



Departamento de
Ingeniería
Electrónica

Universidad Politécnica de Madrid

Universidad Politécnica de Madrid



Graduado en Ingeniería de
Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (P2010)

Itinerario en Sistemas Electrónicos (4º Curso)

13/4/15

Dptos: Ingeniería Electrónica - www.die.upm.es
Tecn. Fotónica y Bioingeniería - www.tfo.upm.es

International Consumer Electronics Show – Las Vegas



Protagonistas

2014
Tabletas, 3D, ...



2015
Internet de las cosas =
conexión + inteligencia

Digitech

CES muestra la tecnología de 2015

La mayor feria de tecnología del mundo, que se celebra esta semana en Las Vegas, ha estado dominada por el 'Internet de las cosas', los televisores de ultra alta definición, los coches autónomos y la tecnología vestible.

La industria apuesta por el Internet de las cosas, con multitud de objetos conectados a la red

En esta edición de CES, la industria tecnológica ha estado dominada por el 'Internet de las cosas', los televisores de ultra alta definición, los coches autónomos y la tecnología vestible.

Por ejemplo, en esta edición de CES se puede ver una versión de la compañía británica SmartThings, una plataforma doméstica. Significa la unión de Google, que adquirió por 2.000 millones de dólares Nest, un fabricante de sistemas de climatización conectados a Internet.

También se puede ver un dispositivo de Puma que, gracias a sus sensores, puede determinar en cada momento cuándo debe entregar la pelota, para lo que contiene un depósito de 2 litros de agua. O un sensor de (Connect Cycle), que registra la actividad en bicicleta.

Tecnología vestible, segundo asalto

La industria tecnológica ha estado dominada por el 'Internet de las cosas', los televisores de ultra alta definición, los coches autónomos y la tecnología vestible.

Teles superdelgadas con resolución UHD

La industria tecnológica ha estado dominada por el 'Internet de las cosas', los televisores de ultra alta definición, los coches autónomos y la tecnología vestible.

Así será el coche del futuro

La industria de la automoción también ha estado presente en la feria con fabricantes como Audi, BMW, Ford, Toyota y Volkswagen. Los vehículos autónomos son uno de los temas más destacados de la feria.

Presencia española en Las Vegas

En esta edición de CES se puede ver una representación española. Es el caso de la compañía española de tecnología de la construcción, que ha presentado en CES su nuevo sistema de construcción.

Desde móviles hasta drones

La industria tecnológica ha estado dominada por el 'Internet de las cosas', los televisores de ultra alta definición, los coches autónomos y la tecnología vestible.

Tendencias tecnológicas 2015 (National Instruments)



5G: The Internet for Everyone and Everything

With the introduction of the smartphone, wireless data has become an indispensable part of everyday life. For many, wireless data and the mobile Internet simply enable watching videos anytime, anywhere, and doing much more than ever.

Más capacidad
datos móviles
para IoT

The Industrial Internet of Things

Engineers and scientists are already implementing systems on the leading edge of the IIoT, but they still face many unknowns. By becoming part of the IIoT generation, engineers can help define the future and ensure that business is not simply integration.

IoT aplicado al
entorno
industrial

When Exposed to IoT, Big Iron ATE Will Rust

Though creating smart devices is left to inventors and designers, the test equipment must ensure that they function properly. This requires a new testing model.

Se necesitan
sistemas prueba
inteligentes

The World is Ours to Make: The Impact of the Maker Movement

The maker movement is driving engineering into the mainstream. This type of "grassroots innovation" is disrupting the traditional model of engineering at the beginning of the 21st century.

Pequeños
actores que
"hacen"=crean

Futuro = Internet de las cosas



Internet of things

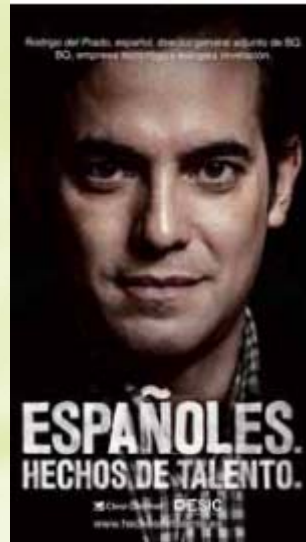
Everyday things
get connected for smarter
tomorrow



Fuente: revistaingenieria.deusto.es



<https://www.youtube.com/watch?t=67&v=fFqEx--b7hU>



13/3/15

Expansión

21/3/15

En busca de los 10 españoles
con más talento.
Rodrigo del Prado,
director general adjunto de BQ

“Con los nuevos móviles dará el salto al extranjero.

Casas, coches, ropa, comida... ¿tiene límites la impresión 3D?

FUTURO Reducir el tiempo de impresión y educar al usuario son claves para esta tecnología.

Víctor M. Osorio, Madrid
BQ vendió el año pasado alrededor de 5.000 impresoras 3D, un producto que Media Markt incorporó a sus catálogos en 2013 y que cuesta entre 500 y 3.000 euros de media. Ambos datos muestran que la impresión 3D, cuyos orígenes se remontan a los años 80, está de moda y, según los expertos, ha llegado para quedarse. “Pensamos desde hace tiempo que este mercado puede llegar a todo el mundo. Hay muchos sectores que pueden cambiar por culpa de esta tecnología, que es una nueva forma de hacer las cosas, no sólo un nuevo producto”, señaló hace unos días Xavier Tarragó, *hardware product manager* de Media Markt, en un encuentro con.



Los ‘smartphones’ de diseño español

Bq presenta una nueva gama de móviles tras triplicar sus ingresos en 2013

JOSE A. NAVAS / Madrid
Bq es una anomalía (positiva) en el panorama empresarial español. Centrada en la fabricación de dispositivos electrónicos, como teléfonos, tabletas y lectores electrónicos, el pasado año logró más que triplicar su facturación. La empresa pudo quitarse una espina que llevaba años.

“Siempre habíamos querido construir nuestros propios productos desde el inicio pero hasta ahora no habíamos tenido recursos”, afirma.

“El diseño de sus terminales era realizado por sus proveedores en el gigante asiático, a los que la compañía solicitaba algunos cambios para personalizarlos. En la nueva gama, compuesta por cuatro terminales con precios desde los 129 euros hasta los 299 euros, un equipo de al-



Uno de los nuevos modelos de Bq. / G.P.

dedor de 50 personas ha trabajado en el diseño durante nueve meses. El ensamblaje se mantiene en China, algo habitual entre los grandes del sector, como Apple o Samsung.

Con los nuevos móviles Bq dará también su salto al extranjero y comenzará a vender en Portugal, Alemania, Francia, Suecia y Suiza. La compañía, cuyo capital pertenece al 100% a sus fundadores, facturó 115 millones en 2013, más del triple que en 2012.

“El número de empleados llega a 750 actualmente frente a los 100 de finales de 2012. La empresa ha basado su éxito en ofrecer precios muy ajustados –sus márgenes son del 15% frente al 40% de Apple por ejemplo– a la vez que se preocupa de tener una buena atención al cliente y soporte técnico, subrayó Méndez a EL MUNDO.

EL MUNDO

21/5/14

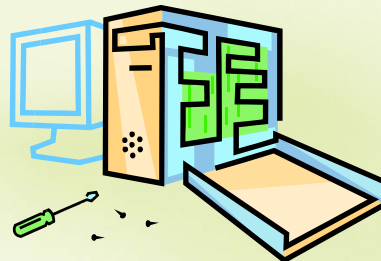
¿Qué está detrás de todo lo anterior?



- Importancia creciente de los **sistemas** electrónicos
- Necesidad de un **nuevo perfil** de ingeniero con visión de sistema



- Combinación HW + SW + Comunicaciones
- Eficiencia de producción y operativa



¿Qué buscas en la especialización?



- Si buscas ...
 - Una visión global de las TIC
 - Ser capaz de desarrollar aplicaciones completas
 - Estar preparado para el mundo de “Internet de las Cosas”
 - Pasártelo bien y aprender ...

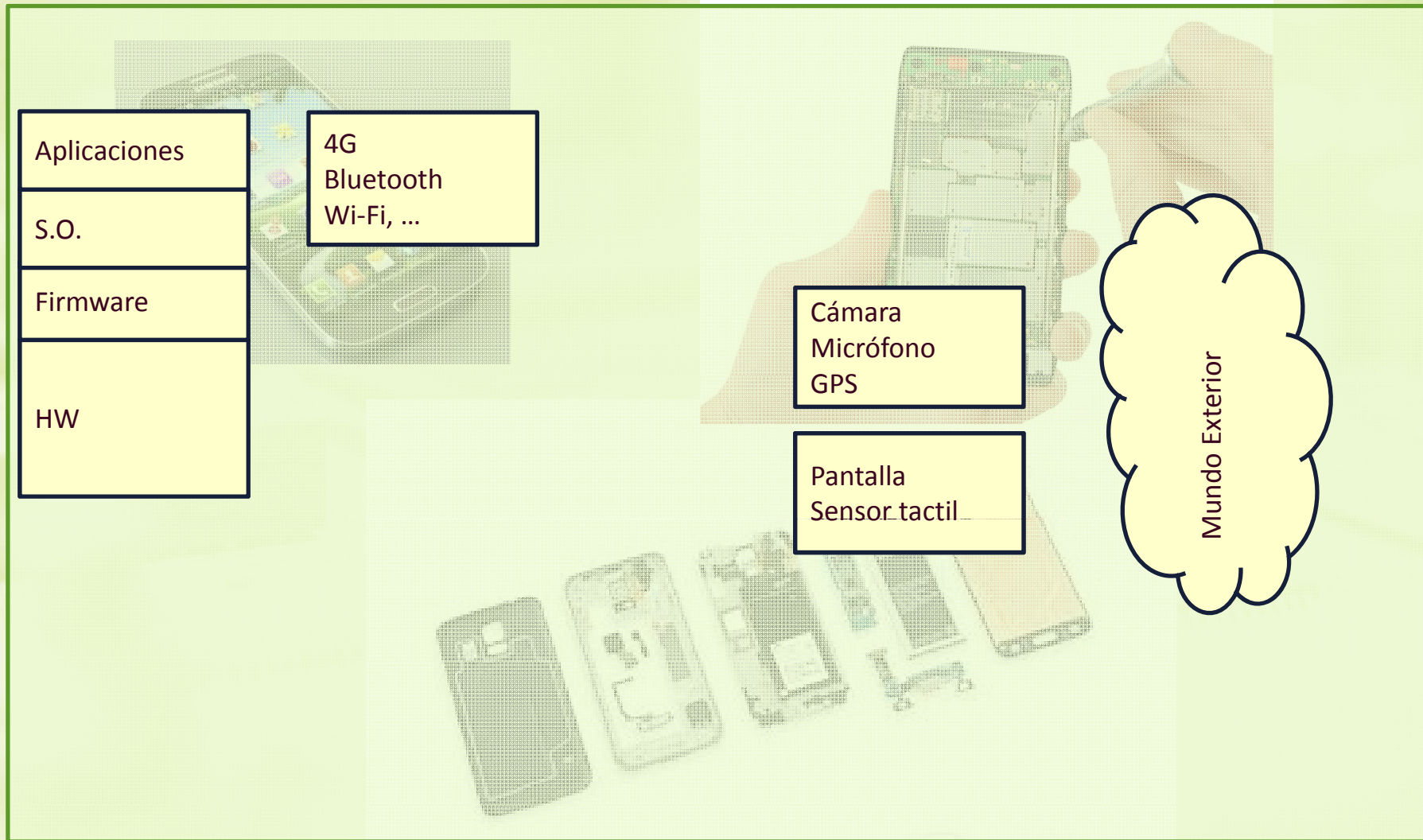


**El Itinerario de Sistemas Electrónicos
puede ser tu elección**

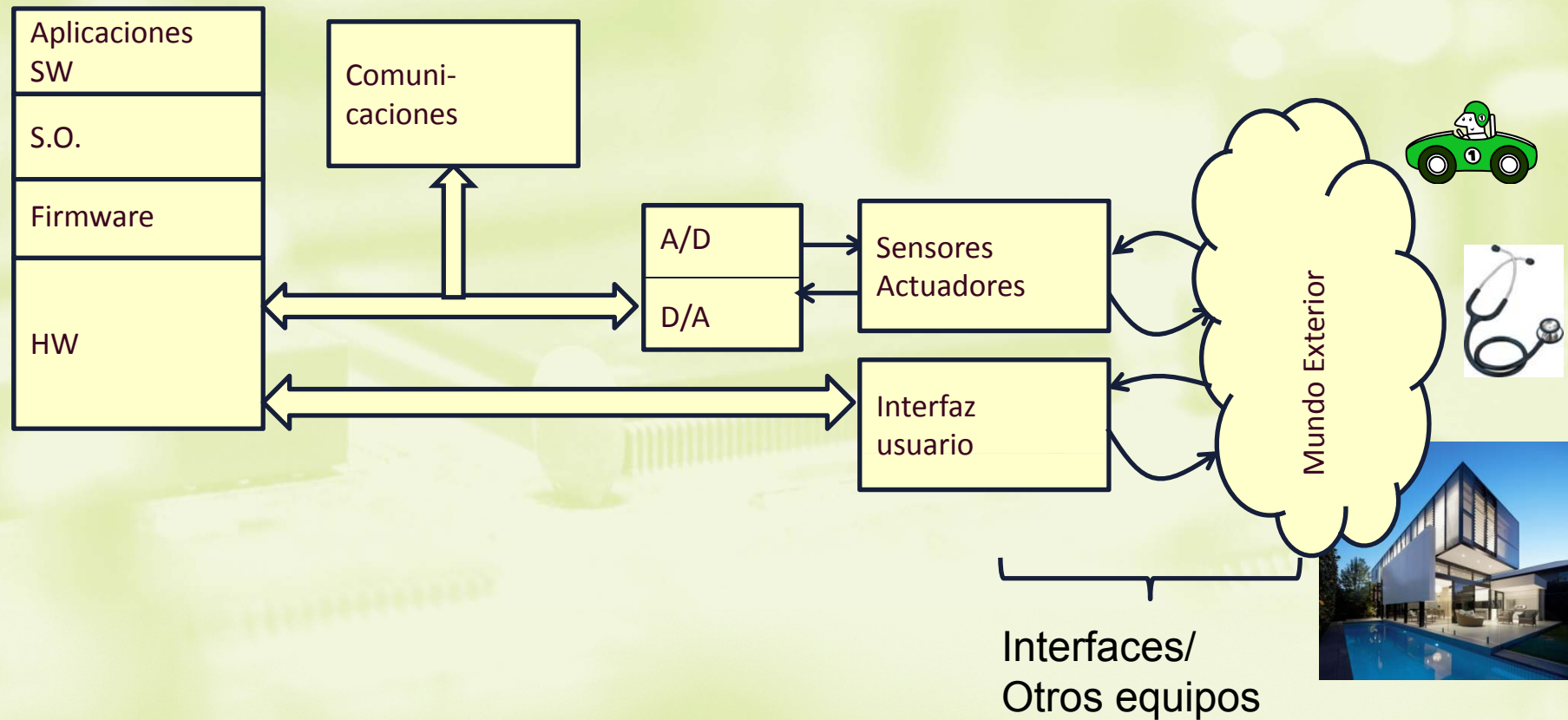
Terminal móvil



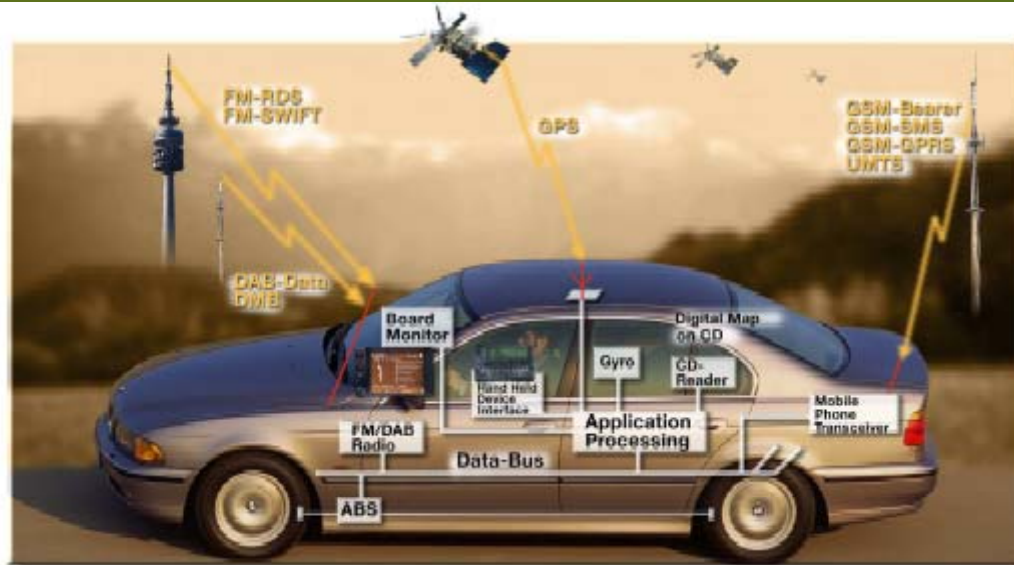
Terminal móvil - elementos



Sistema Electrónico: Bloques



¿Dónde encontramos Sistemas Electrónicos?



¿Dónde encontramos Sistemas Electrónicos?

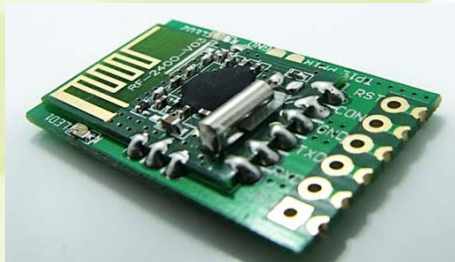


Sistemas Electrónico: Integración de módulos



Control y Robótica

- Sensores y actuadores
- Adaptación de señal
- Sensores inteligentes



Comunicaciones

- Redes de sensores. ISM
- Redes cognitivas
- Sistemas de banda ancha



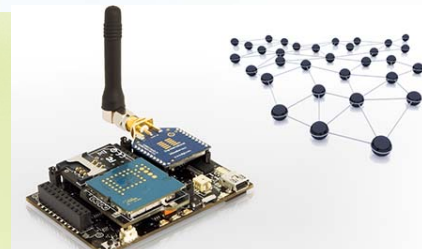
Interfaces inteligentes

- Smartphones
- Sistemas de diálogo
- Conversión de texto a voz con emociones

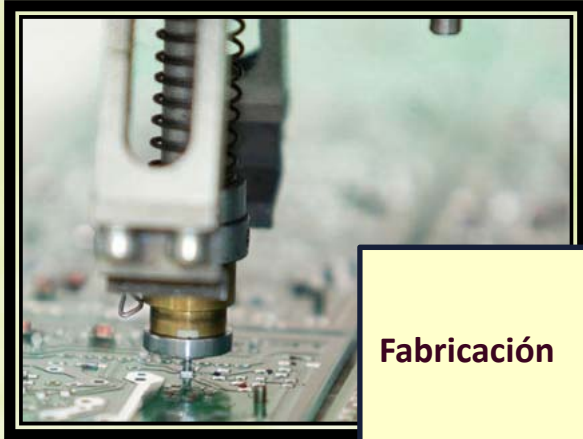


Procesamiento

- Microcontroladores (8-64 bits)
- Prototipado
- Arduino / Raspberry Pi
- Bajo coste
- Aplicaciones en tiempo real



Sistema Electrónico: Diseño y fabricación



Fabricación

**Instrumentación/
Pruebas**

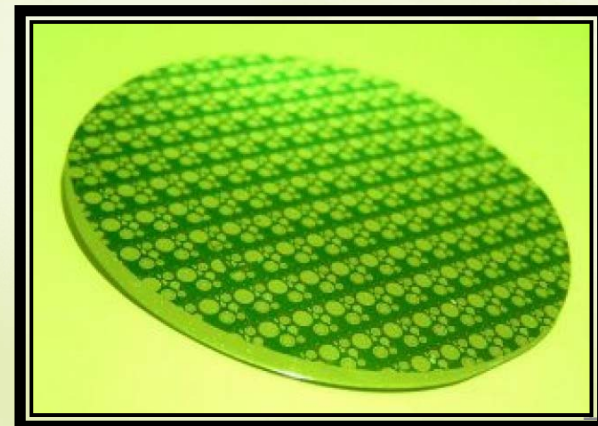
SW

HW

HW/SW



**Herramientas/
Metodología**



Itinerario de Sistemas Electrónicos

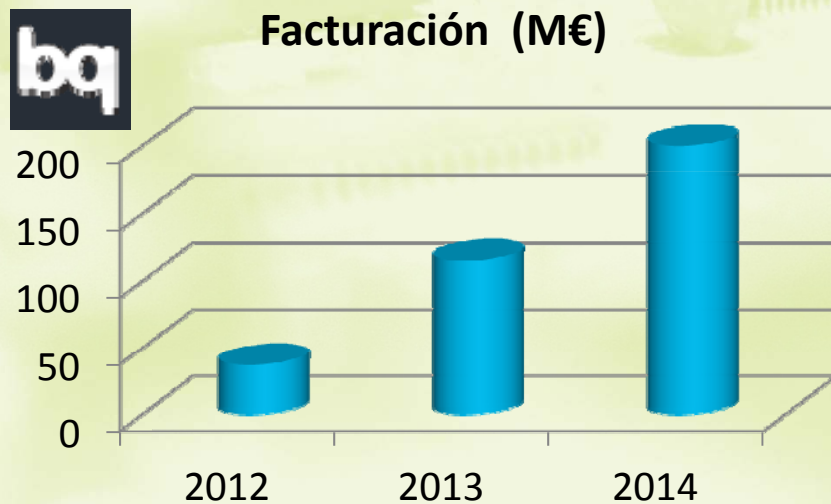


Objetivo: Formar Graduados capaces de:

- **Realizar físicamente** los sistemas abstractos estudiados en la carrera.
- Tener **visión global** (Sistemas HW/SW/FW/ Comunicaciones), más completa.
- Prepararse para **liderar equipos** multidisciplinares (HW/SW).
- Ser **competitivos** en cualquier campo por su amplia formación común.
- Menor competencia (**empleo**).

Empleabilidad

- Mesa Redonda en ETSIT (18/3/15)
 - Ponentes: bq, Crisa, Indra, KDPOF
 - Algunas ideas:
 - Crisis ha pasado
 - Buscan personas con perfil HW/SW, algo diferencial/versátiles/flexibles
 - Electrónica base para el futuro



Asignaturas de Electrónica P2010



		3 créditos	3 créditos	3 créditos	3 créditos	3 créditos	3 créditos	3 créditos	3 créditos	3 créditos	3 créditos
CURSO 1º	S1	ÁLGEBRA	CÁLCULO	FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS TELEMÁTICOS	FÍSICA GENERAL I	INTROD. A LA INGENIERÍA DE TELECOM.	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE CIRCUITOS				
	S2	ANÁLISIS VECTORIAL	FÍSICA GENERAL II	INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA	FUNDAMENTOS DE GESTIÓN EMPRESARIAL	PROGRAMACIÓN	MÉTODOS MATEMÁTICOS				
CURSO 2º	S3	ELECTROMAGNETISMO	ELECTRÓNICA E INSTRUMENTACIÓN BÁSICAS	SEÑALES Y SISTEMAS	SEÑALES ALEATORIAS	ELECTRÓNICA DIGITAL	INGLÉS I	OPT			
	S4	ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN	CAMPOS Y ONDAS EN TELECOMUNICACIÓN	REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SOFTWARE	INGLÉS II			
CURSO 3º	S5	SISTEMAS DIGITALES I	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS	TEORÍA DE LA INFORMACIÓN	TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN	REDES DE ORDENADORES	RADIACIÓN Y PROPAGACIÓN			
	S6	ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS	SISTEMAS DIGITALES II	SISTEMAS DE ENERGÍA	COMUNICACIONES ÓPTICAS	ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES	COMPUTACIÓN EN RED	OPT			
CURSO 4º	S7	INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES	ARQUITECTURA DE PROCESADORES	FABRICACIÓN DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS	SISTEMAS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS Y MIXTOS	OPT				
	S8	SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE CONTROL	SISTEMAS PARA CONECTIVIDAD Y ELECTRÓNICA DE CONSUMO	INGENIERÍA DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS	OPT	TFG					
		COMPETENCIAS BÁSICAS						63			
		COMPETENCIAS COMÚN RAMA						64.5			
		COMPETENCIAS UPM						13.5			
		COMPETENCIAS DE FORMACIÓN ESPECÍFICA HORIZONTAL						24			
		COMPETENCIAS DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA ITINERARIO SISTEMAS ELECTRÓNICOS						48			
		OPTATIVAS						15			
		TRABAJO FIN DE GRADO						12			
		TOTAL						240			

Itinerario Sistemas Electrónicos



4º - 1S
27 ECTS

INSE DSED ARQU
FEEL SEAM

4º - 2S
15 ECTS

SECO SICO ELCO
ISEL

Incluyen laboratorios, prácticas de simulación, ...

4º - 1 y 2S
6 ECTS

2 Optativas

4º - 2S
12 ECTS

TFG

Asignaturas por temática

ARQU: Arquitectura de procesadores
DSED: Diseño de sistemas electrónicos digitales
SEAM: Sistemas electrónicos analógicos y mixtos
SECO: Sistemas electrónicos de control.

Sistemas electrónicos

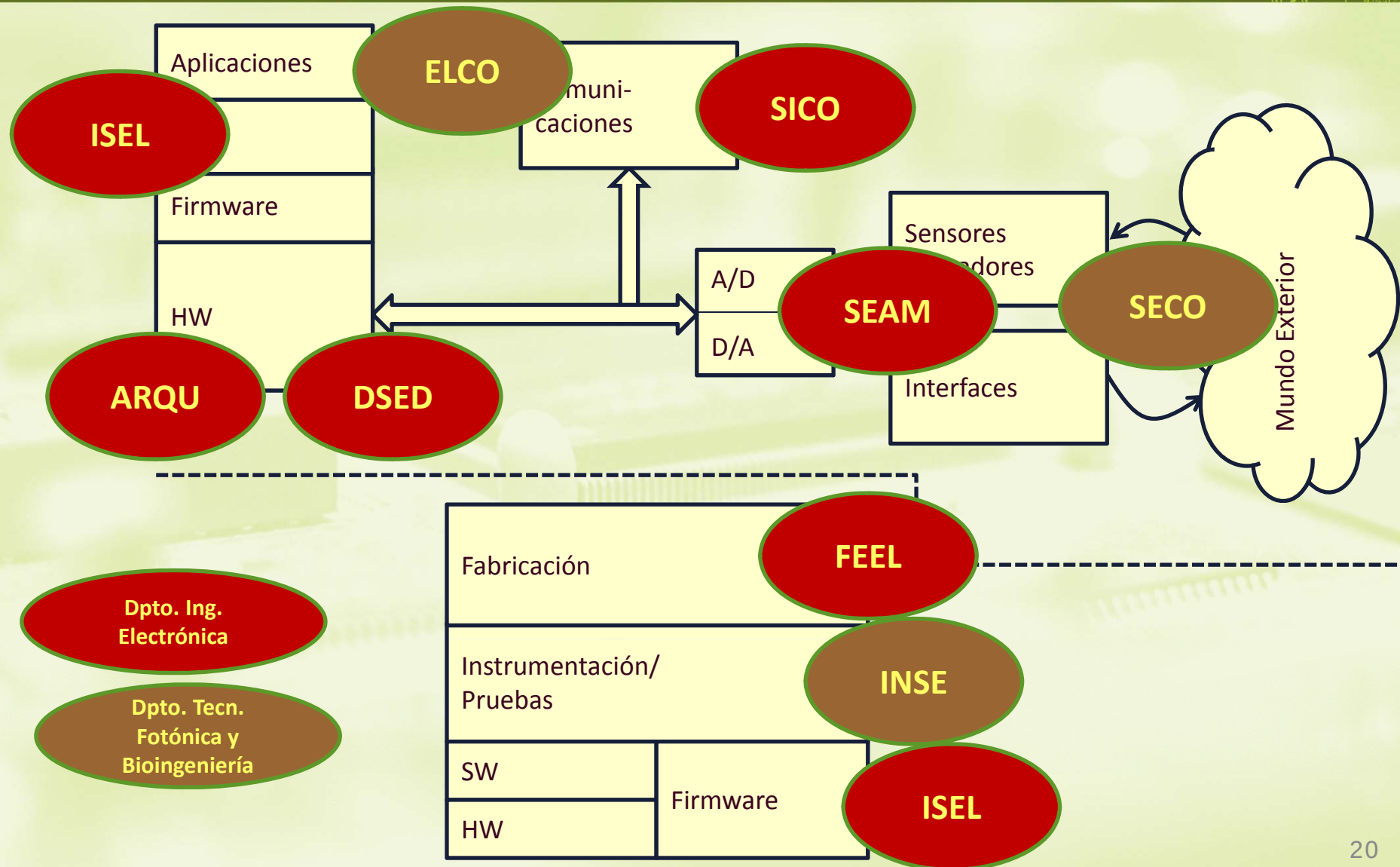
ISEL: Ingeniería de sistemas electrónicos
INSE: Instrumentación electrónica
FEEL: Fabricación de equipos electrónicos

Diseño y fabricación

SICO: Sistemas de Conectividad
ELCO: Electrónica de consumo

Aplicaciones

Itinerario Sistemas Electrónicos: Asignaturas



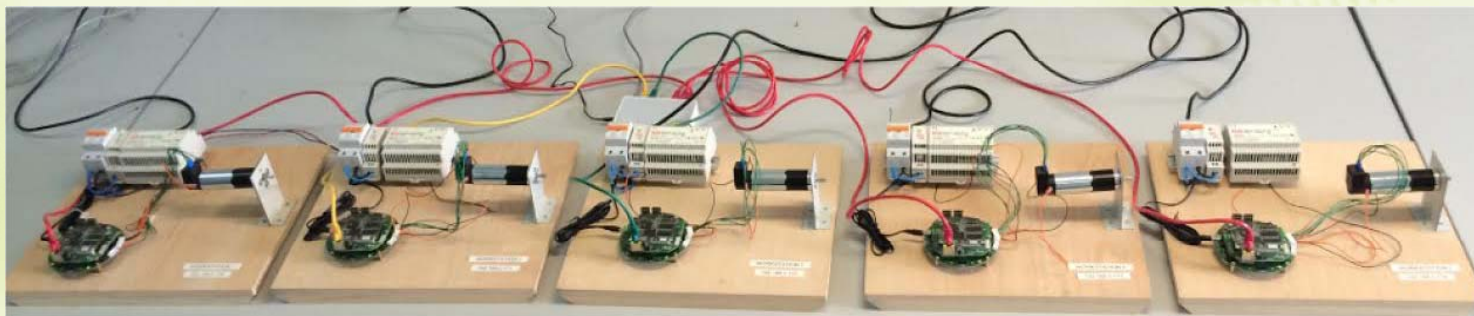
Sistemas Electrónicos



Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=rYUu0YrGjMM>



Sistemas de control Tele-Laboratorio



Trabajo de Fin de Grado



- Actividad I+D+i diversa (2 Dptos.)
- Investigaciones punteras a nivel mundial (España y esta Escuela líder en su campo).
- Colaboraciones con empresas



Conclusión

"People who are really serious about software should make their own hardware." - Alan Kay

- Ingeniero de sistemas
- Combinación HW + SW + Comunicaciones
- Aplicaciones reales



**Itinerario de Sistemas Electrónicos
-ISE- 4º Curso**

¿Preguntas? ¿Comentarios?

