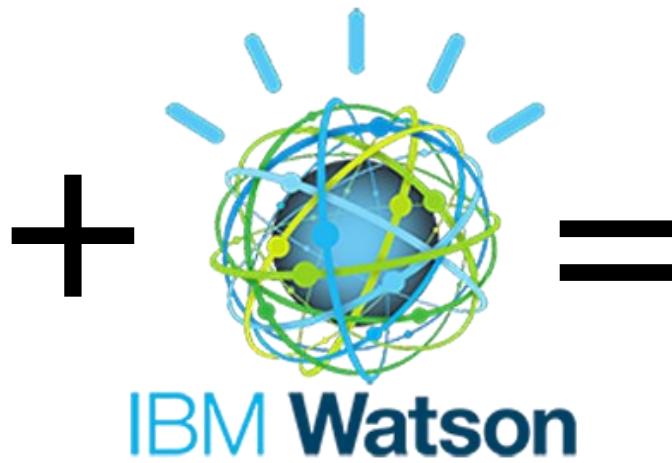
spot Handle

WAYMO 16

Equipos para la automatización industrial

Robots ¿"Industriales"?

¿Evolución de la robótica en el futuro?



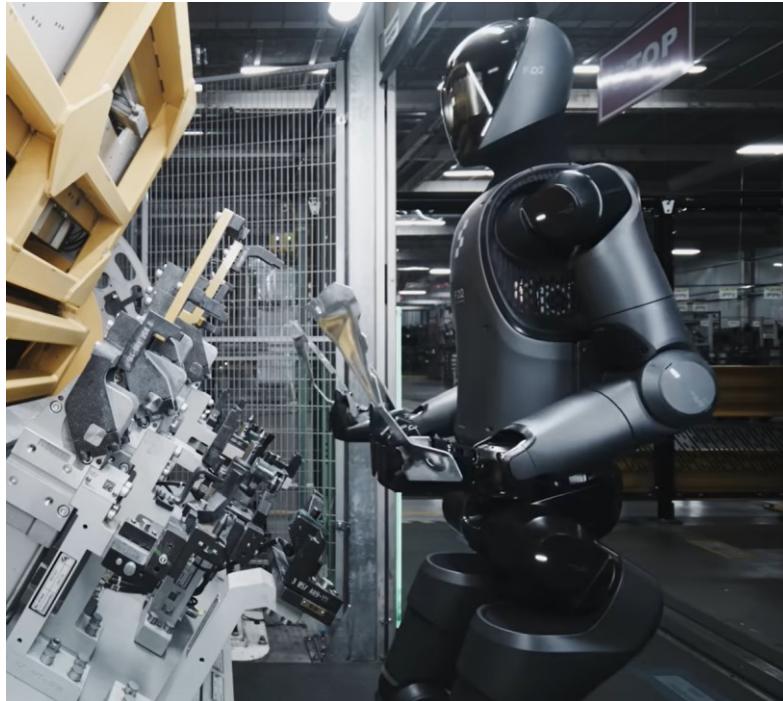
E.L.I. arm demo

Robótica e Inteligencia Artificial (IA)

Equipos para la automatización industrial

Robots ¿"Industriales"?

¿Evolución de la robótica **bípeda** en el futuro?



Figure

Robótica e **Inteligencia Artificial (IA)**



ENGINEAI

Z2402129

Xornadas de electricidade e electrónica. Curso 2024-2025

Vigo, 10 de maio de 2025



IES Ricardo Mella



*Muchas gracias
por vuestra atención
¿Seguimos hablando?*

José Ignacio (Nacho) Armesto

Vigo, 10 de mayo de 2025

<https://www.linkedin.com/in/armesto/>