



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

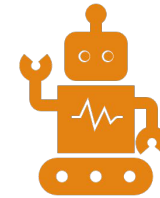


ROBÓTICA I



PRESENTACIÓN

Prof: Carolina Díaz



**UNIDAD I: INTRODUCCIÓN
A LA ROBÓTICA**

JTP: Eric Sanchez

Contenido de la Presentación

- Marco de la Asignatura
 - Objetivos, estructura, programa.
 - Método de Evaluación, horarios.
- Unidad I
 - Antecedentes históricos.
 - Clasificación.
 - Mercado, tendencias.

Marco de la Asignatura

Área de Tecnologías Aplicadas

Objetivos

Integrar conocimientos que el alumno ha adquirido previamente e incorporarlos a los nuevos.

Estimular el pensamiento crítico y la formación de criterios.

Establecer relación entre el contexto y la búsqueda de soluciones a problemas de ingeniería mediante la aplicación de la robótica.

Estructura

Clases teórico-prácticas:

- Miércoles de 17 a 21 hs.

Refuerzo Clases de Consulta:

- Miércoles luego de clases.
- Lunes de 16 hs a 17 hs.

Proyecto Integrador.

Programa

U1 - Introducción a la Robótica.

U2 - Fundamentos y Morfología.

U3 - El modelo Cinemático.

U4 - Sensores y Actuadores.

U5 - Generación de Trayectorias y Planificación.

U6 - Modelado, Programación y Simulación.

U7 - Aplicaciones Industriales y de Servicio.

Perfil de Profesional

Capaz de diseñar, optimizar, y automatizar equipos, productos y procesos que permitan mejorar la productividad y competitividad de las organizaciones, mediante la robótica industrial. Y buscar mejorar la calidad de vida de las personas mediante la robótica de servicio. Preparado y orientado además para desarrollarse en el área de Investigación.

Evaluación

Enfoque Práctico

Prácticas

Las prácticas se realizarán individualmente.
Habrá ejercicios obligatorios en cada trabajo práctico que deben ser entregados en tiempo y forma. Generan recursos para el proyecto.

Evaluaciones

Entregas periódicas de ejercicios obligatorios dentro de cada Trabajo práctico.
La nota Aprobado o No Aprobado.
Deben estar aprobados para promocionar o regularizar la materia.

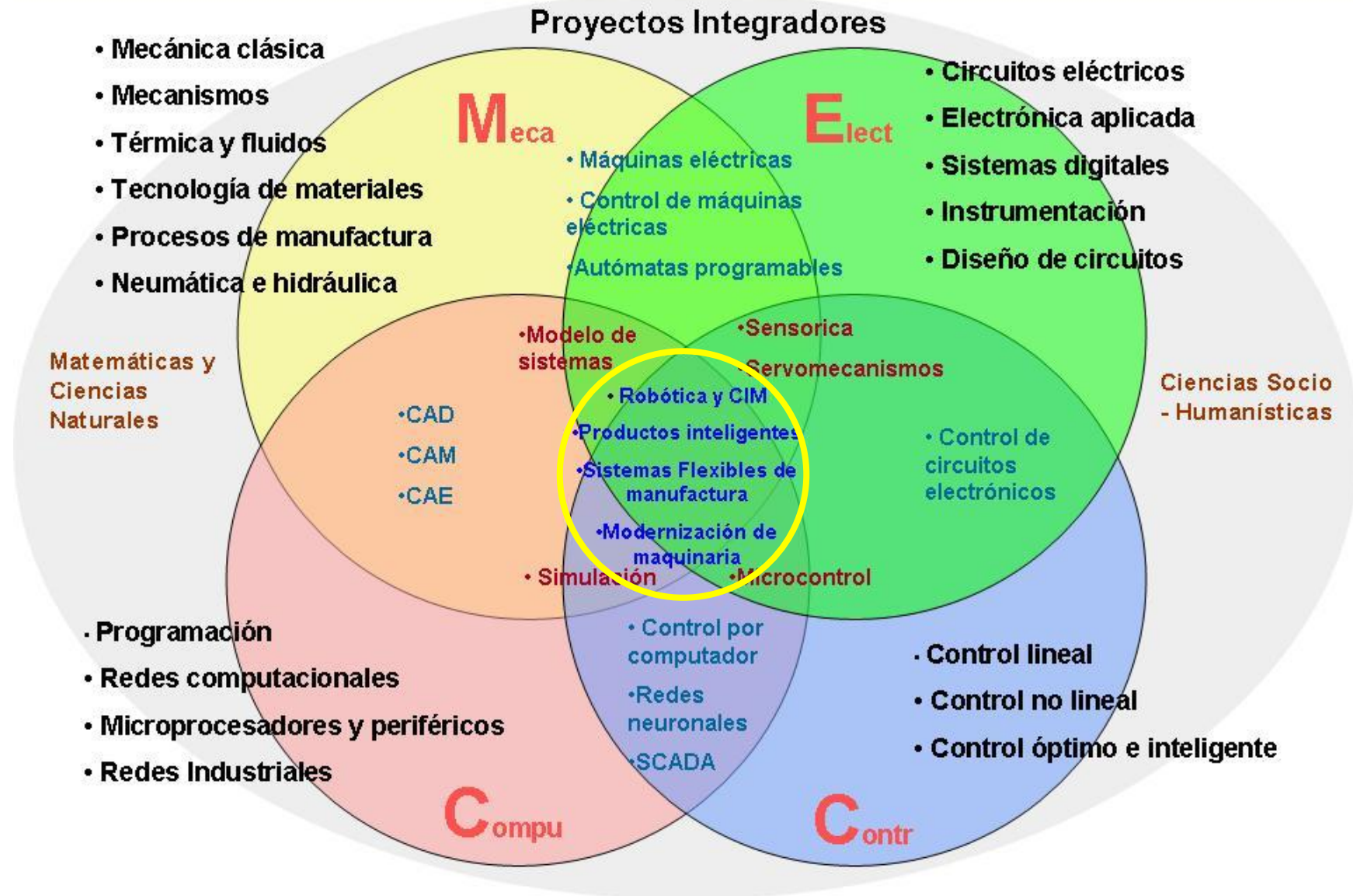
Proyecto Integrador

Se realizará de a pares.
Posibilidad de hacer proyecto interrelacionados con otro grupo.
Calificado con Informe Final y Coloquio de carácter obligatorio y corregido con nota individual de 0 a 10.

Para regularizar la asignatura / Tener en cuenta esta asignatura NO acepta alumnos libres

- Asistencia 75% a las clases obligatorias
- Debe estar aprobados todos los ejercicios obligatorios de todos los prácticos.
- Aprobado con 6 o más el Proyecto Final Integrador.
- Solo se aceptan alumnos libres con pérdida de regularidad

La Mecatrónica



La palabra Robótica, definición y origen

Etimología, Origen: Del checo *robot* 'trabajo pesado', *labor*. Voz procedente de la obra del escritor checo L. Capek (1920) en la que designa unos autómatas que trabajaban de obreros.

Máquina automática programable capaz de realizar determinadas operaciones de manera autónoma y sustituir a los seres humanos en algunas tareas, en especial las pesadas, repetitivas o peligrosas; puede estar dotada de sensores, que le permiten adaptarse a nuevas situaciones. [1]

Un **robot industrial** es un manipulador multifuncional reprogramable, capaz de mover materias, piezas, herramientas, o dispositivos especiales, según trayectorias variables, programadas para realizar tareas diversas. [2]

Manipulador multifuncional reprogramable con varios grados de libertad, capaz de manipular materias, piezas, herramientas o dispositivos especiales según trayectorias variables programadas para realizar tareas diversas. [3]

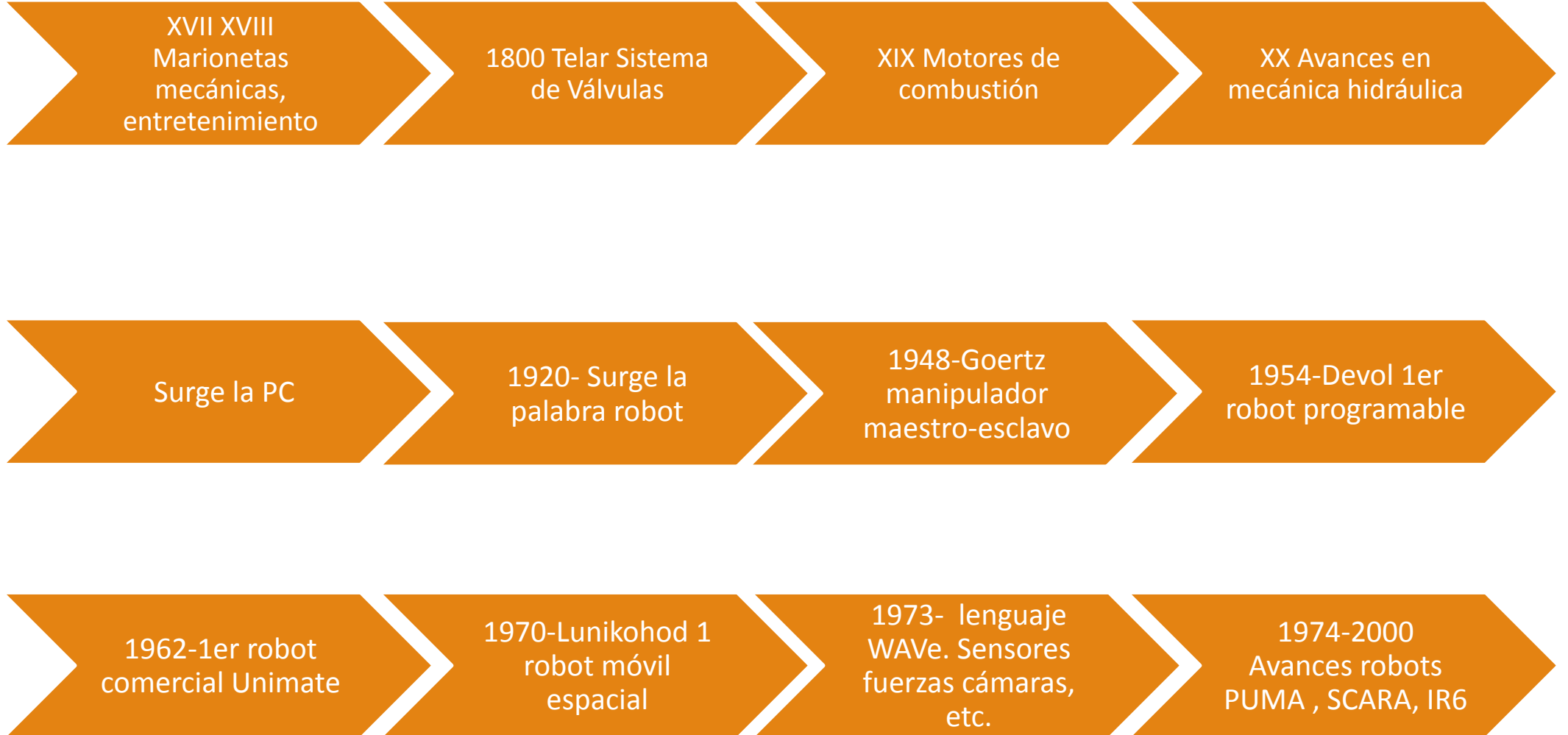
Fuentes:

[1] - <https://www.google.com.ar/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=definici%C3%B3n+robot>.

[2] - www.robotics.org. RIA robot industries assosiation

[3] - ISO Organización Internacional de estándares.

Antecedentes Históricos



Clasificación

Robots de Servicios

Humanoides

Robots Móviles

- Con ruedas.
- Con patas.
- Drones.
- Otros.

Robots Industriales (IFR)

Ejes o grados de libertad

- 2 GDL
- 3 GDL
- 4 GDL
- Redundante

Tipo de Control

- Secuencial.
- Trayectoria controlada.
- Adaptativos
- Tele operados.

Estructura Mecánica

- Cartesianos
- SCARA
- Antropomórficos
- Polares
- Esféricos

Ejemplos robots industriales



<http://www.dotestsl.com/robot-dosificador-cartesiano-9662.html>



<http://new.abb.com/products/robotics/industrial-robots/irb-910sc>



<http://www.iem.com/automationmitsubishi-electric-high-capacity-6axis-robots>



<https://www.kuka.com/de-de/produkte-leistungen/robotersysteme/industrieroboter>



<http://vinssa.com/robot-paralelo-adept-quattro-s800h>



<http://new.abb.com/products/robotics/es/robots-industriales/irb-140>

Ejemplos robots de servicio



<https://www.kuka.com>



<http://www.davincisurgery.com>



<https://www.siemens-healthineers.com/>

Ejemplos aplicaciones, robot cooperativos (cobots)



<http://www.fanuc.eu/es/es/robots/p%C3%A1gina-filtro-robots/collaborative-robot-robots/r35ia>



<http://www.lerevent.com/bourse/bourse-dix-champions-de-lautomatisation-acheter>

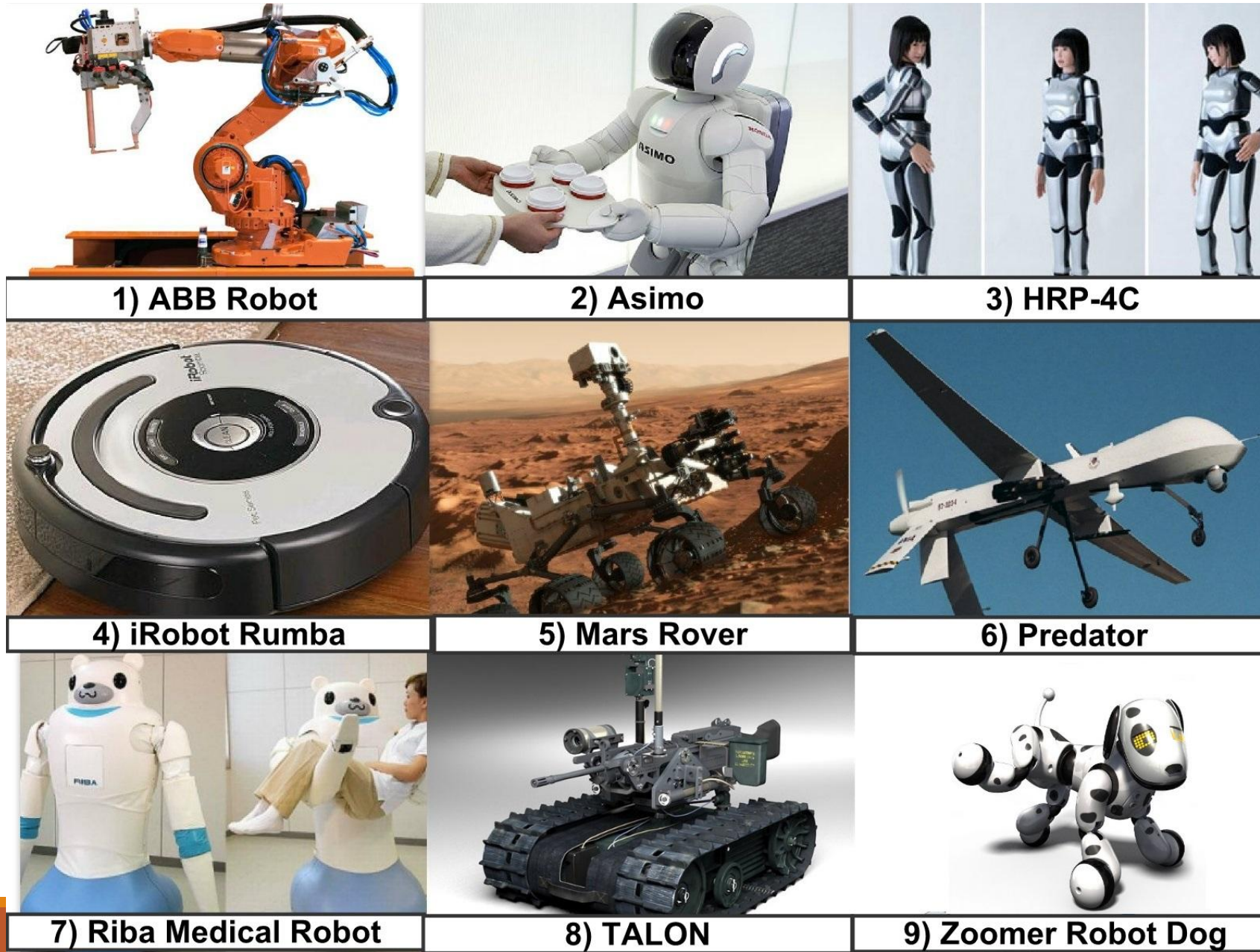


<https://www.roboticsbusinessreview.com/company/universal-robots-as/>



<https://www.therobotreport.com/news/87-million-in-european-robotic-projects-funded>

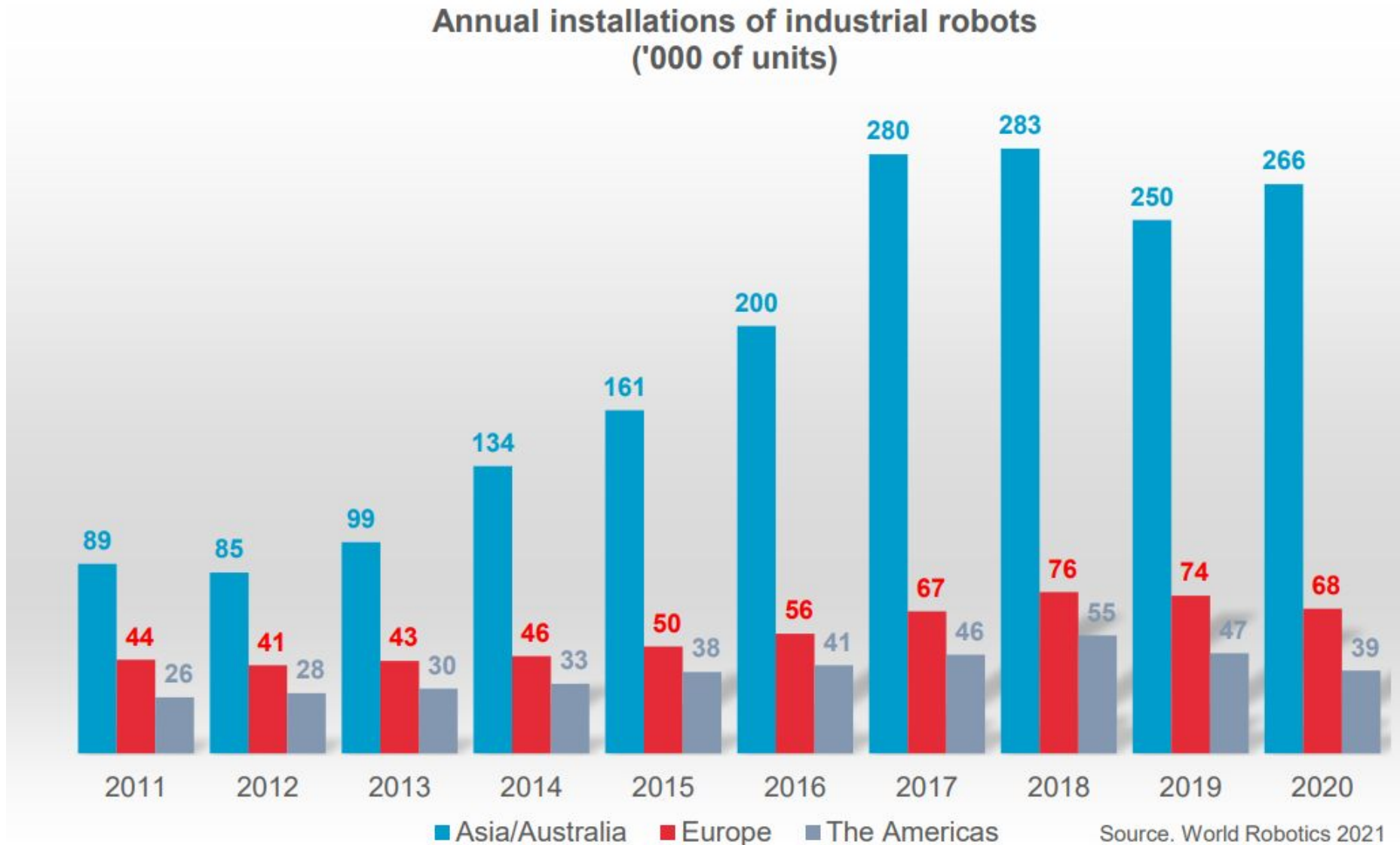
Ejemplos aplicaciones



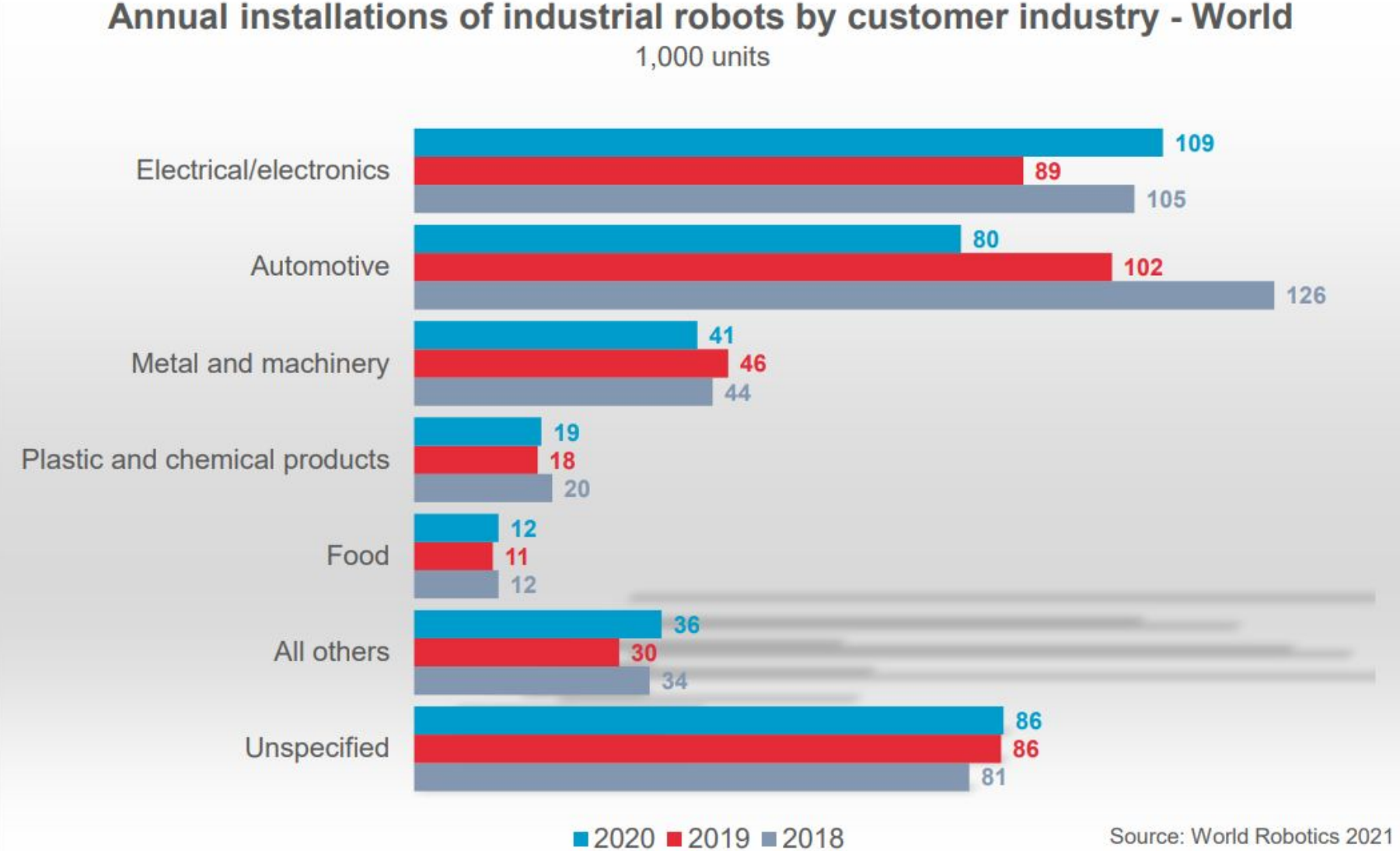
Fuente :

<https://foxhugh.files.wordpress.com/2012/07/00-robot-types-collage-1.jpg>

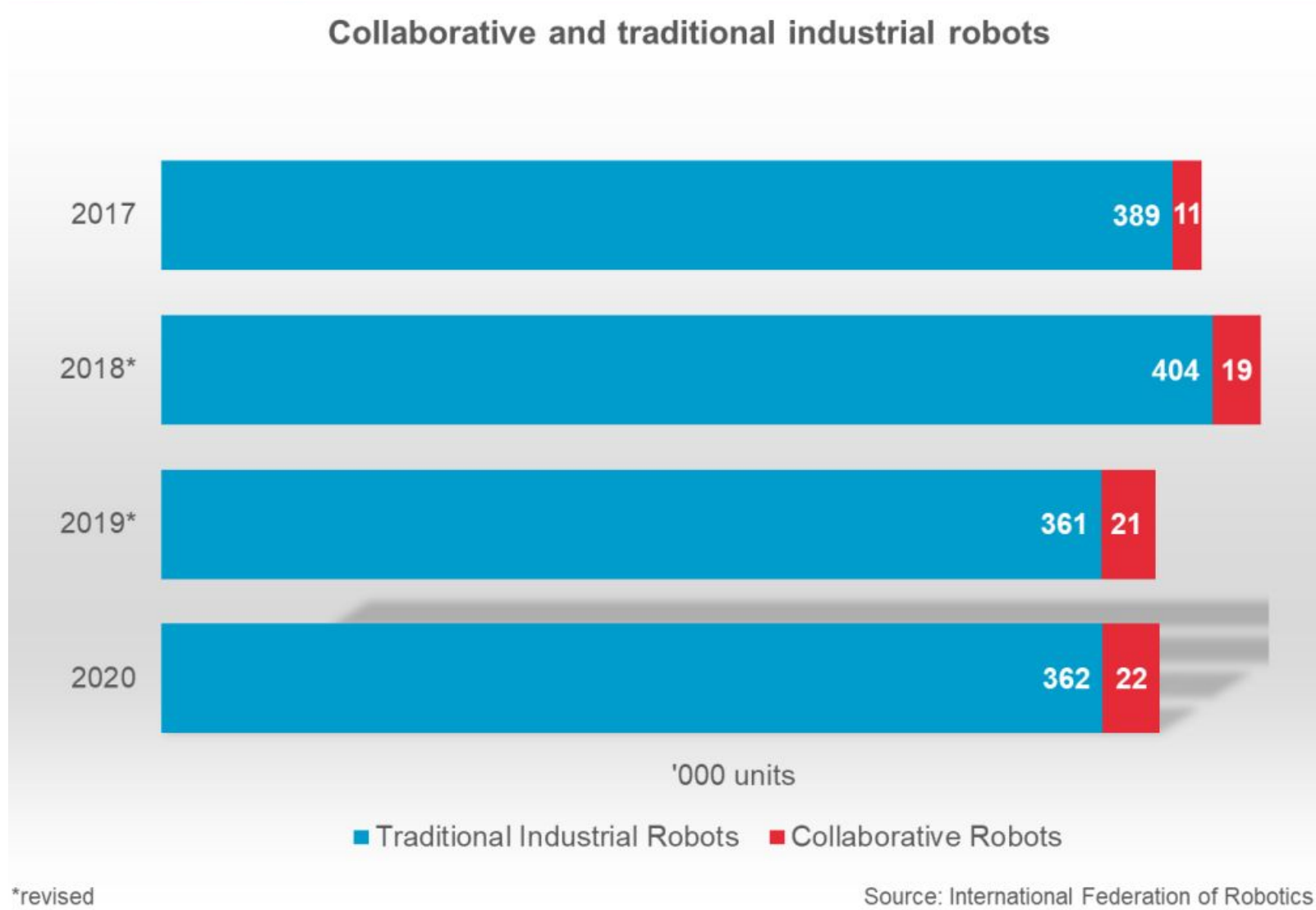
Mercado de robótica a nivel mundial



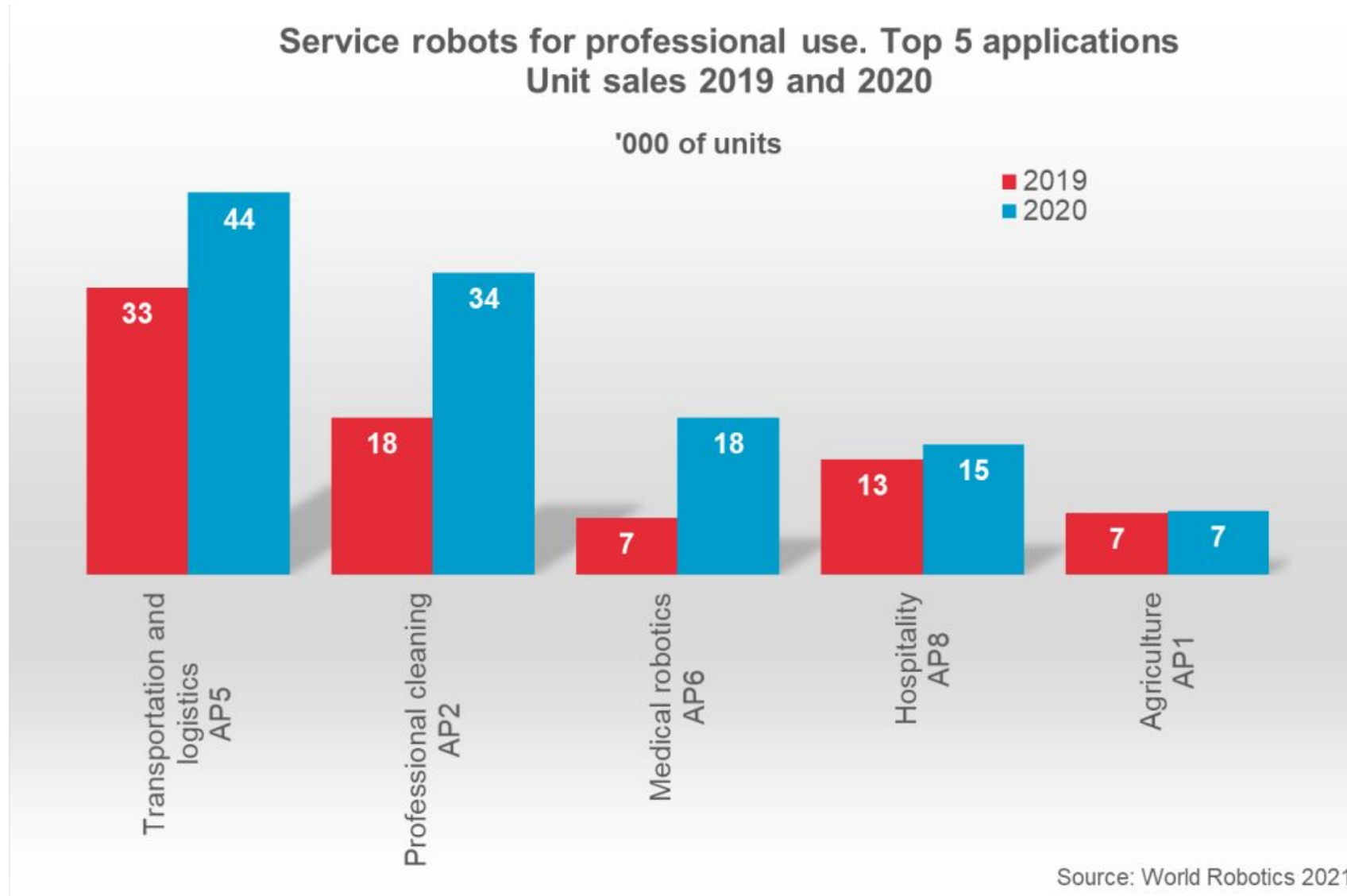
Industrias claves, instalación robots por industria



Robots Cooperativos vs Robots Industriales



Robots de Servicio, mercado y tendencias



- Robot installations 2020: Covid-19 pandemic, both a challenge and an opportunity Despite the global pandemic situation, robot installations grew slightly to 383,545 units. This represents a growth rate of almost 0.5% and makes the year 2020 the third most successful year for the robotics industry so far.
- 76% of global robot installations in five countries The five major markets for industrial robots are China, Japan, the United States, the Republic of Korea and Germany. (Growing Market s Brazil and Spain)
- The electrical/electronics industry became the main customer of industrial robots in 2020. 109,315 robots were installed in the production of household appliances, electrical machinery, semiconductors, solar panels, computers, telecommunication devices, and video and electronic entertainment goods.
- Service Robotics – TOP 5 Application trends:
 - AMR and delivery robots flexible solutions
 - Cleaning and disinfection + 50 companies due to Covid-19
 - Medical and rehabilitation individual support □ Social robots telepresence – particularly during Covid-19
 - Automated restaurant staff support, reduce personal contact due to Covid-19
- Lower total costs of ownership: Robots-as-a-Service / Pay-as-you-use models.
- Advancements in adjacent technologies
- Modern robots use less energy: lightweight construction of moving robot components, Intelligent power-management, e.g. smart parking positions, New, energy-optimized end-of-arm tools, e.g. grippers with almost no energy consumption

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

```
graph TD; A[UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO] --> B[FACULTAD DE INGENIERÍA]; B --> C[INSTITUTO DE AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL IAEI]; C --> D[Robótica de Servicio, Teleoperación y Tecnologías Aplicadas];
```



FACULTAD DE INGENIERÍA



INSTITUTO DE AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL IAEI



**Robótica de Servicio, Teleoperación y
Tecnologías Aplicadas**

Robótica de Servicio, Teleoperación y Tecnologías Aplicadas



LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Robótica aplicada incluyendo, pero no limitándose a las siguientes áreas: Robótica Cooperativa, Robótica de Servicio, Tele-operación, Dexterous Manipulations.
- Software, desarrollo sistemas de simulación, control y planificación de tareas.
- Diseño y fabricación prototipos a escala, desarrollo software y hardware.
- Sensores, automatización prótesis y ortesis.

Robótica de Servicio, Teleoperación y Tecnologías Aplicadas

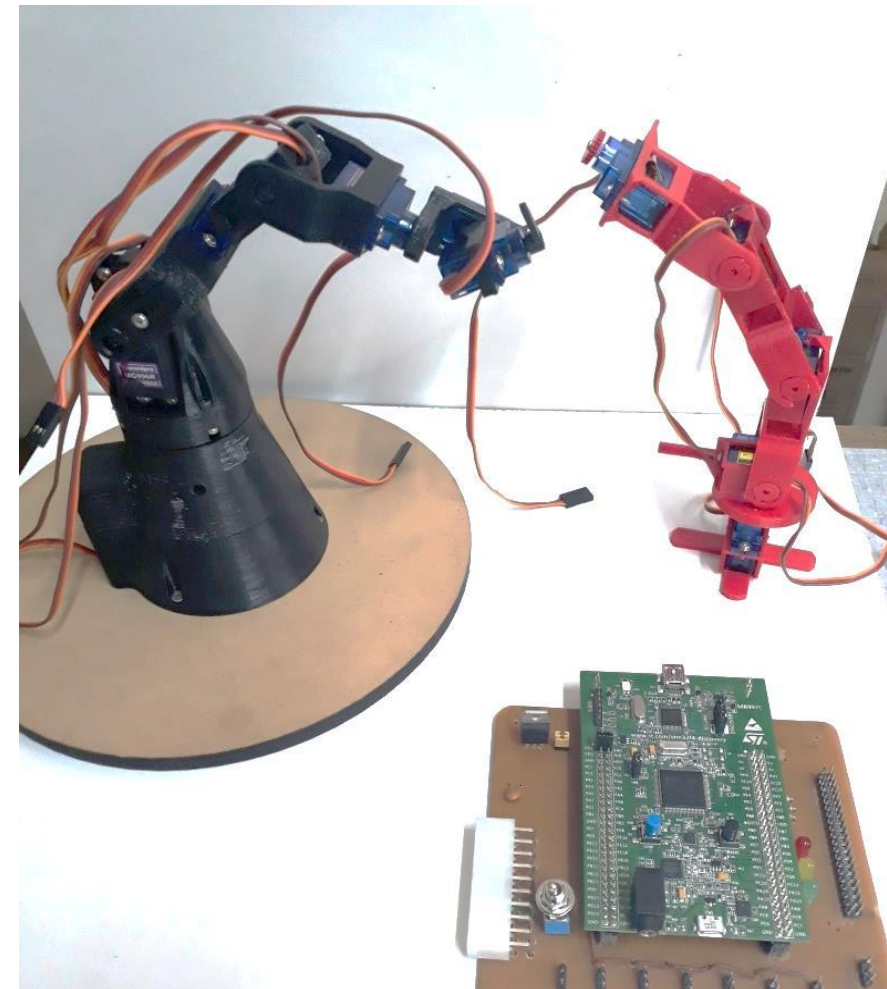


ALGUNOS DE LOS PROYECTOS REALIZADOS:

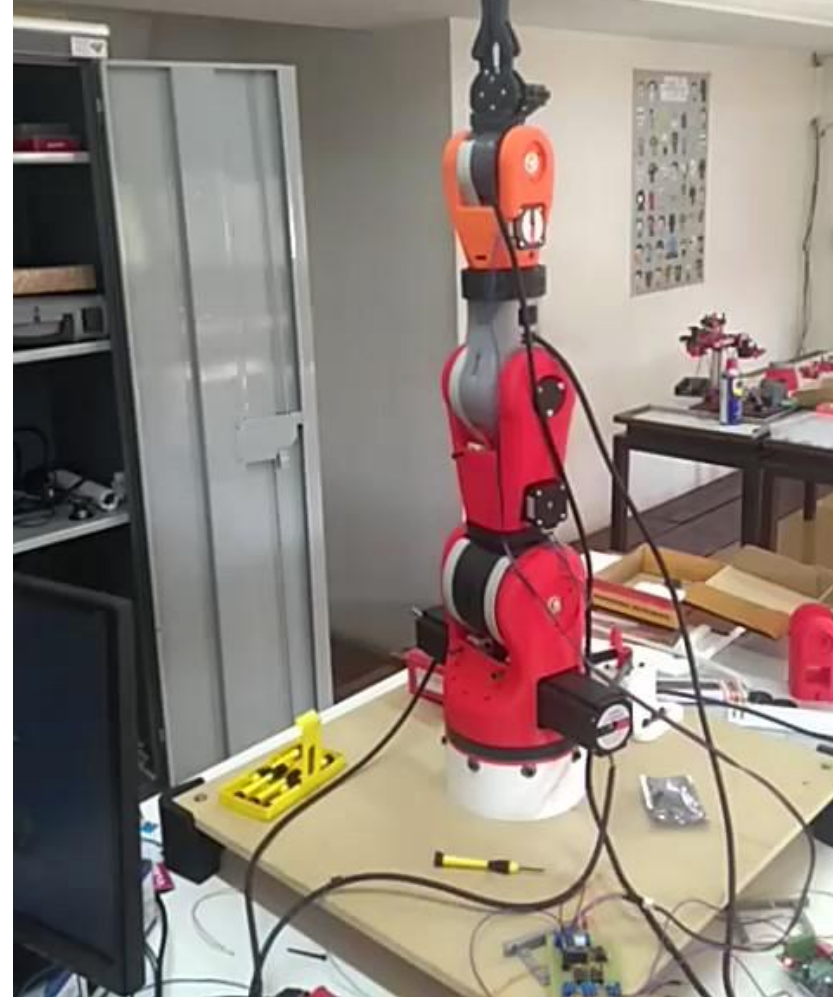
- Celda prototipo para laboratorio didáctico de robótica. Proyecto PROFEN 2017.
- Brazo Robot CNC 6DF multipropósito de Alta Precisión. Proyecto de desarrollo Interno Facultad de Ingeniería 2018.
- Automatización prótesis realizadas con impresoras 3D. Proyecto PDI. En esta línea de investigación el grupo se ha postulado a la convocatoria proyectos SIIP 2019 Tipo 1 y Tipo 4. Se plantea cooperación con SIGMA CLERMONT. Evaluación en curso.
- Teleoperación laboratorios virtuales de Robótica. Se prevé trabajar en conjunto con la Universidad de Alicante grupo HURO, durante este año según financiación.
- 2 proyectos Tipo C para estudiantes avanzados.
- Más de 15 proyectos PFE dirigidos.

ROSETTA Lab , lugar dentro del edificio DETI

Algunos Proyectos



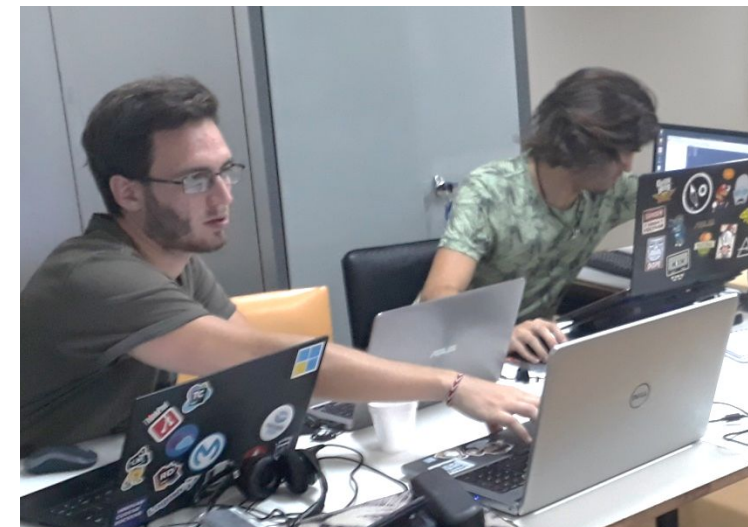
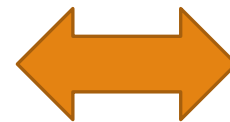
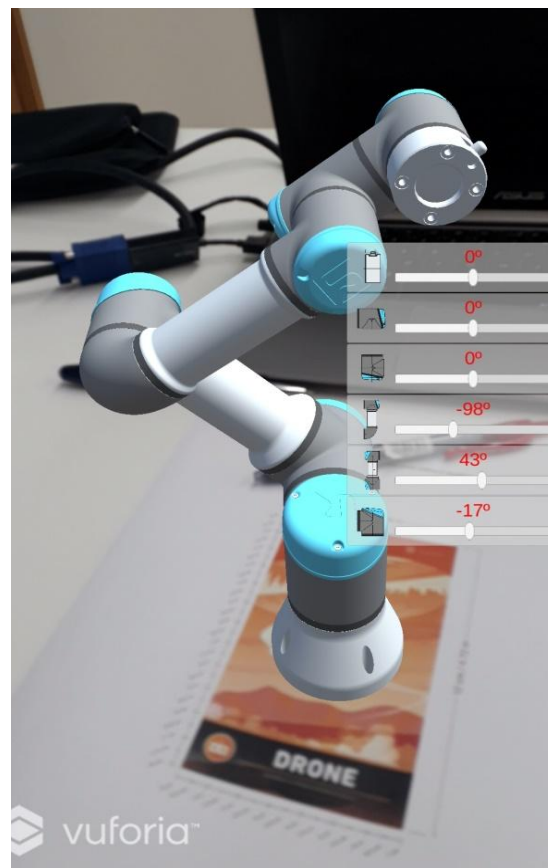
Celda prototipo para laboratorio didáctico de robótica – Díaz y Sanchez



Brazo Robot CNC 5DOF multipropósito de Alta Precisión. Gattas y Torres.



LAB HURO - ESPAÑA



LAB ROSETTA - ARGENTINA

Tele-operación laboratorios virtuales de Robótica.
Cooperación grupo HURO – Universidad de Alicante, España.

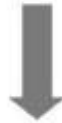
A. Sallassa y F.Tinelli



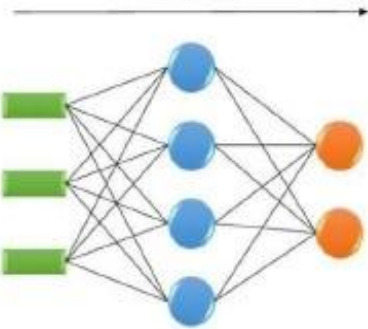
ADQUISICIÓN



BASE DE DATOS



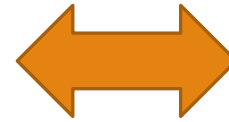
Información



Capa de entrada Capa oculta Capa de salida



PRÓTESIS

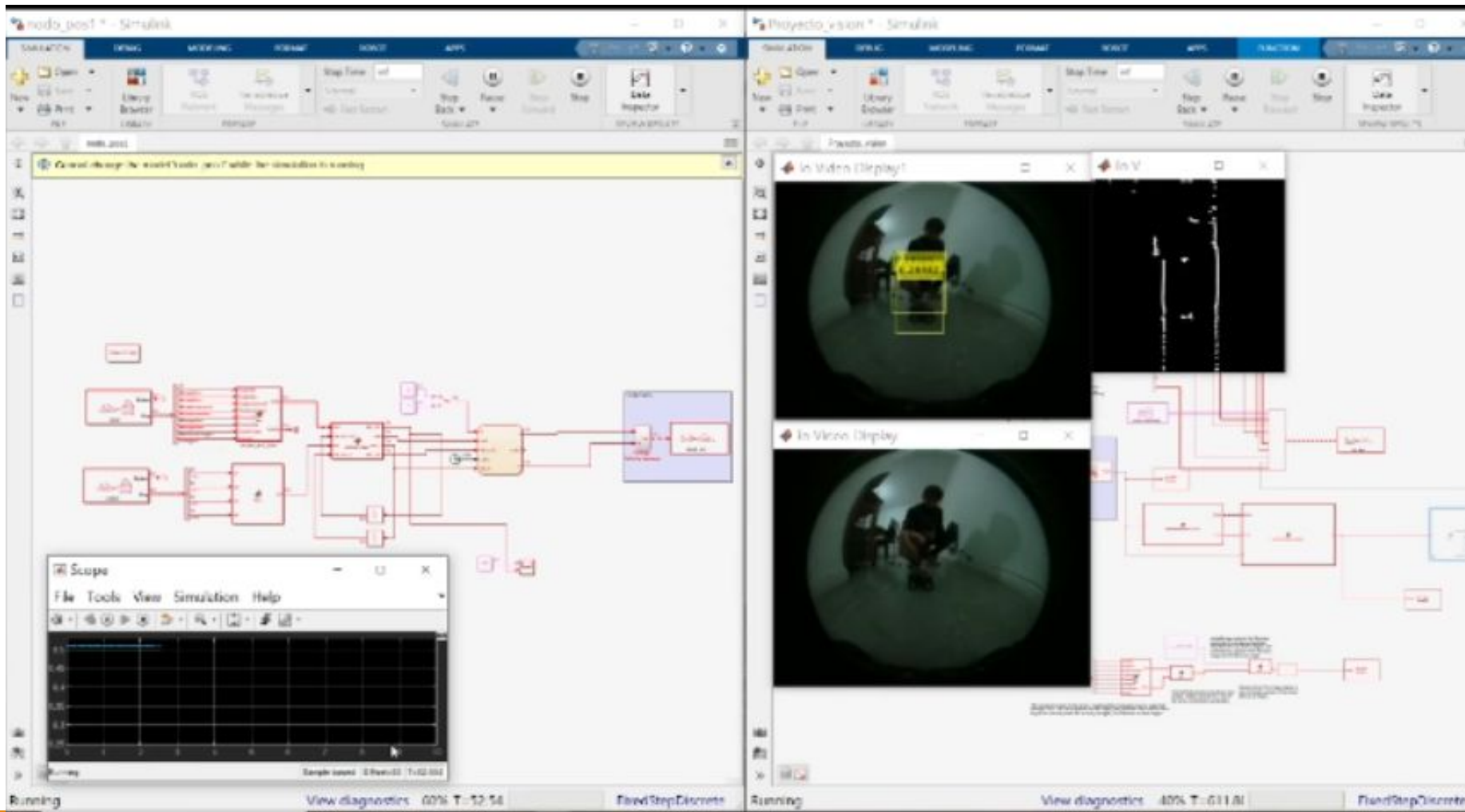


ENTRENAMIENTO



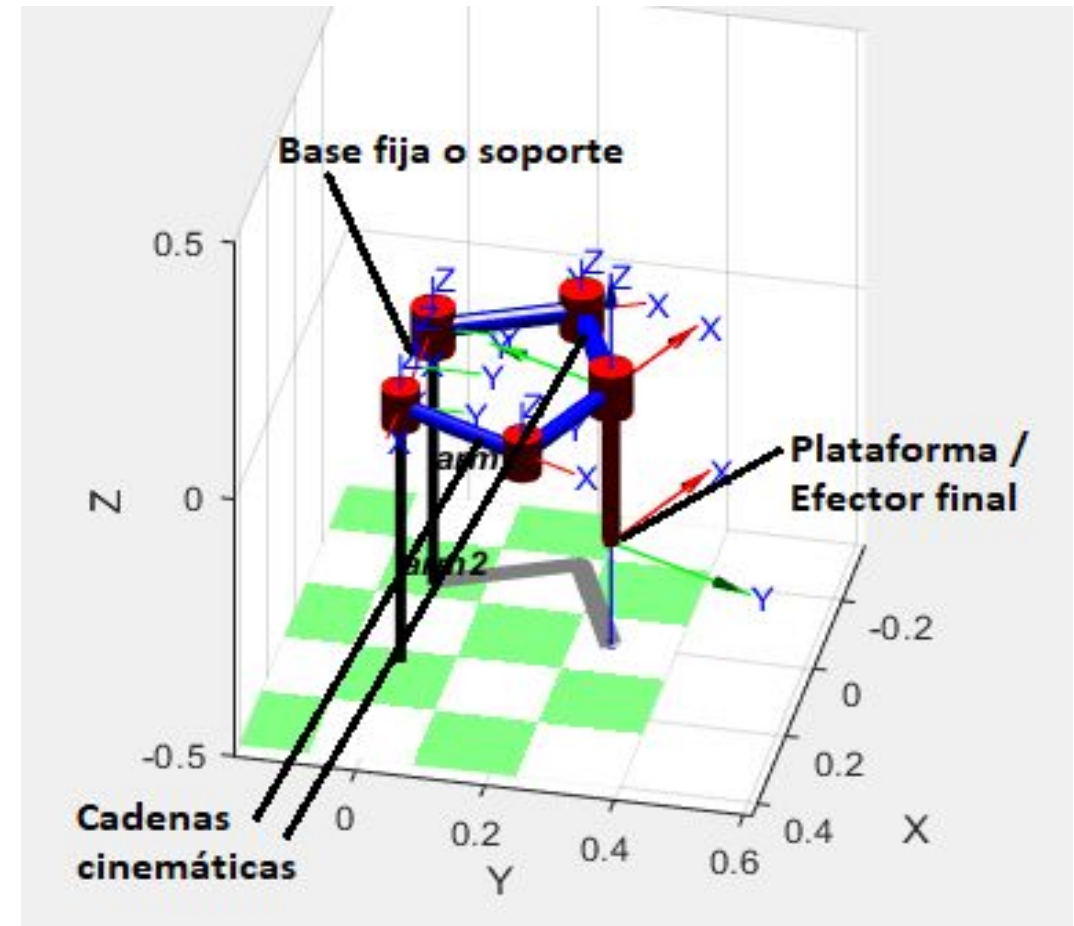
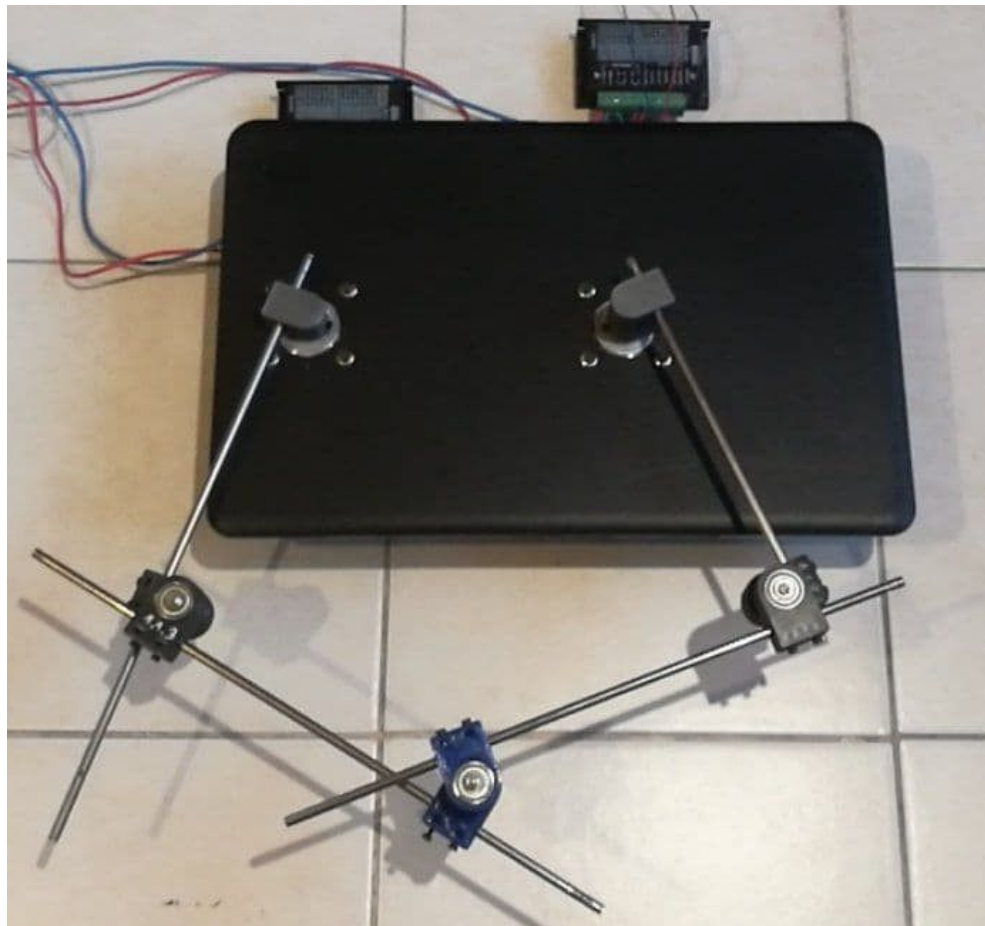
Desarrollo y automatización prototipos prótesis 3D

D. Albarado y W. Alfaro



Sistema Robótico Integral para Asistencia Remota basada en ROS

J. García, R. Goñi, T. Corteggiano y R. Mesa

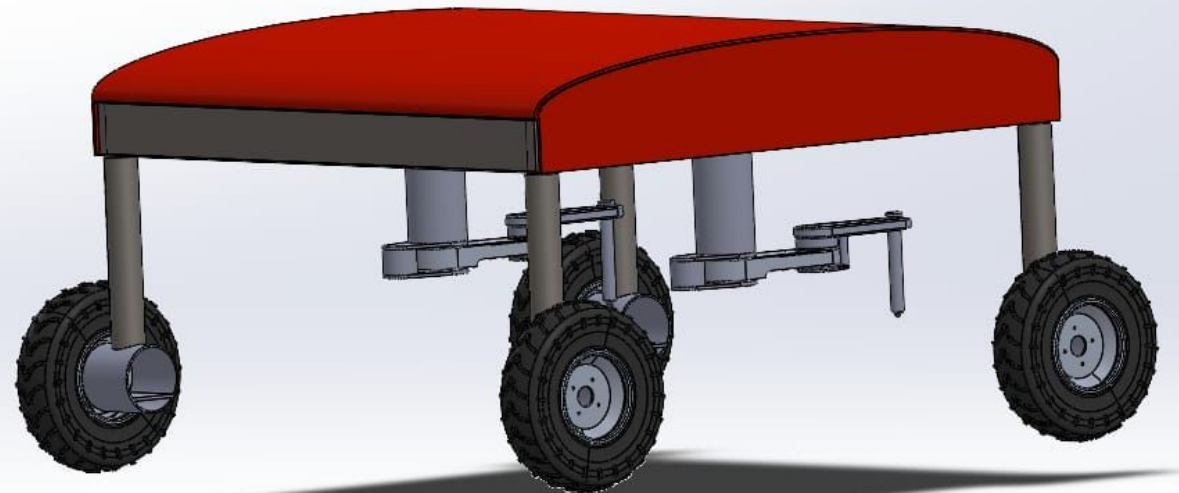
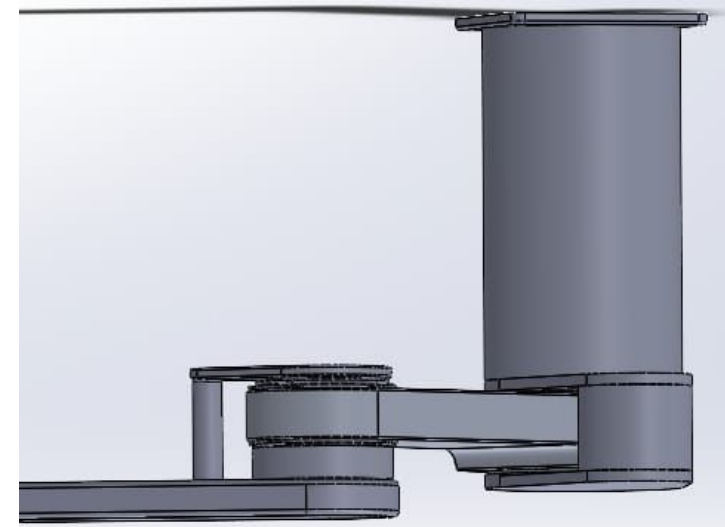


Diseño y construcción de un robot paralelo

G. Avanzini, G. Fernandez y J. Pino

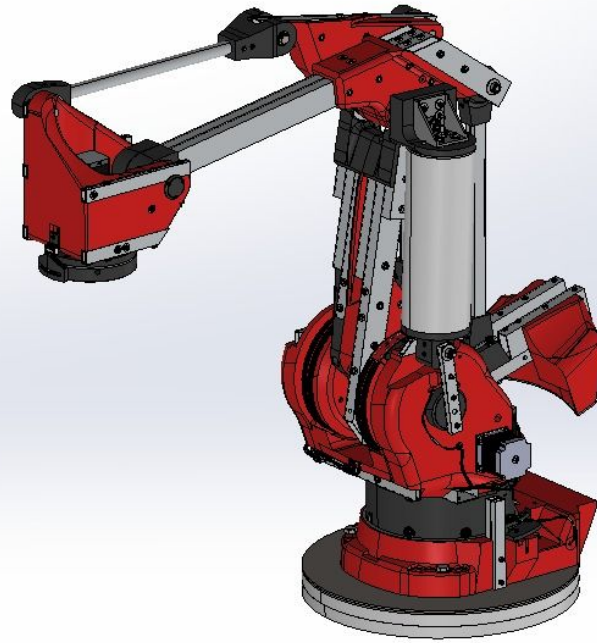
Proyectos PFE 2021

- Diseño de robot Fumigador. R. Goñi – R. Mesa



Diseño de robot Real escala 1:3. J. Villafañe

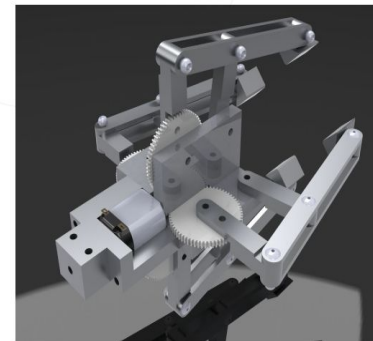
Proyectos PFE 2021



Diseño de Gripper. Colaboración empresa OnRobot.® F. Arce

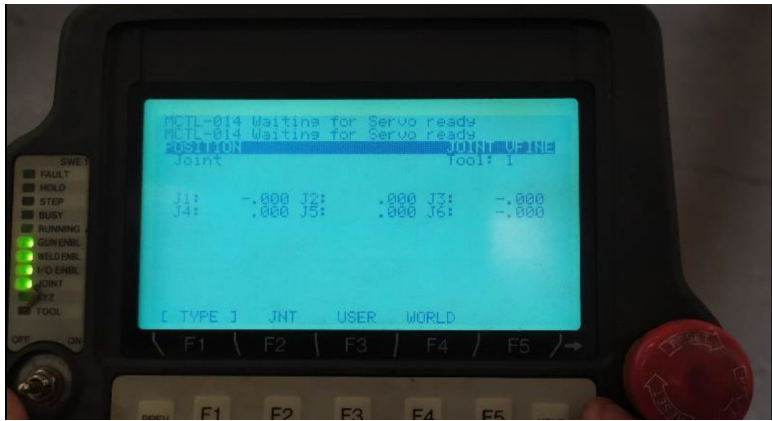
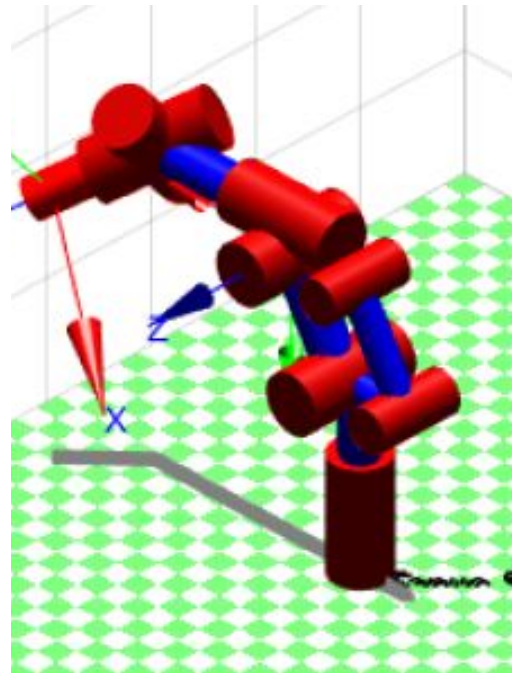
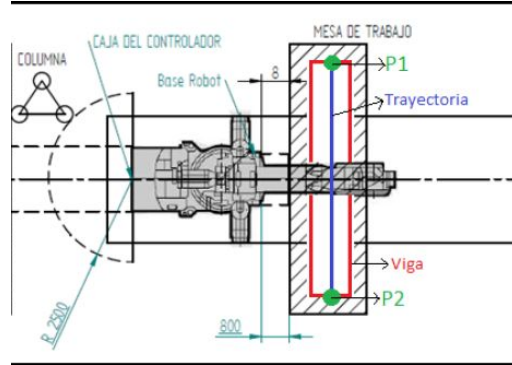


Bar linkage mechanism

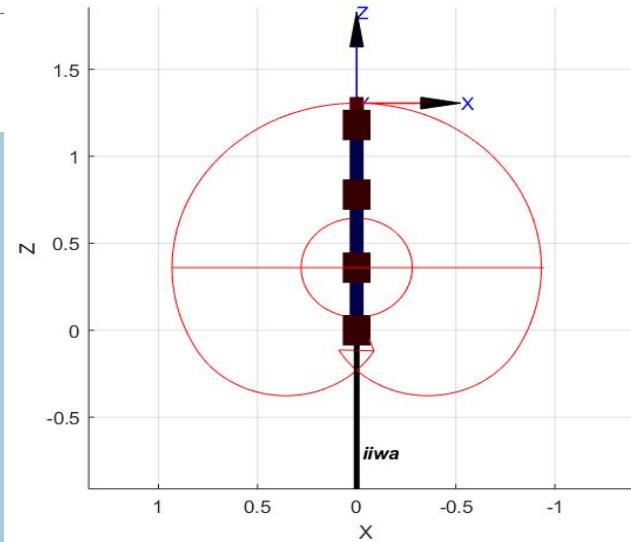
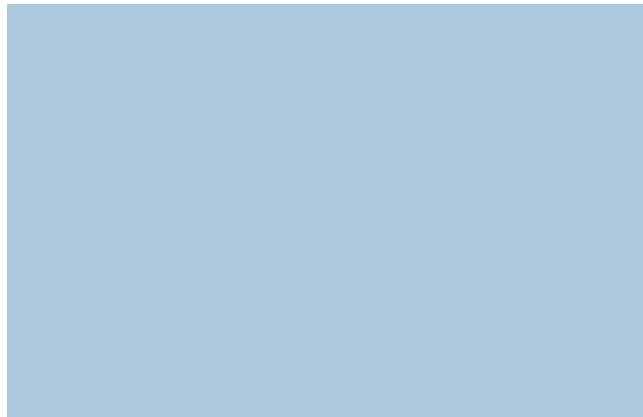
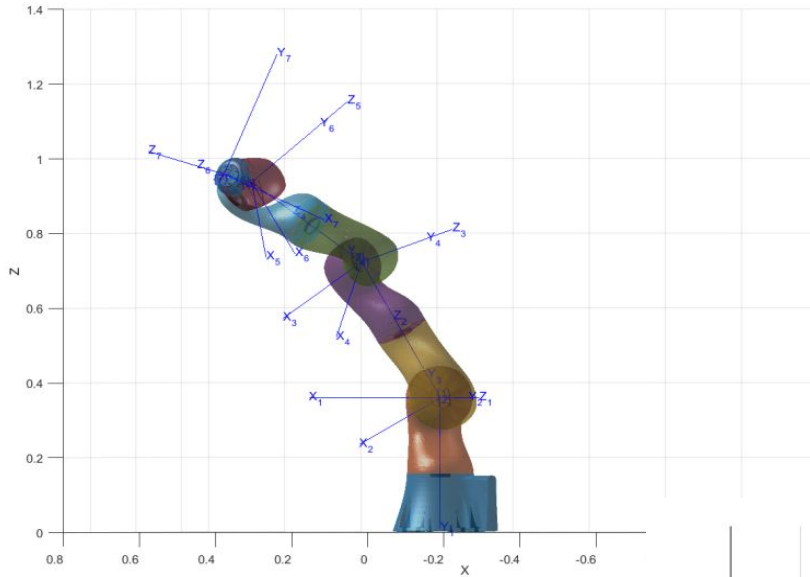


Swivel fingers





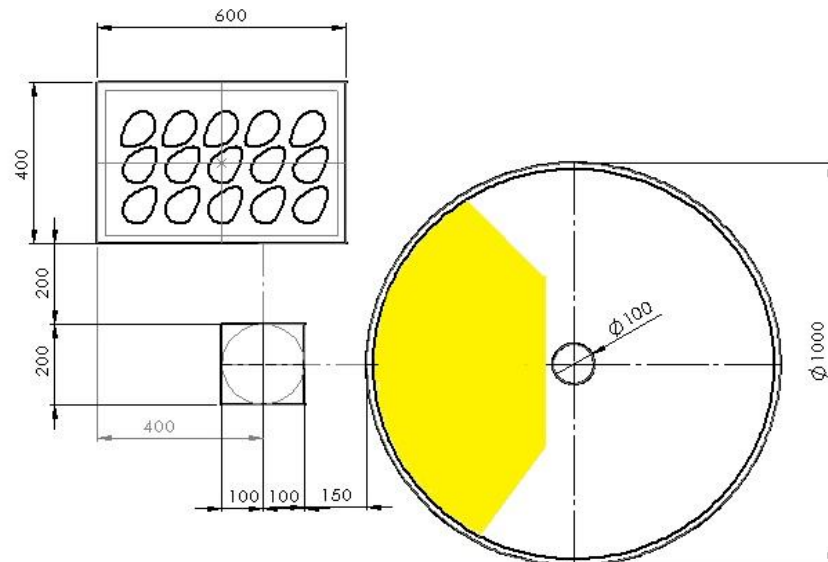
- *Modelado cinemático de robot FANUC S-420I F para “Sistema de corte por plasma en vigas perfil H”*

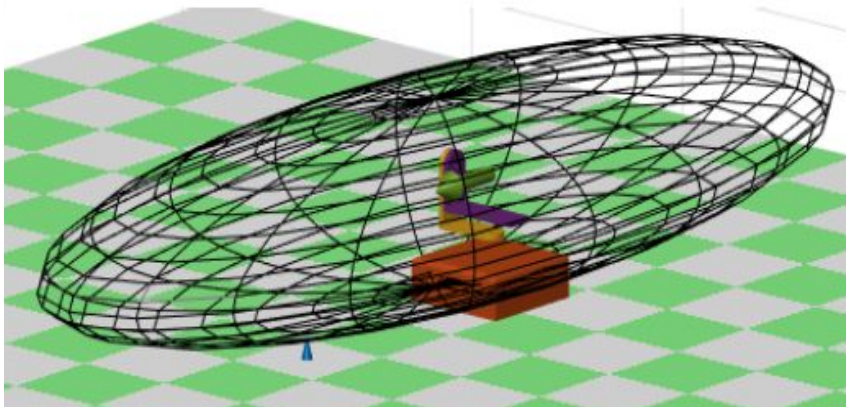


-
- *Análisis cinemático de robot LBR iiwa. Avanzini - Fernandez - Pino*

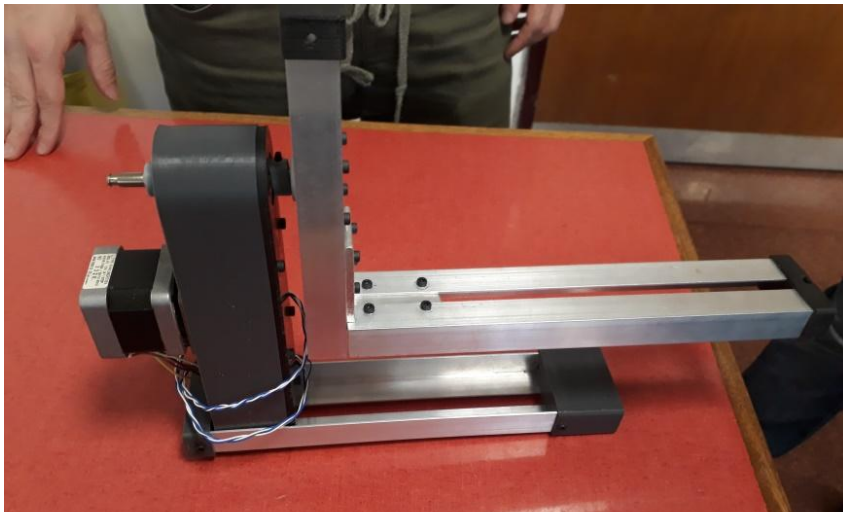


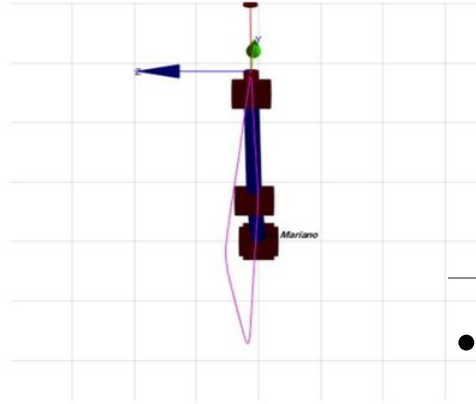
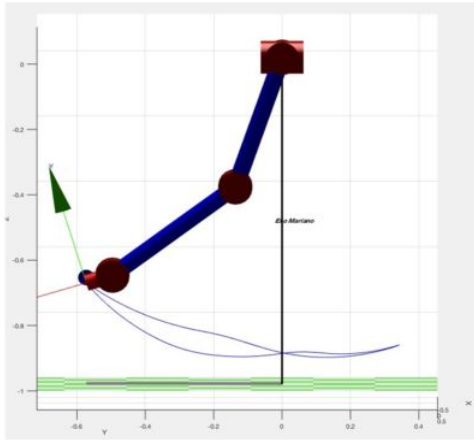
-
- *Robot empaquetador de fruta. F. Palau – M. Olmos.*





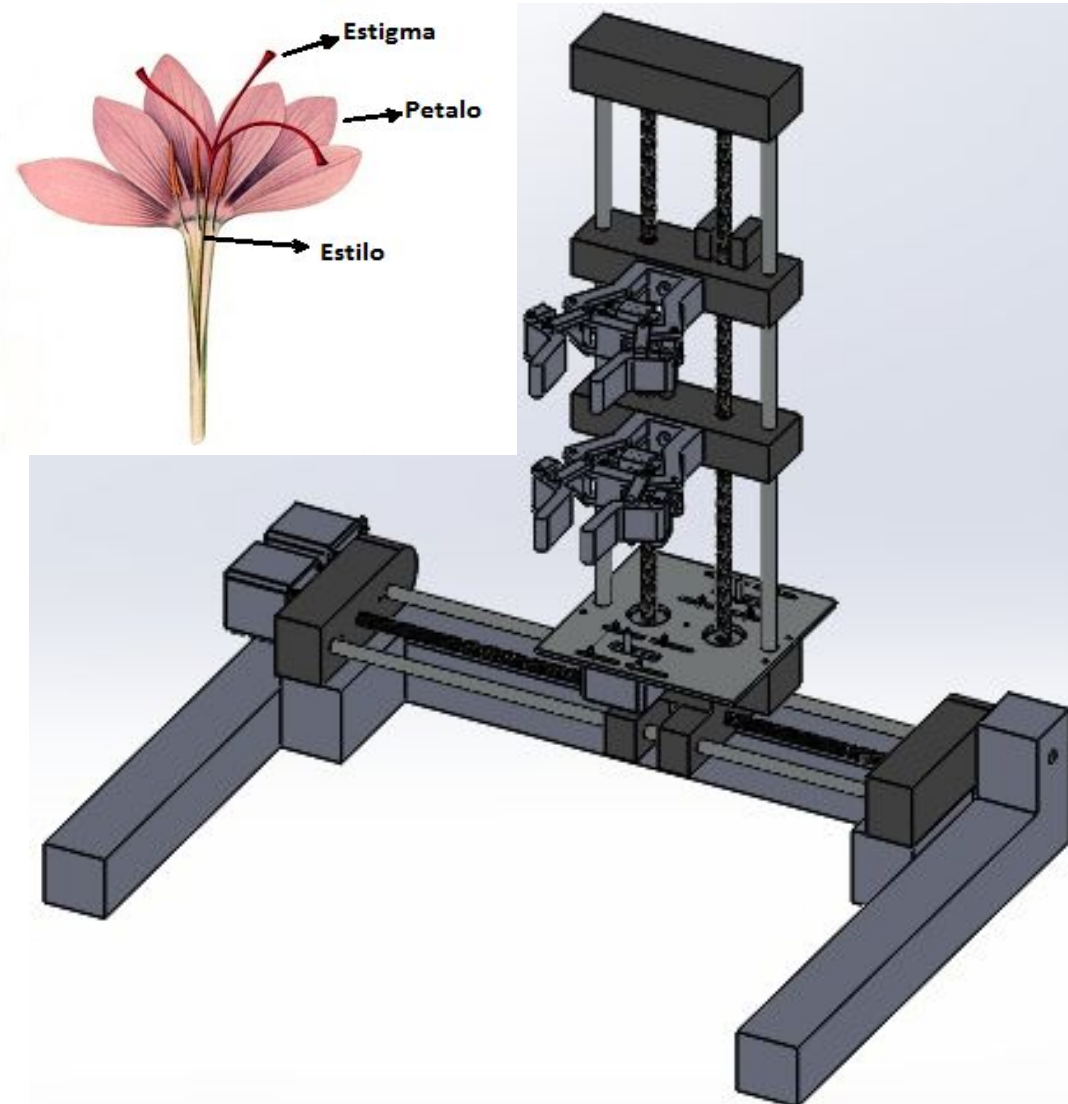
-
- *Control robotizado de cámara de filmación. M. Torres –G. Perez*





-
- *Cinemática Exoesqueleto. M. Liñan*



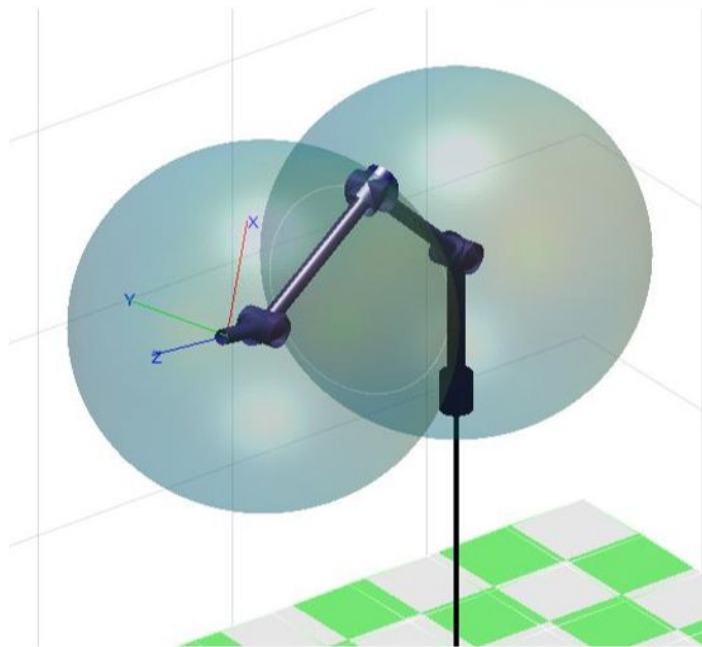


-
- *Desbrizadora automática de azafrán.
Delgado -Rivier*



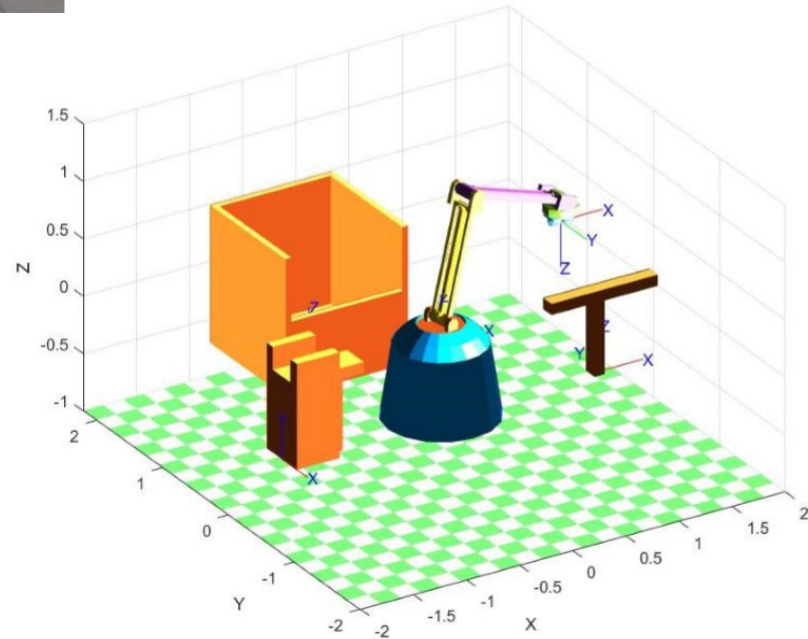
Fig. 1: KUKA iiwa 7 R800

-
- *Estudio robot redundante. Copparoni -Arteaga*





-
- *Manipulador 5GDL con Gripper para botellas. Cappone - Elustondo*



Links videos

- https://www.youtube.com/watch?time_continue=125&v=tf7IEVTDjing Boston Dynamics



<https://www.bostondynamics.com/>

- <https://www.youtube.com/watch?v=mKCVol2iWcc> Moley



<https://moley.com/>

Links videos

- <https://www.youtube.com/watch?v=wg8YYuLLoM0>
Picking pancakes
- <https://www.youtube.com/watch?v=rbki4HR41-4>
Fnacu AUDi
- <https://www.youtube.com/watch?v=nkLd45Ftfhc>
Packing Beer
- <https://www.youtube.com/watch?v=Dm3Nyb2ICvs>
Human and Robots BMW
- <https://www.youtube.com/watch?v=VsHbFTHKpBk>
Chicago 2017

Links videos

- https://www.youtube.com/watch?v=4DKrcpa8Z_E&t=102s
Ocado
 - https://www.youtube.com/watch?v=_psDSX-7P1s
 - <https://www.youtube.com/watch?v=wKpyPO76yZ4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=qRQwkJLRfWw> Amazon
- <https://www.youtube.com/watch?v=TLTg1vs87jU&t=189s>
Soldering
- <https://www.youtube.com/watch?v=ym64NFCWORY&t=71s>
CPU and Memory Modules on a Circuit Board
- <https://www.youtube.com/watch?v=54u3H69tcgM&t=131s>
Festo - Cobots



NORMAN

World's first psychopath AI.

<http://norman-ai.mit.edu/>

- **¿Qué es la robótica?**
- **¿Para qué sirve?**
 - **¿Qué mercados abarca?**
 - **Investigar sobre el mercado y aplicaciones actuales en el país y en el mundo.**
- **Trabajo Integrador: investigar y pensar propuesta para el trabajo de fin de cátedra.**

GRACIAS POR SU ATENCION.

PREGUNTAS?