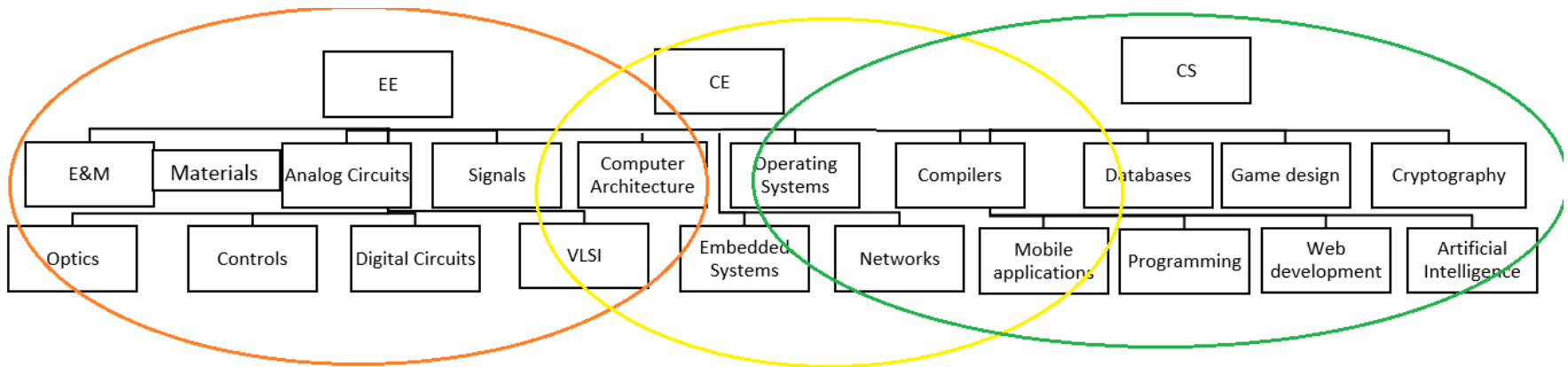


La mención en Ingeniería de
Computadores

¿Qué es Ing. De Computadores?

- https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_engineering



¿qué campos cubre?

- Seguridad
- Comunicaciones y redes
- Compiladores y SO
- Computadores empotrados (IoT, chips)
- Procesamiento intensivo
- Robótica
- Etc...



(no hace falta llegar a estos extremos...)



- La especialidad requiere unos fundamentos, pero va más allá
- Siempre conviene conocer el hardware (lo que hay debajo del capó)
- Los ordenadores no nacen en las tiendas... (y la mayoría de procesadores no son PCs)
- ¿quién va a diseñar los ordenadores, móviles, smartwatches, drones, etc... del mañana? → El **ingeniero de computadores**





Un vistazo a la especialidad

Sistemas de Cómputo para Aplicaciones Específicas (SCAE)



Dpto. de Electrónica y
Tecnología de Computadores



Sistemas con Microprocesador

Fabrica tu propio robot

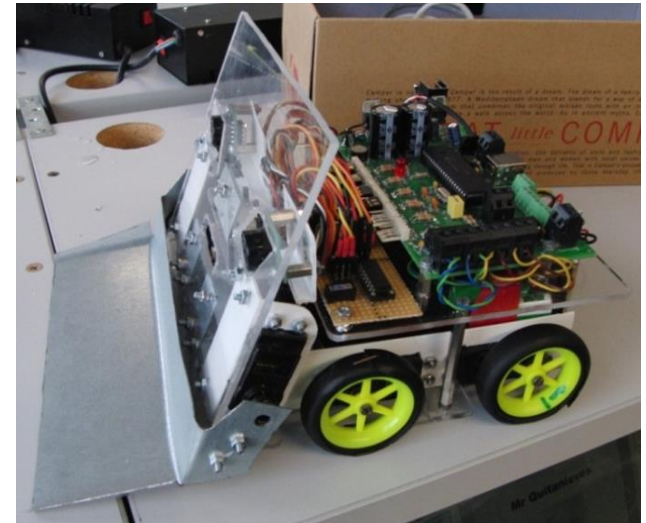
Aprende a conectar todas sus partes a un microprocesador

Desarrolla un SW para que el robot pueda luchar contra otros robots

Participa en el combate, sólo puede quedar uno!!

A montar en bici se aprende
montando en bici, ¿no?

Pues a diseñar sistemas se
aprende fabricando el tuyo



Robot de un alumno



Combate

Sistemas Empotrados

Desarrollo de firmware

Diseño del software de sistema

Creación de un runtime de C

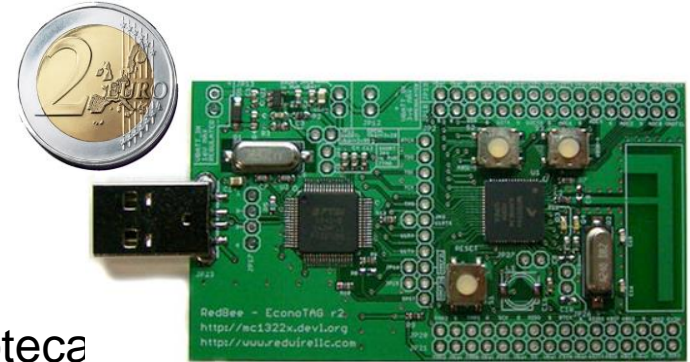
Diseño y desarrollo de drivers

Integración del software de sistema con la biblioteca

Ya sabes usar las herramientas
GNU, ¿no?

Úsalas para hacer el firmware
de un sistema empotrado

Open hardware



Redwire Econotag 55\$ (~ 40€)

Open software



gcc

gdb

binutils

newlib

openOCD

Desarrollo de HW Digital

HW que cambia sobre la marcha:

Ahora es un controlador de sonido y cuando me haga falta será un controlador de vídeo.

¿Magia? No, **HW reconfigurable**

Lenguajes de descripción de HW: Usamos editores de texto, dejad la caja de herramientas en casa

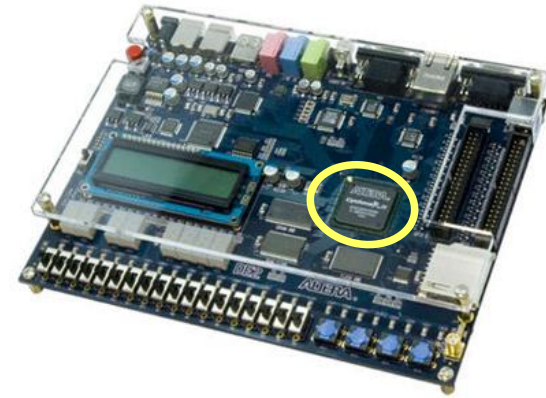
Diseño de chips a medida:

Seleccionamos el procesador y los periféricos que más nos gustan, los conectamos y le damos al botón de sintetizar

¿No existe una plataforma adecuada para tu aplicación?

No pasa nada, diseña la tuya

HW reconfigurable



Diseño

The screenshot shows the Quartus II software interface. On the left, there is a VHDL code editor with the following code:

```
library ieee;  
use ieee.std_logic_1164;  
use ieee.std_logic_arit;  
use ieee.std_logic_unsi;  
-----  
Entity Div_Frec is  
  Port( Velocidad :  
        Reloj      :  
        Salida     :  
  End Div  
-----  
Architecture  
Signal C  
signal s  
begin  
  proce  
  begin  
  if  
  en  
end p
```

In the center, there is a logic diagram showing a network of logic elements and interconnections.

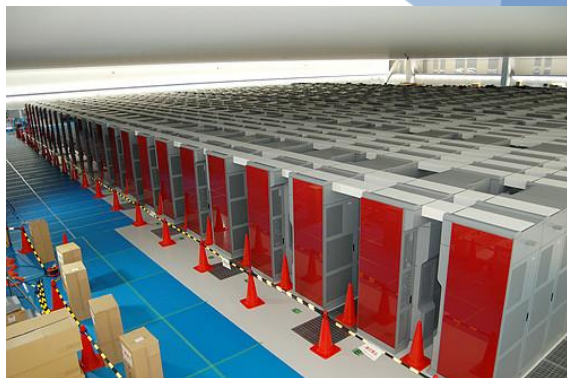
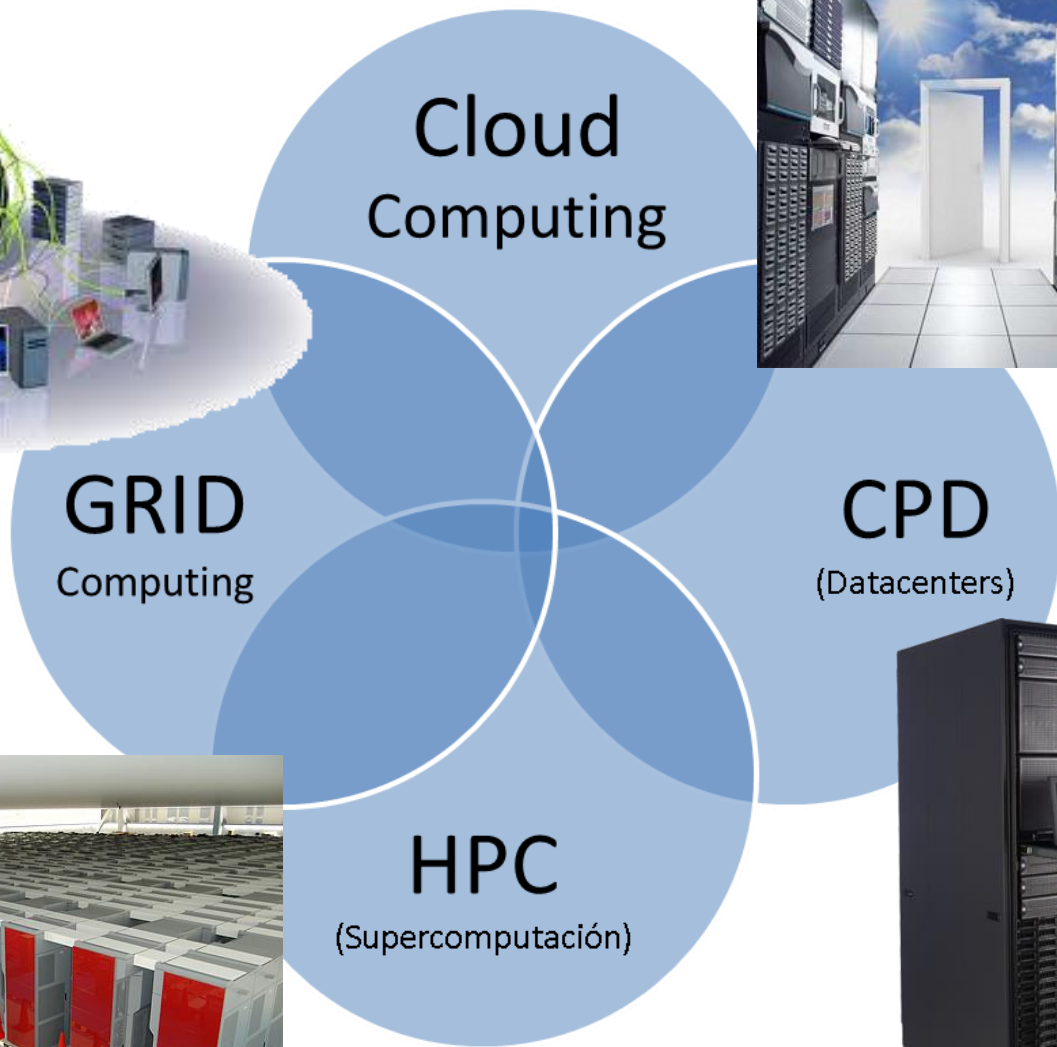
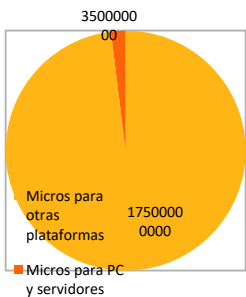
At the bottom, the 'Component Selection' window is open, showing a list of components and their properties. The table below is a representation of the data shown in the window:

Use	Module Name	Description	Input Clock	Base	End	IO#
cpu_0	Nico I Processor - Altera		ck			
	instruction_master	Master port			IO 0	IO 31
	data_master	Master port			0x00000000	0x00000000
	flag_debug_module	Slave port			0x00000000	0x00000000
	address	SRAM Controller	ck		0x00000000	0x00000000
	timer	Interval timer	ck		0x00000000	0x00000000
	flag_uart_0	JTAG UART	ck		0x00000000	0x00000000
	led	Character LCD (16x2, Op	ck		0x00000000	0x00000000
	cpu_0	IO (Parallel I/O)	ck		0x00000000	0x00000000

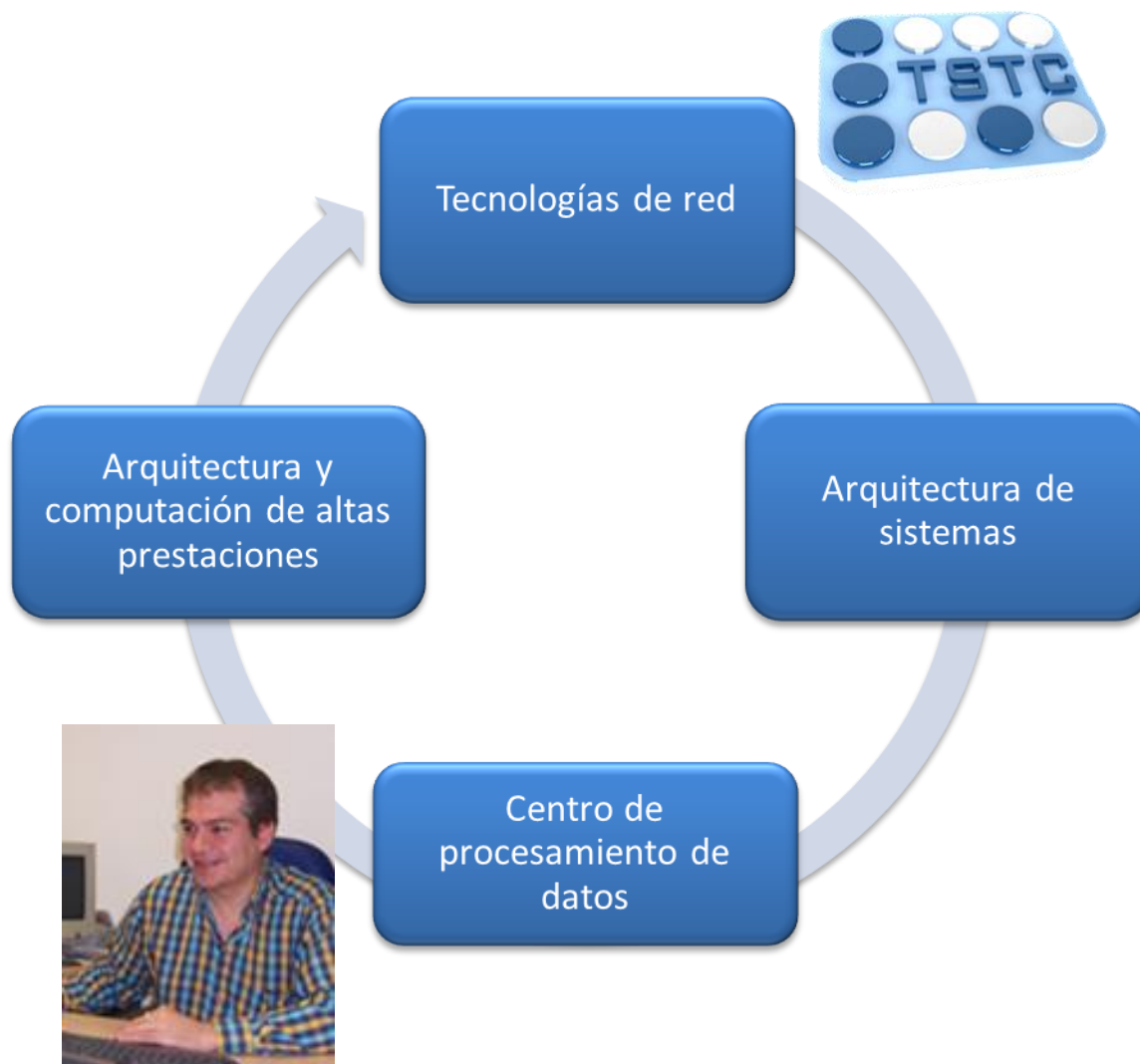
At the bottom of the window, there is a status bar with the following text:

cpu_0: The reset address points to volatile memory. Execution of undefined code may occur upon reset.
Done checking for updates.

No todo son PCs...



Sistemas de Cómputo de Altas Prestaciones (SCAP)



Arquitectura de Sistemas

Interacción HW/SW

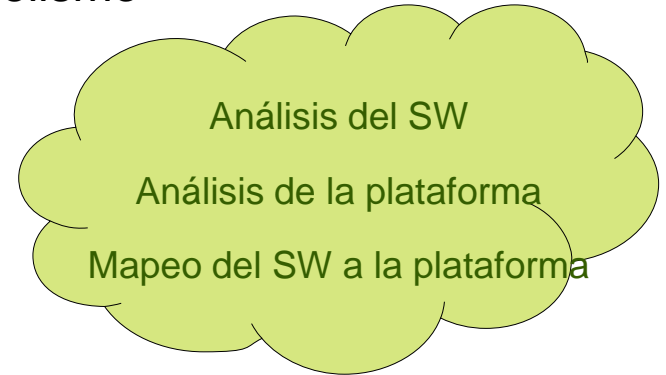
Implementación de los mecanismos básicos de un SO

Implementación de mecanismos básicos de paralelismo

¿Entiendes realmente cómo funciona tu computador?

¿Tu CPU hace lo que tú esperas?

¿Te atreves a meterle mano?



Arquitectura y Computación de Altas Prestaciones

Detecta las partes paralelizables de tu aplicación

Divídela en procesos/hebras

Comunica/sincroniza los procesos

¿Tienes un clúster?

Paso de mensajes (MPI)

¿Tienes una GPU?

CUDA

¿Tienes muchos procesadores y
no sabes qué hacer con ellos?

¡Paraleliza tu aplicación!

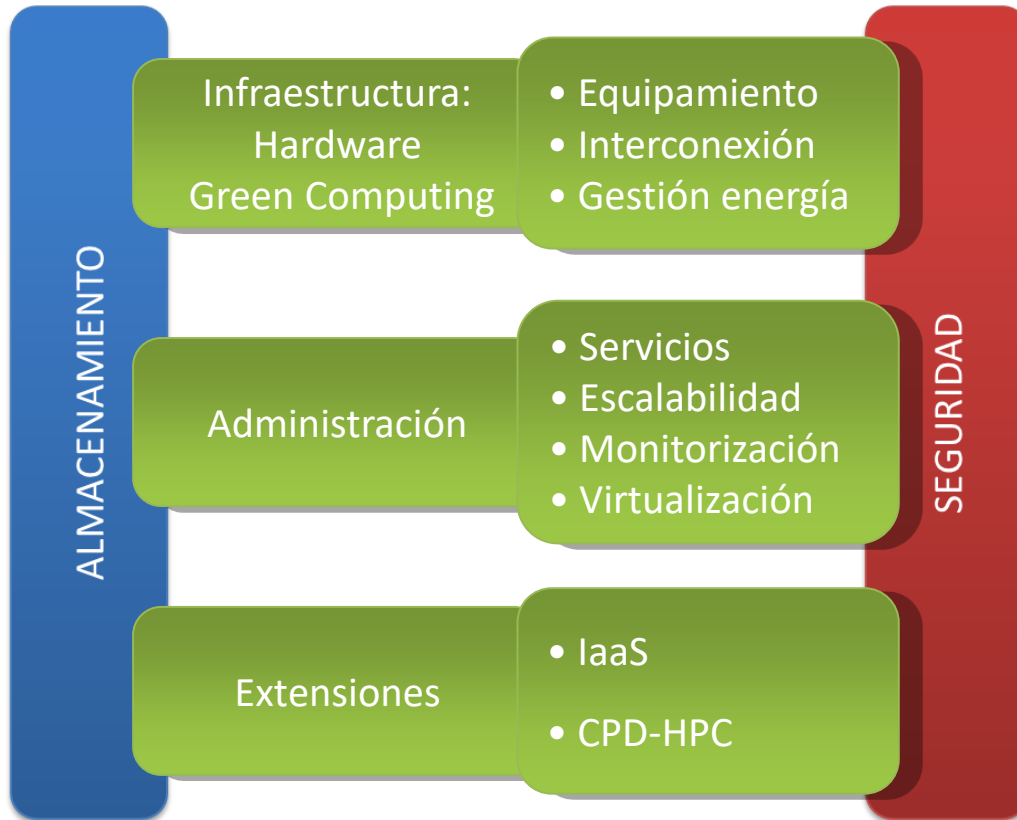


Clúster



Nvidia Tesla K40

Centros de Procesamiento de Datos



¿Sabrías diseñar un CPD para un banco o una gran compañía?

Complementos de Cómputo para Aplicaciones Específicas (SCAE)

Tecnologías
Emergentes



Implementación
Hardware
de Algoritmos



Complementos de Informática Industrial (II)

Informática Industrial



Controladores
Lógicos Programables



Tecnologías Emergentes

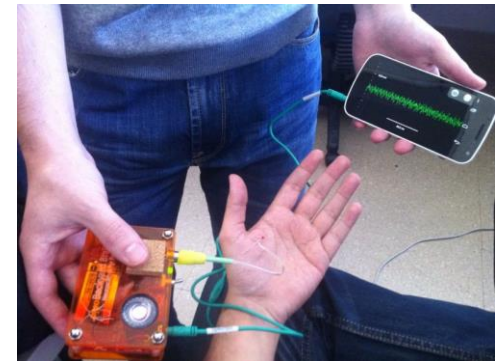
Aprende a detectar y evaluar nuevas tecnologías

Desarrolla tu propio sistema vestible

Monta una red inalámbrica de sensores con **Zigbee** y **Arduino**

¿Quieres controlar dispositivos con señales de tu cerebro?

Interfaces Cerebro-Máquina (BCI)



¿quieres estar al día en las últimas tecnologías?

No te quedes obsoleto antes de terminar, ¡Actualízate!

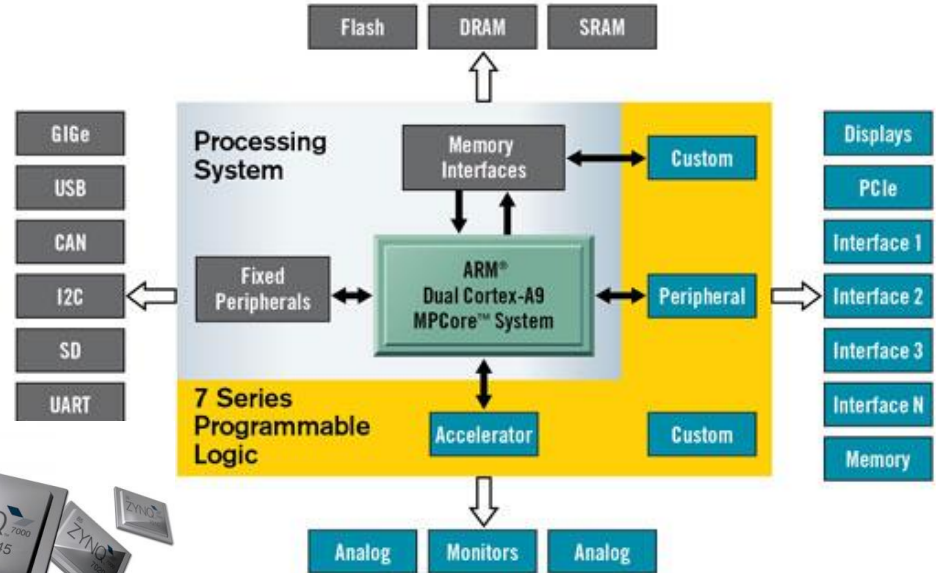


Implementación HW de Algoritmos

Diseña tu propio Sistema-en-Chip

Aplica co-diseño para optimizar tu sistema empotrado

Crea periféricos de altas prestaciones
Defensa, aeroespacial,
seguridad, multimedia, redes



¿No encuentras el procesador que necesitas?

¡Crea el tuyo!, puedes hacerlo en C/C++!

Informática Industrial

Introducción a la Teoría de Control

Software para Centros de Control (SCADA)

Buses de Campo

Introducción a la Domótica

Ejemplos de Control de Procesos



¿Sabes cómo se monitoriza una fábrica?

¿Te gustaría automatizar tu casa?



¿Quieres controlar un cuadricóptero?



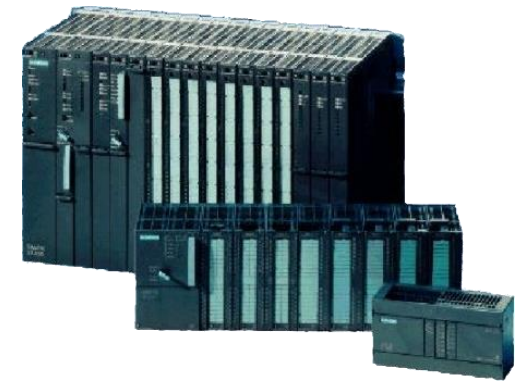
Controladores Lógicos Programables

Elementos de control típicos en una fábrica

Funcionamiento y configuraciones de un PLC

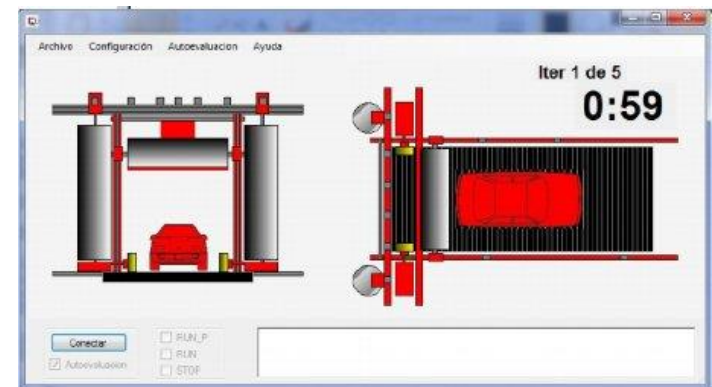
Programación de PLC

PLC y comunicaciones industriales



Automatiza una fábrica

Tenemos maquetas reales y virtuales





<http://atc.ugr.es/>



<https://www.facebook.com/atc.ugr>



https://twitter.com/atc_ugr



<http://atcproyectos.ugr.es/ugrasp/blog/>



<http://atccongresos.ugr.es/jcde/>

Aún no lo tengo claro... ¡Quiero saber más!

- Ahora toca decidir sobre lo que harás en los próximos dos años y en tu profesión. Merece la pena dedicar más tiempo a informarse (habla con alumnos de 3º y 4º, con profesores, ...)
- Si necesitas más información sobre la mención en Ingeniería de Computadores (contenido de las asignaturas, salidas profesionales, etc.):

Samuel Romero (sromero@ugr.es)

Anímate y visita nuestros laboratorios para saber qué hacemos

