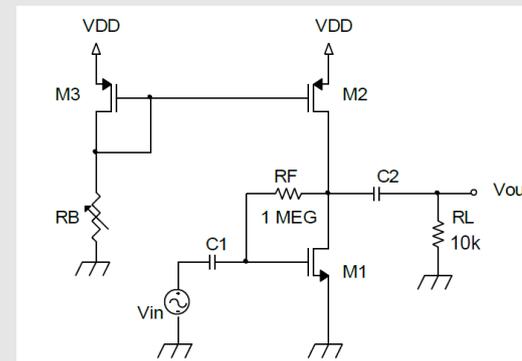
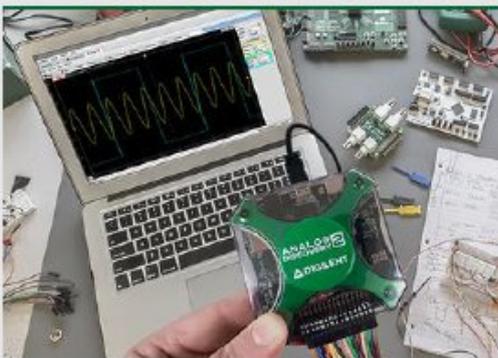
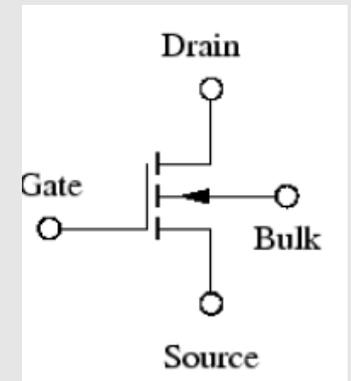
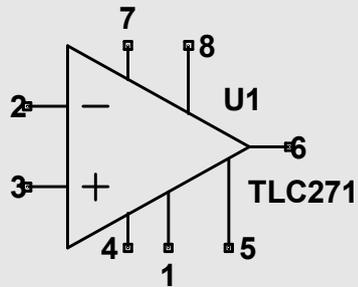
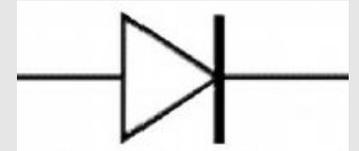
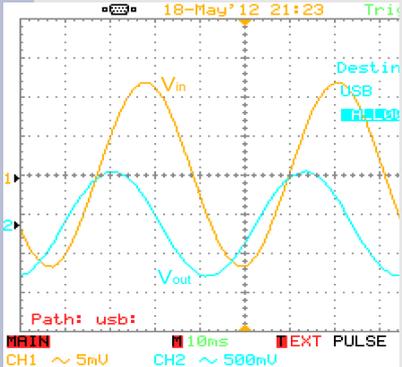


Electrónica Fundamental Curso 2024 Presentación

Fernando Silveira

Instituto de Ingeniería Eléctrica

Universidad de la República



¡Bienvenidos!

Equipo e Información del Curso

- Pablo Castro
- Nicolás Gammarano
- Germán Fierro
- Andrea Delbuggio
- Rocío Cabral
- Fernando Silveira

- Sitio del curso en: **eva.fing.edu.uy**
(<https://eva.fing.edu.uy/course/view.php?id=1241>)

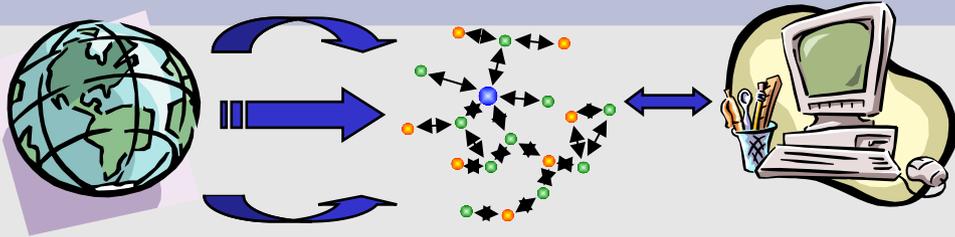
Agenda

- Presentación del curso
- Temas de organización y reglamentarios

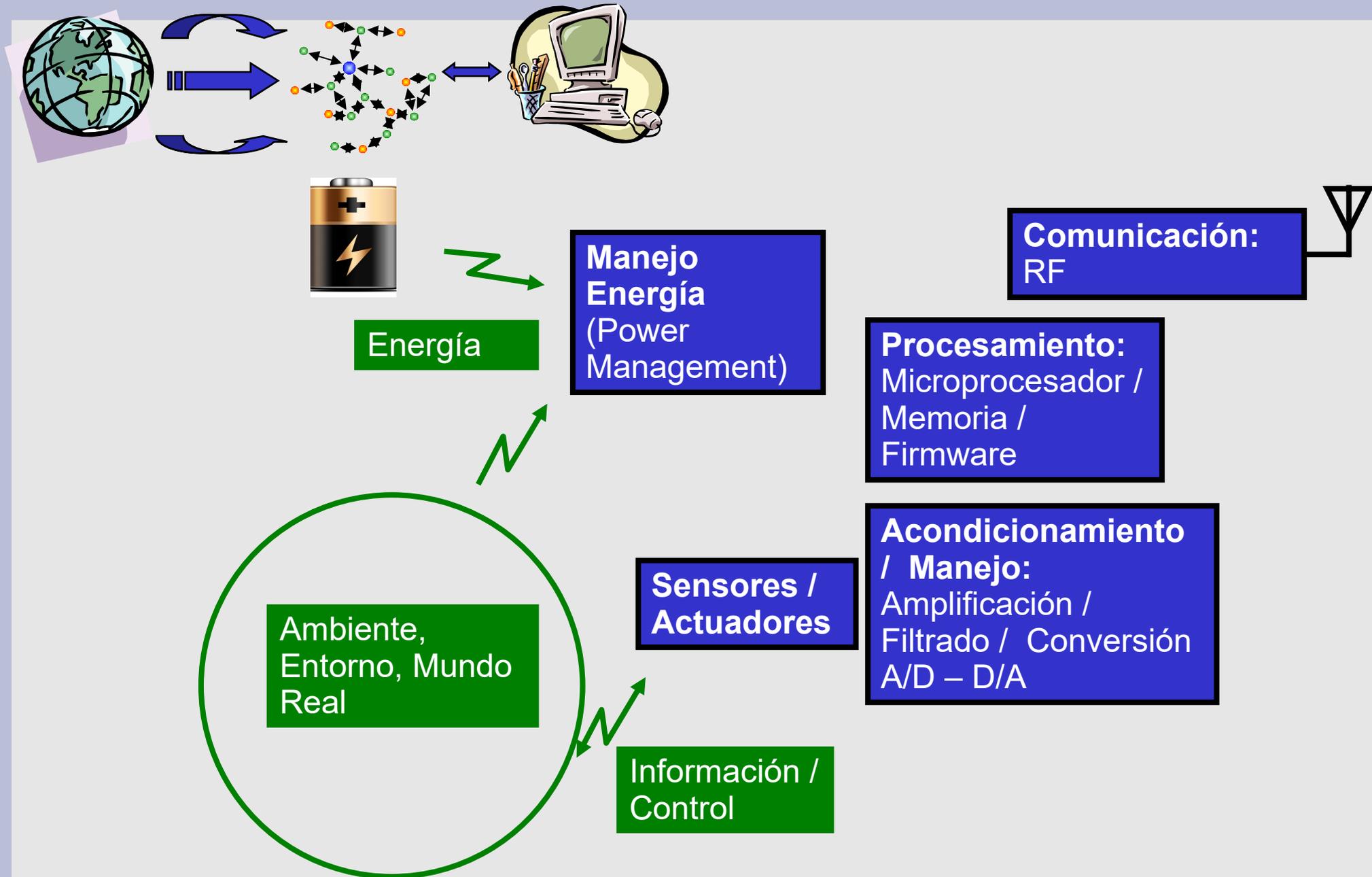
Agenda

- **Presentación del curso**
- Temas de organización y reglamentarios

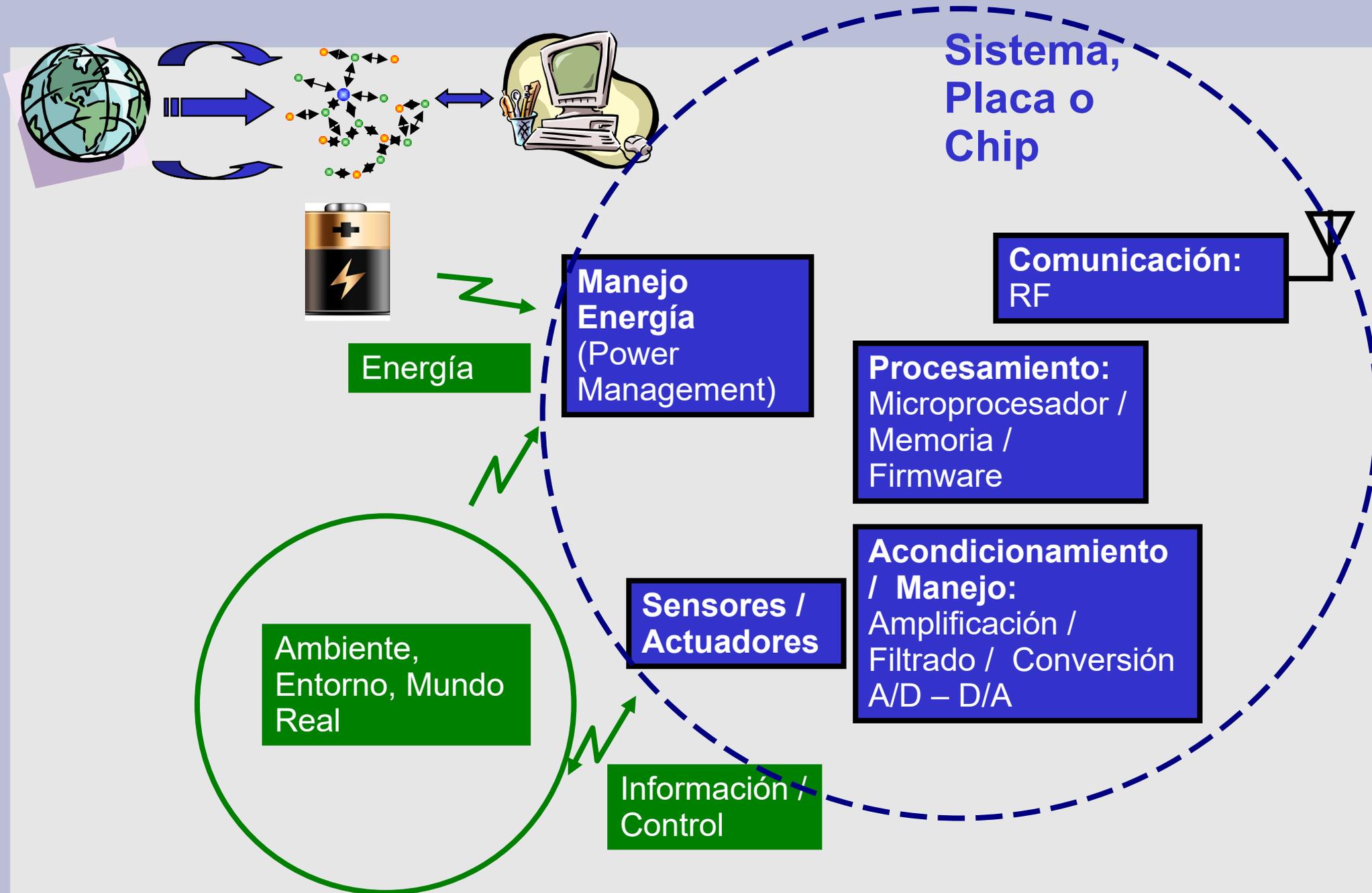
Sistemas Electrónicos Embebidos



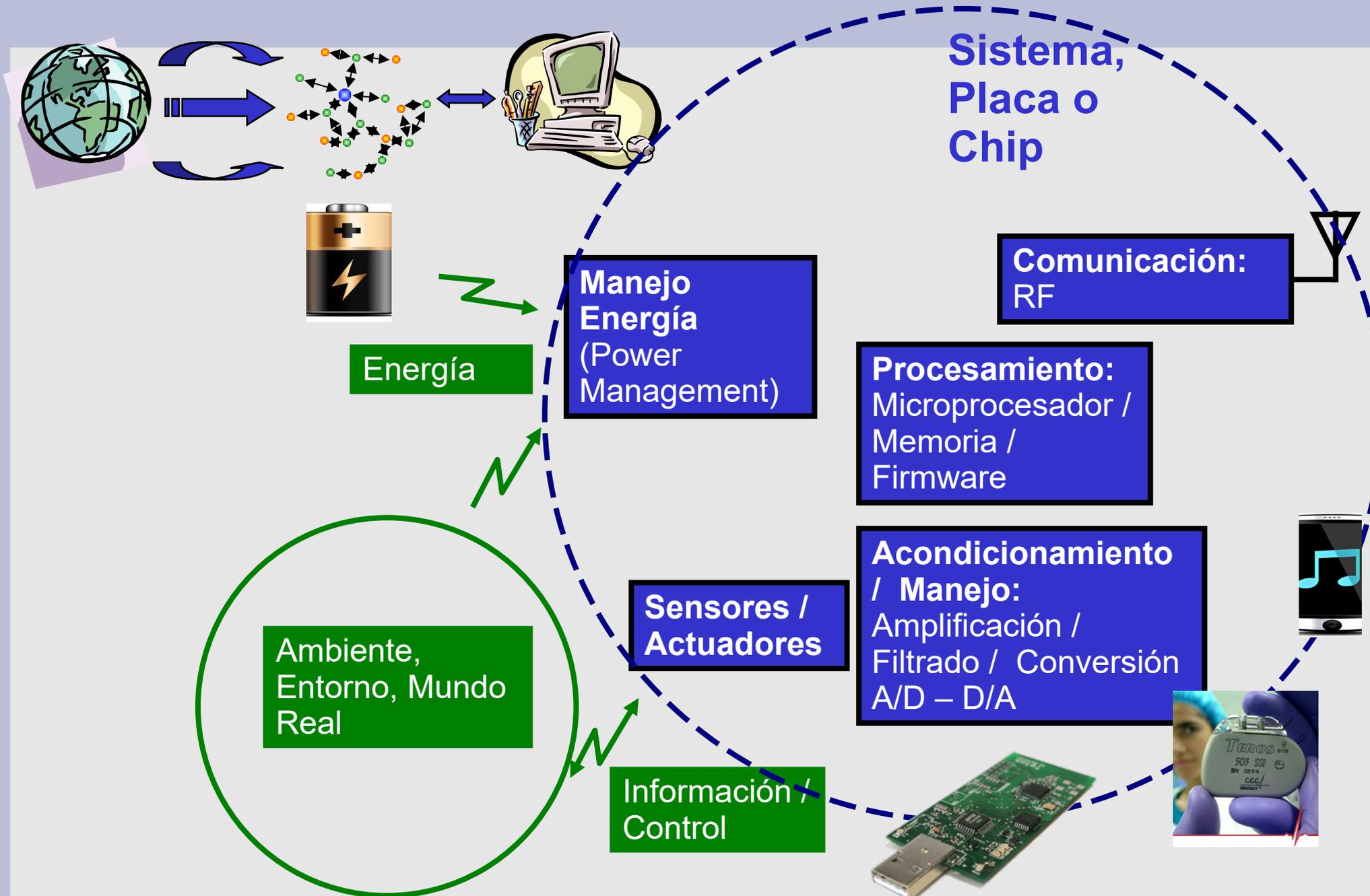
Sistemas Electrónicos Embebidos



Sistemas Electrónicos Embebidos

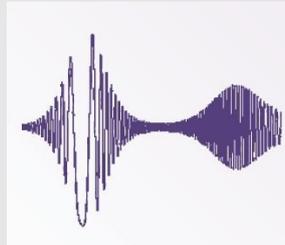
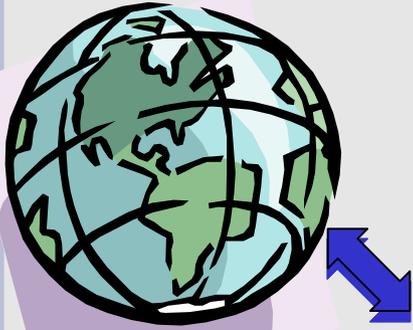


Sistemas Electrónicos Embebidos

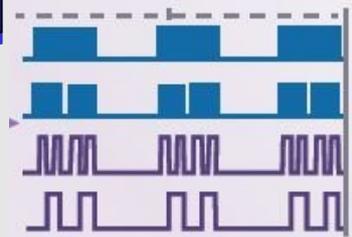


¿De qué trata Electrónica Fundamental? (I)

1) Mecanismos físicos y eléctricos,
dispositivos y circuitos para



Electrónica Analógica
(Amplificación y procesamiento de señales proveniente de / y hacia el mundo real y funciones auxiliares (ej. fuentes de alimentación))

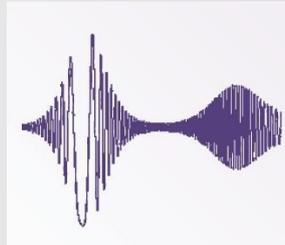
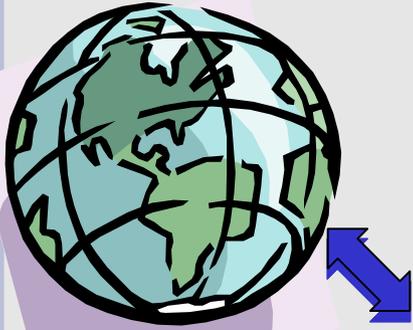


Electrónica Digital
(Manejo de informaciónn en forma digital)



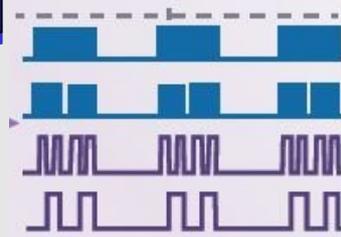
¿De qué trata Electrónica Fundamental? (I)

1) Mecanismos físicos y eléctricos,
dispositivos y circuitos para



Electrónica Analógica

(Amplificación y procesamiento de señales provenientes del mundo real y funciones asociadas (ej. fuentes de alimentación))



Electrónica Digital

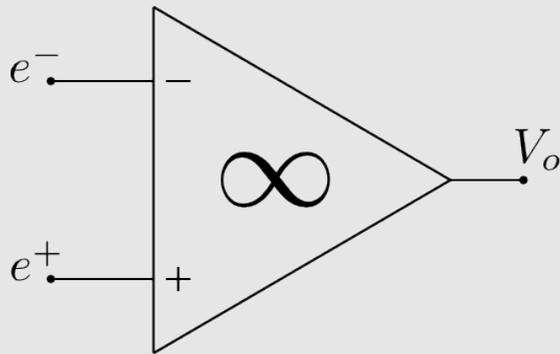
(Manejo de información en forma digital)



REALES, NO IDEALES

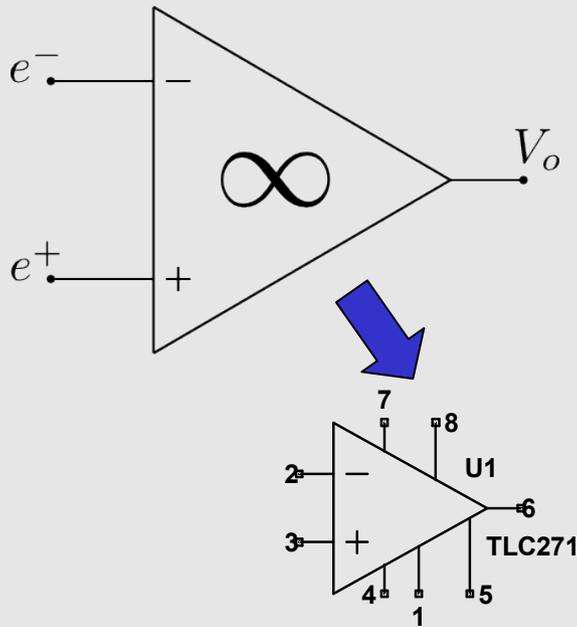
¿De qué trata Electrónica Fundamental? (II)

2) Características, estructura y modelos de los dispositivos básicos: diodos, transistores, circuitos integrados o chips, amplificador operacional real, compuertas lógicas reales.



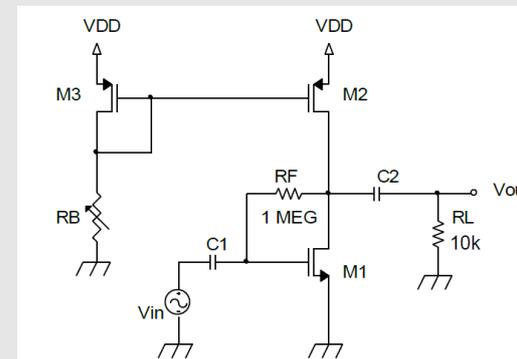
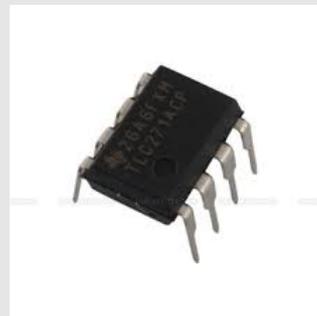
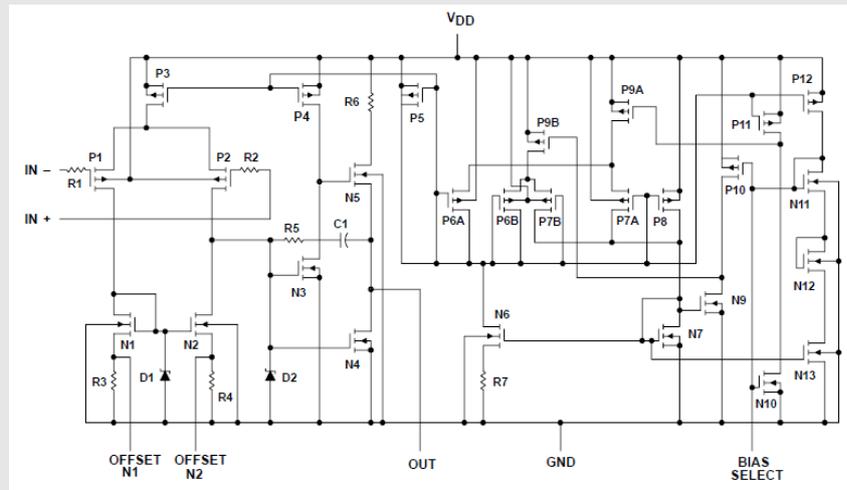
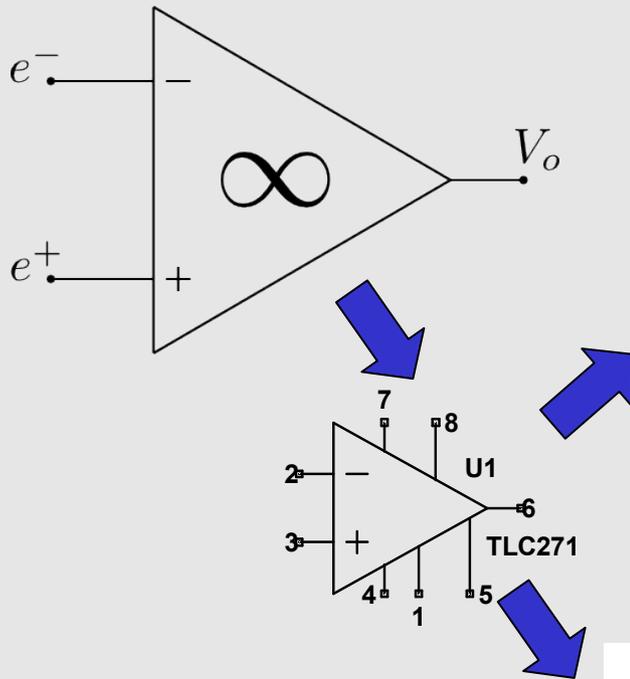
¿De qué trata Electrónica Fundamental? (II)

2) Características, estructura y modelos de los dispositivos básicos: diodos, transistores, circuitos integrados o chips, amplificador operacional real, compuertas lógicas reales.

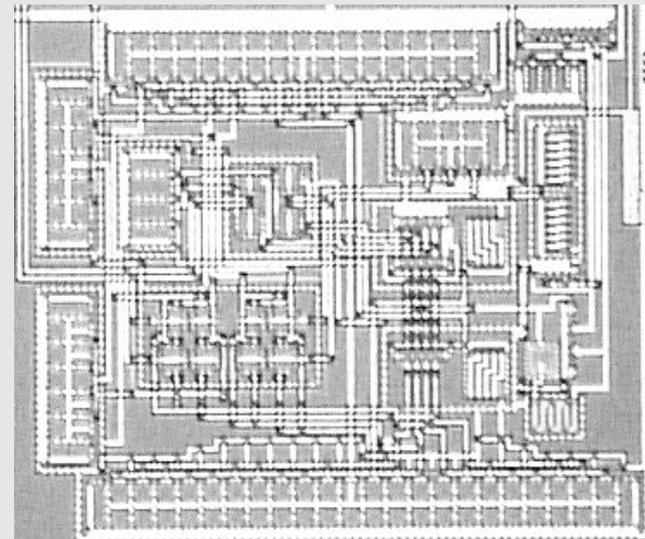
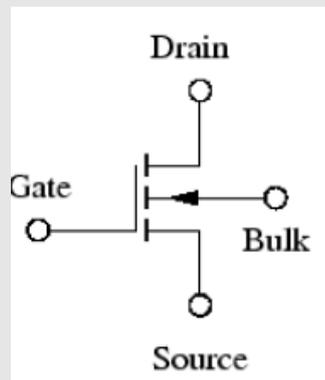
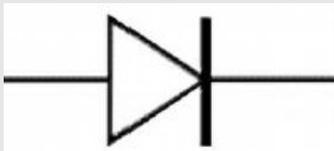
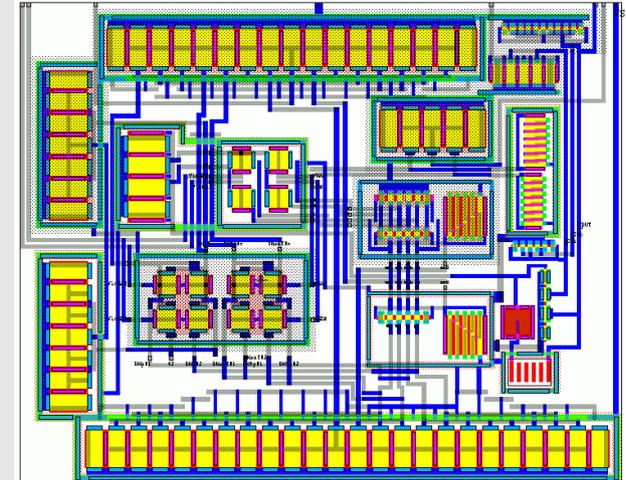
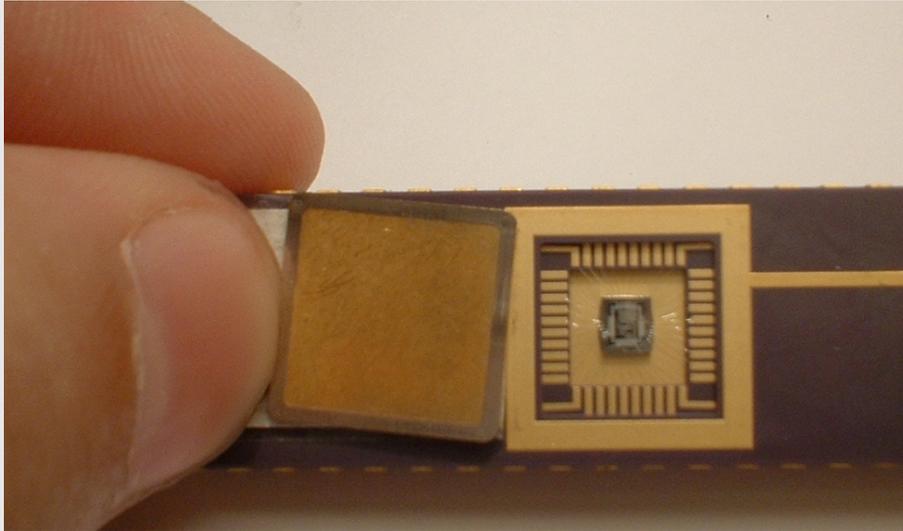


¿De qué trata Electrónica Fundamental? (II)

2) Características, estructura y modelos de los dispositivos básicos: diodos, transistores, circuitos integrados o chips, amplificador operacional real, compuertas lógicas reales.



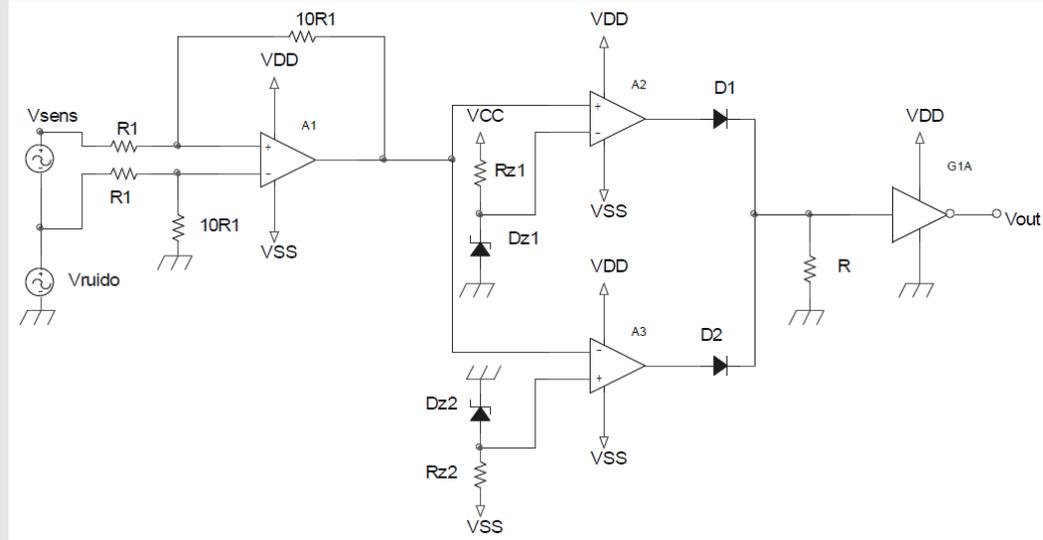
Ej. Op Amp: Estructura Física



Objetivos Formativos (I)

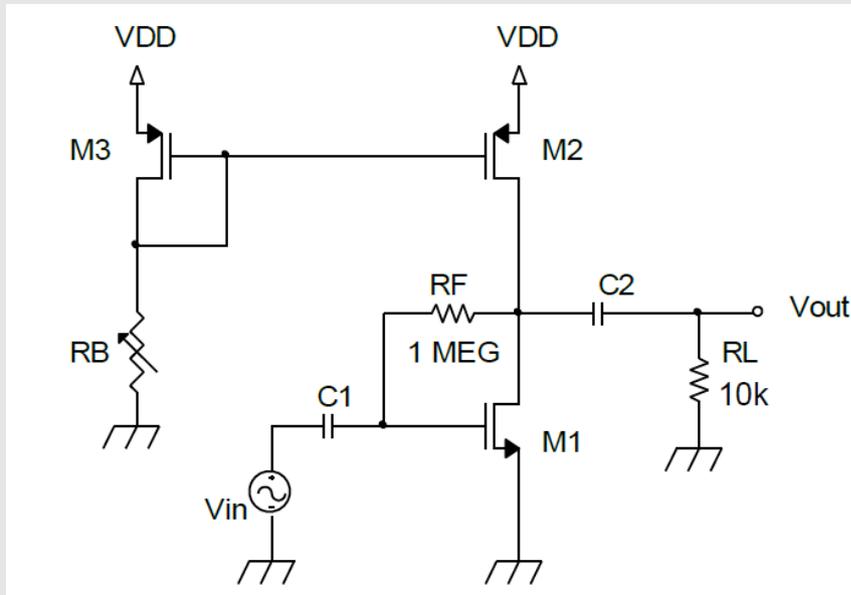
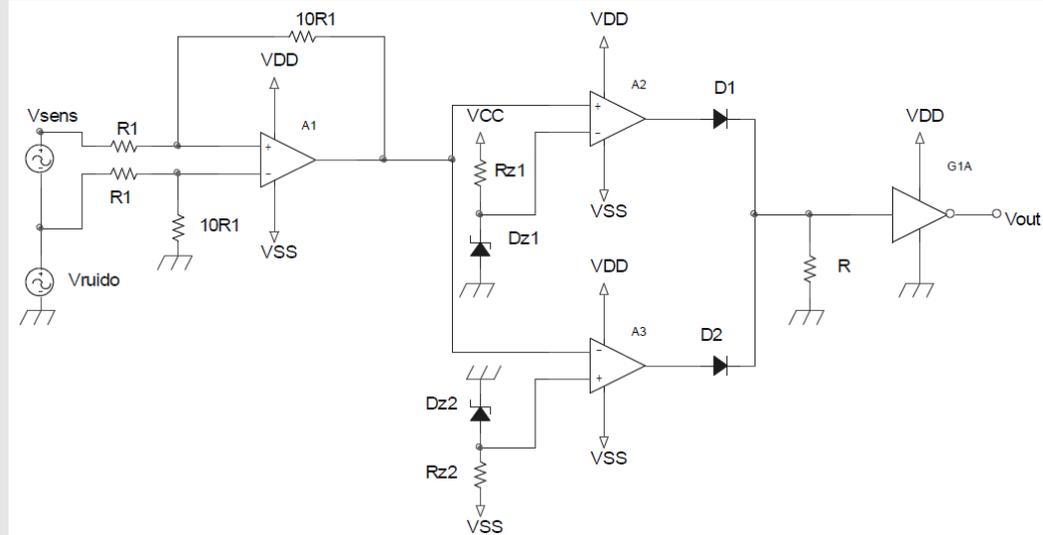
Objetivos Formativos (I)

- Análisis de circuitos, identificar funciones



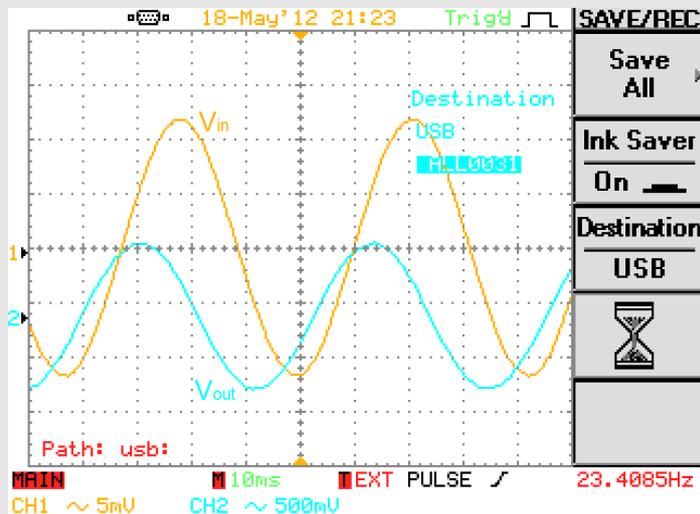
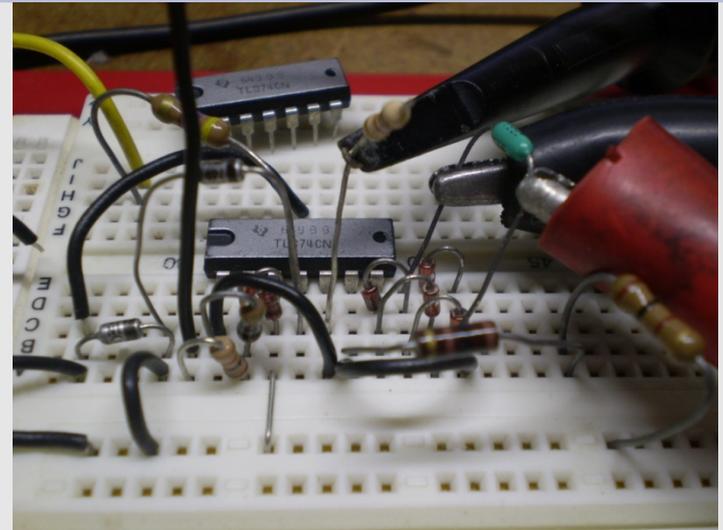
Objetivos Formativos (I)

- Análisis de circuitos, identificar funciones
- Diseño de Circuitos



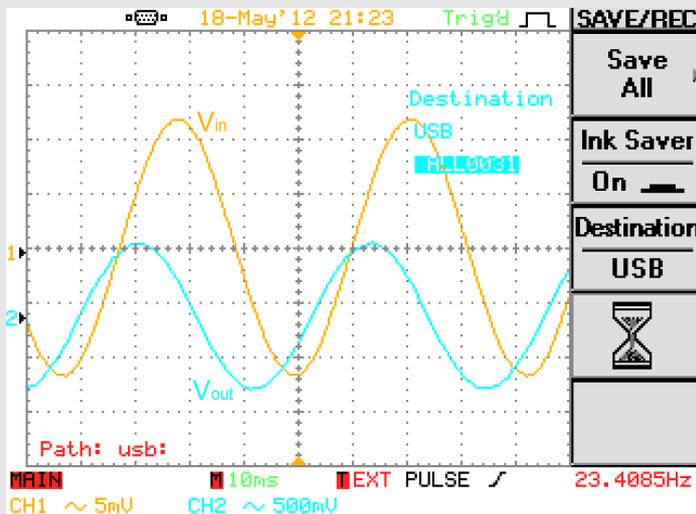
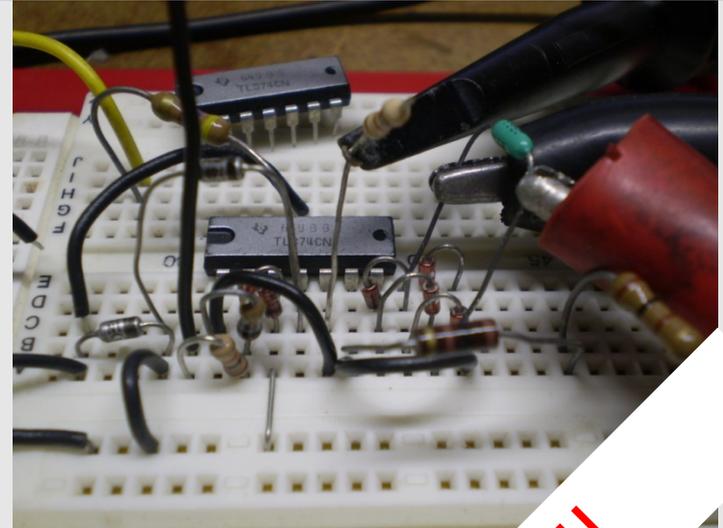
Objetivos Formativos (II)

- Contrastar con la Realidad -> Laboratorio
 - Ver dispositivos reales
 - “Vivir” límites de modelos y simplificaciones
 - “Vivir” dificultades de armado
 - Aprender a leer hojas de datos de fabricantes



Objetivos Formativos (II)

- Contrastar con la Realidad -> Laboratorio
 - Ver dispositivos reales
 - “Vivir” límites de modelos y simplificaciones
 - “Vivir” dificultades de armado
 - Aprender a leer hojas de datos de fabricantes



Ahora: EN CASA !!!

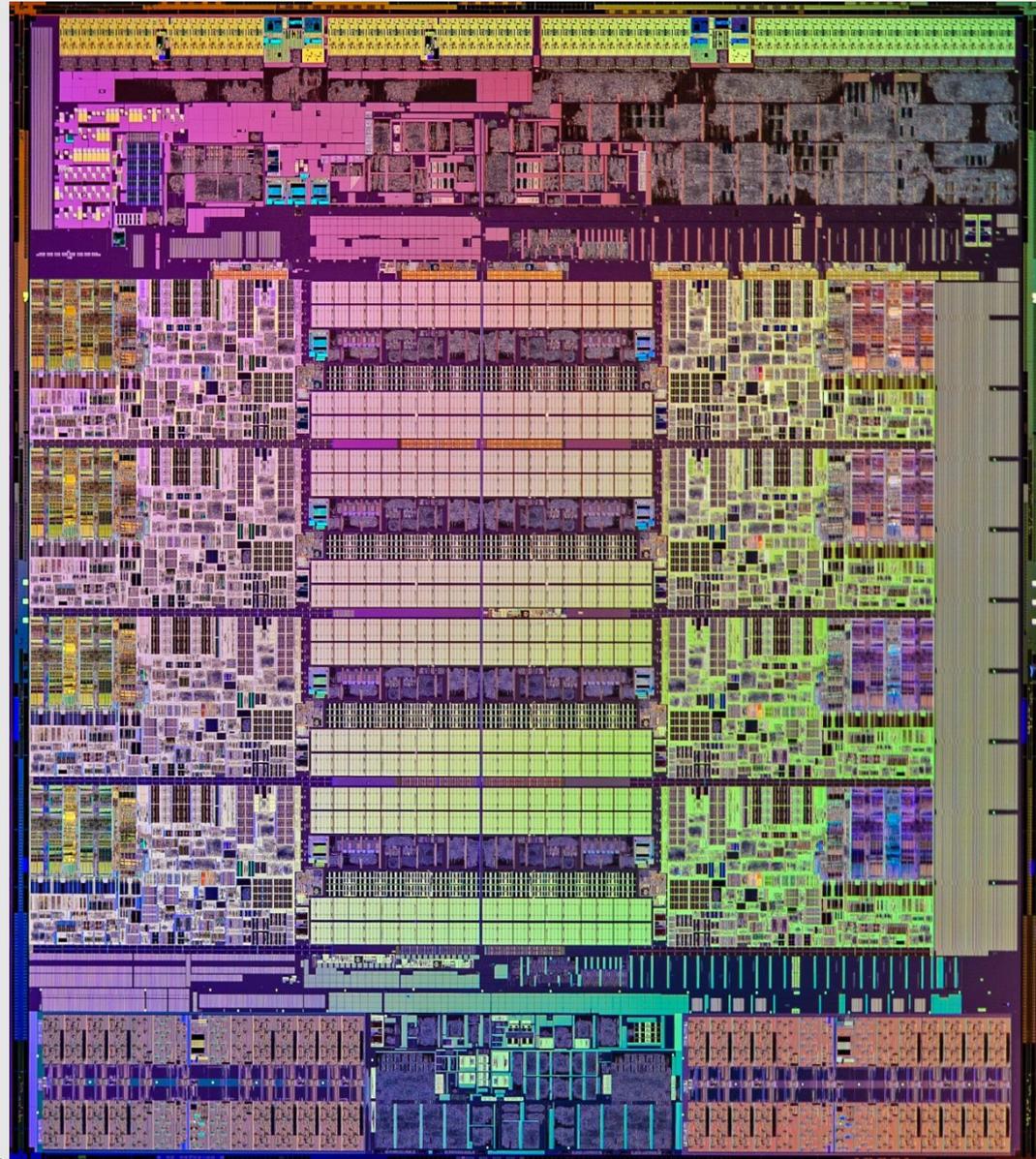
Objetivos Formativos (III)

- Principios físicos de los dispositivos semiconductores y su relación con características y evolución de la tecnología como:
 - Velocidad
 - Consumo de energía
 - Precisión
 - ...

Evolución de la Tecnología

Intel Core i7 5960x

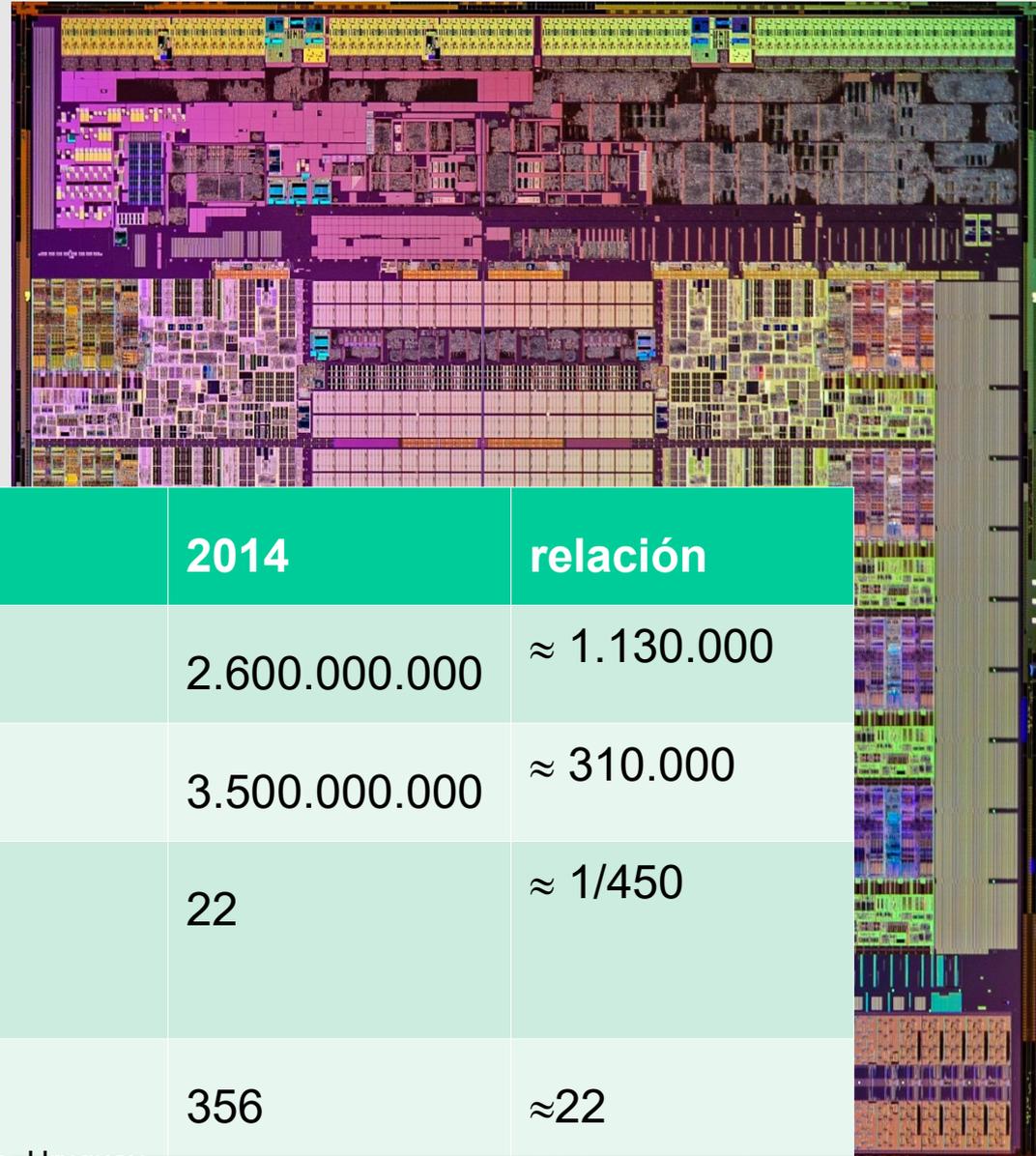
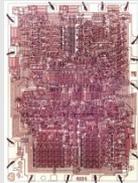
Intel 4004



Evolución de la Tecnología

Intel Core i7 5960x

Intel 4004



Año	1971	2014	relación
Transistores	2.300	2.600.000.000	$\approx 1.130.000$
Velocidad (Hz)	10.800	3.500.000.000	≈ 310.000
Tamaño mínimo transistor (nm)	10.000	22	$\approx 1/450$
Area (mm ²)	12	356	≈ 22

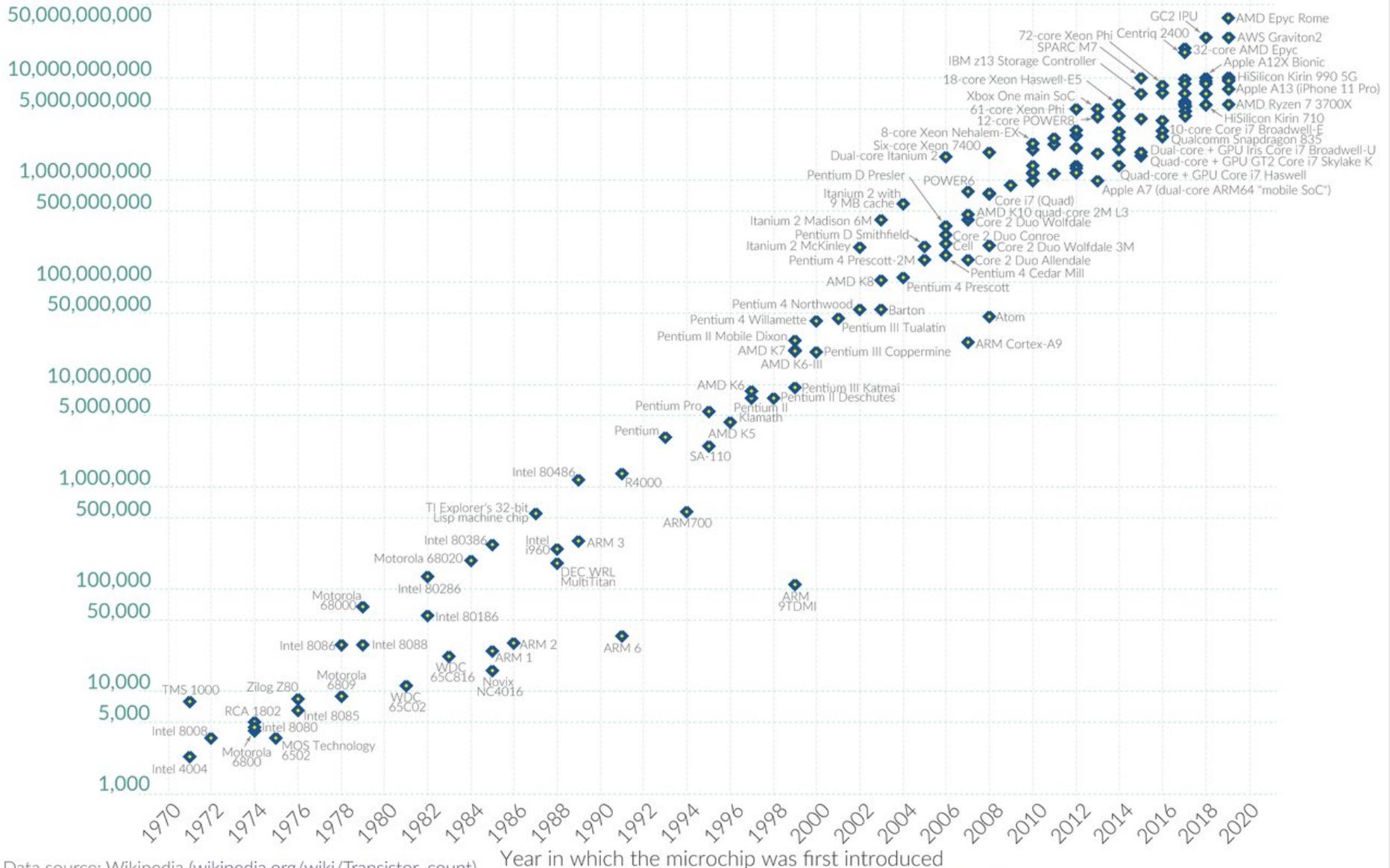
Ley de Moore

Moore's Law: The number of transistors on microchips doubles every two years

Our World
in Data

Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important for other aspects of technological progress in computing – such as processing speed or the price of computers.

Transistor count



Data source: Wikipedia (wikipedia.org/wiki/Transistor_count)

OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.

Objetivos Informativos, conocer:

- Técnicas y circuitos varios
- Familias lógicas (Circuitos Integrados Digitales)
- Principios básicos de operación de fuentes de alimentación (lineales y conmutadas)
- La electrónica y el impacto medioambiental

Objetivos

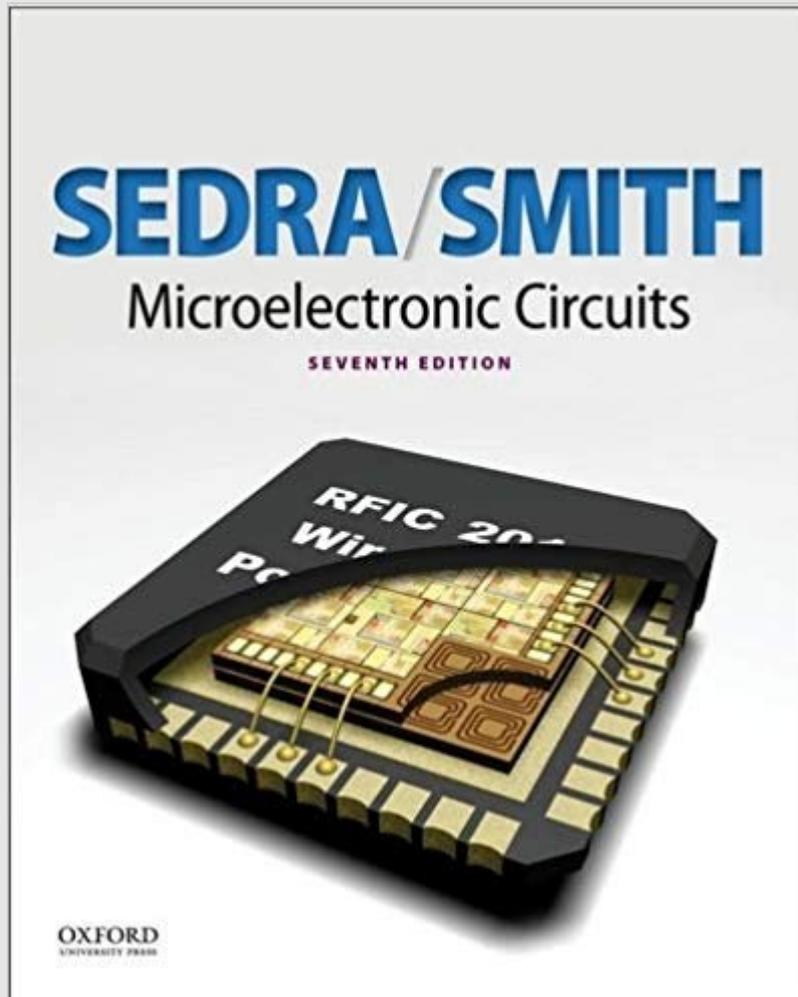
- **VER: Documento: “Sobre la evaluación y ganancia del curso” en página del curso (Documento sobre “Conceptos Centrales”)**

Programa

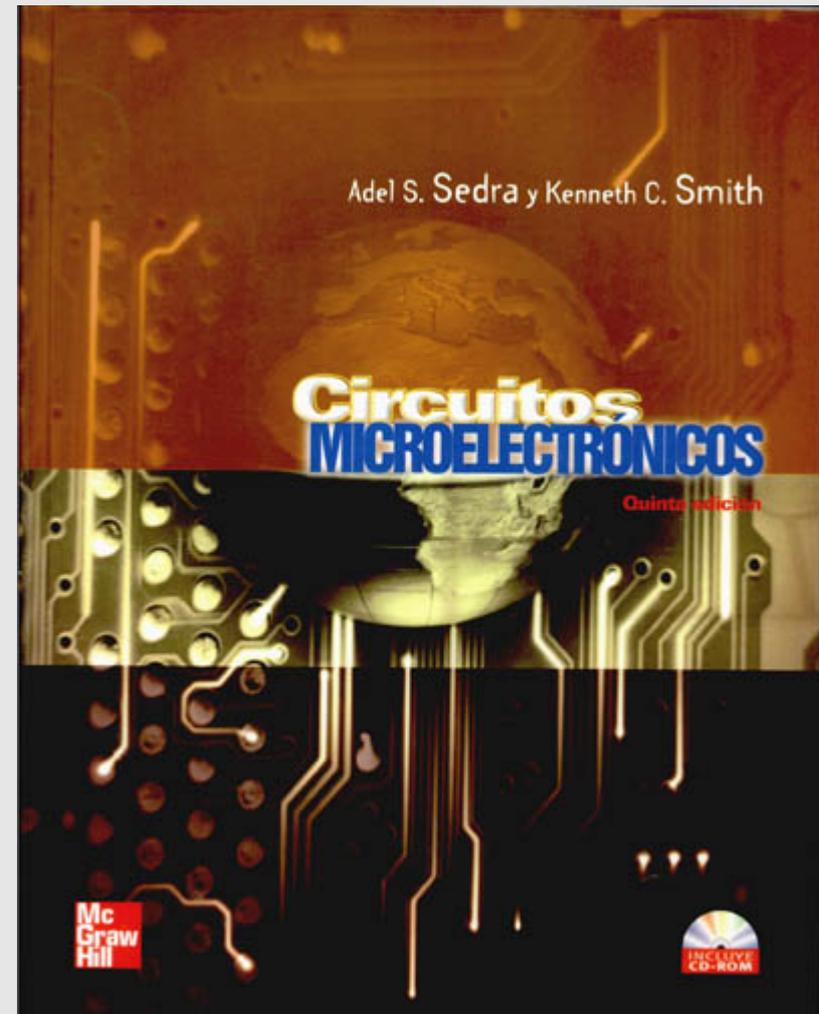
1. Amplificadores Operacionales (Reales)
2. Dispositivos de Estado Sólido
 - Diodos
 - Transistores:
 - De efecto de campo
 - Nociones básicas Transistores Bipolares
3. Circuitos Integrados Digitales CMOS

Texto

Inglés, 7ma Edición,
Oxford University Press, 2015

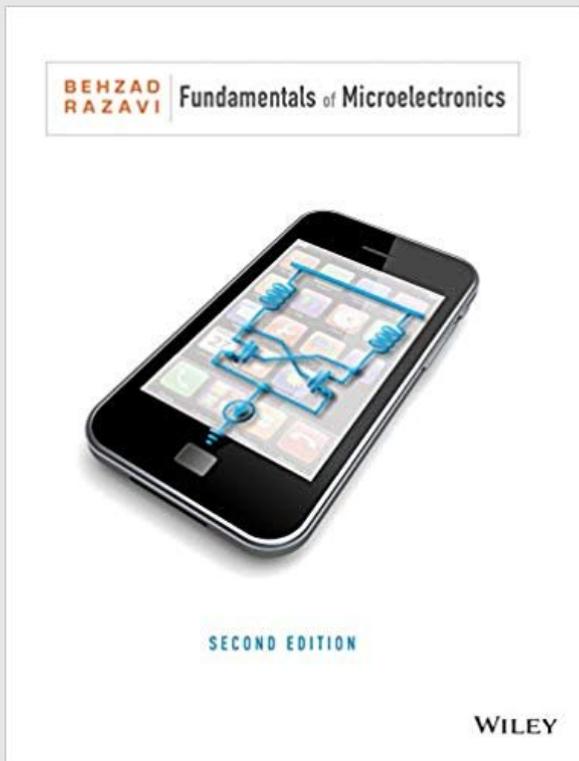


Español, 5ta Edición,
Mc Graw Hill, 2006

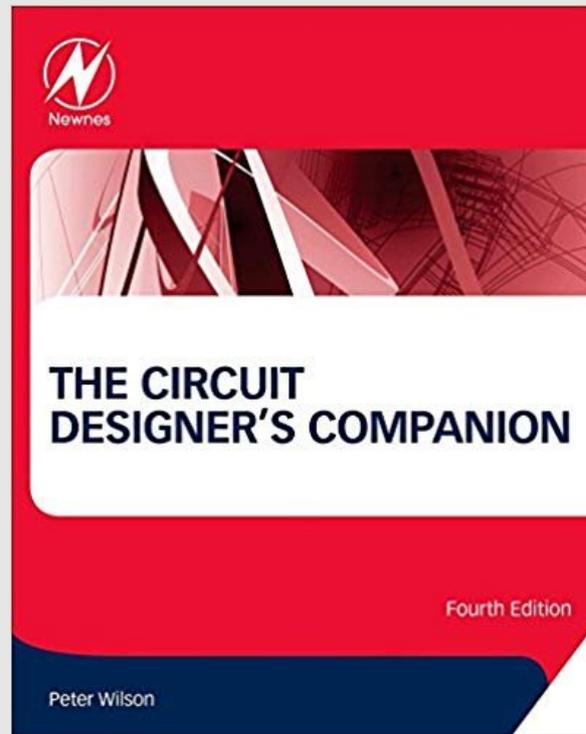


Otros excelentes libros

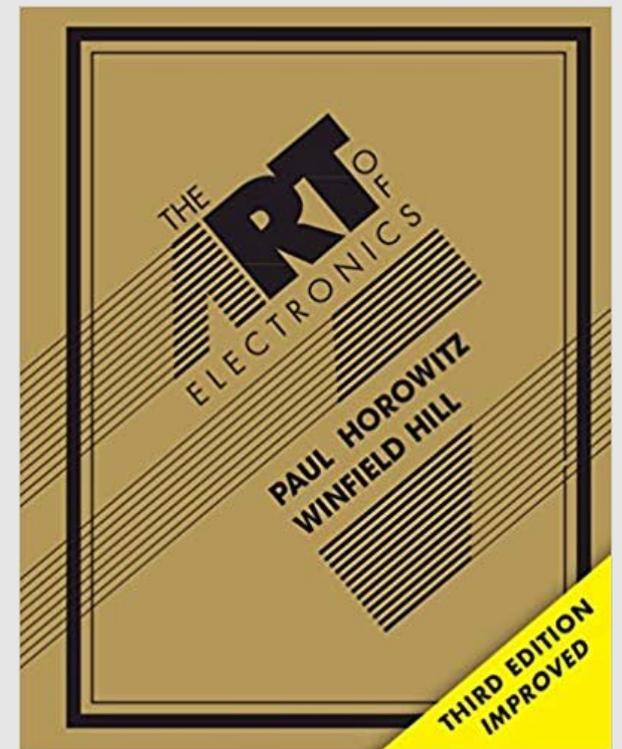
2da ed., Ed.
Wiley, 2014



4ta ed., Ed. Newnes-
Elsevier, 2017



3ra ed., Ed.
Cambridge, 2015



Agenda

- Presentación del curso
- Temas de organización y reglamentarios

Organización (I)

- **Téorico / Ejercicios / Laboratorio (en casa)**

Organización (I)

- Téorico / Ejercicios / Laboratorio (en casa)
- **Teórico:**
 - Lunes 10 a 12, **Salón 501**
 - Lunes 12 a 13:00, **Salón 501 (semanas indicadas en el cronograma)**
 - Viernes 8 a 10, **Salón A21**
 - Clases grabados 2021 (y anteriores) en OpenFing
 - (Teórico de Electrónica 1 (aplicable a aprox. 75% del curso) disponible en OpenFing)

Organización (II)

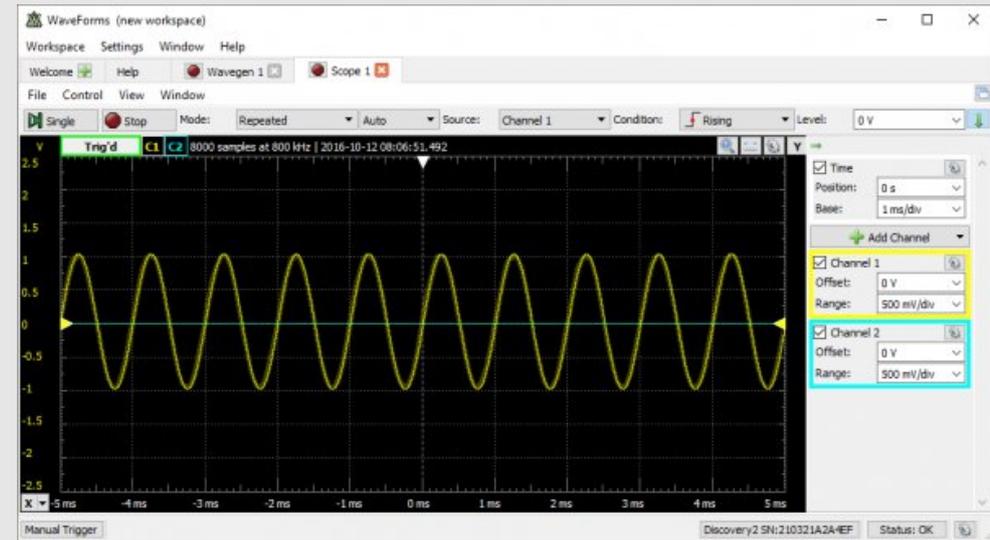
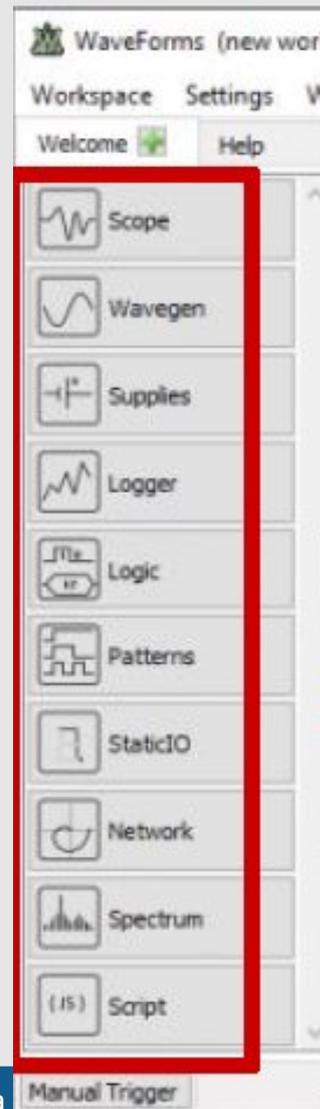
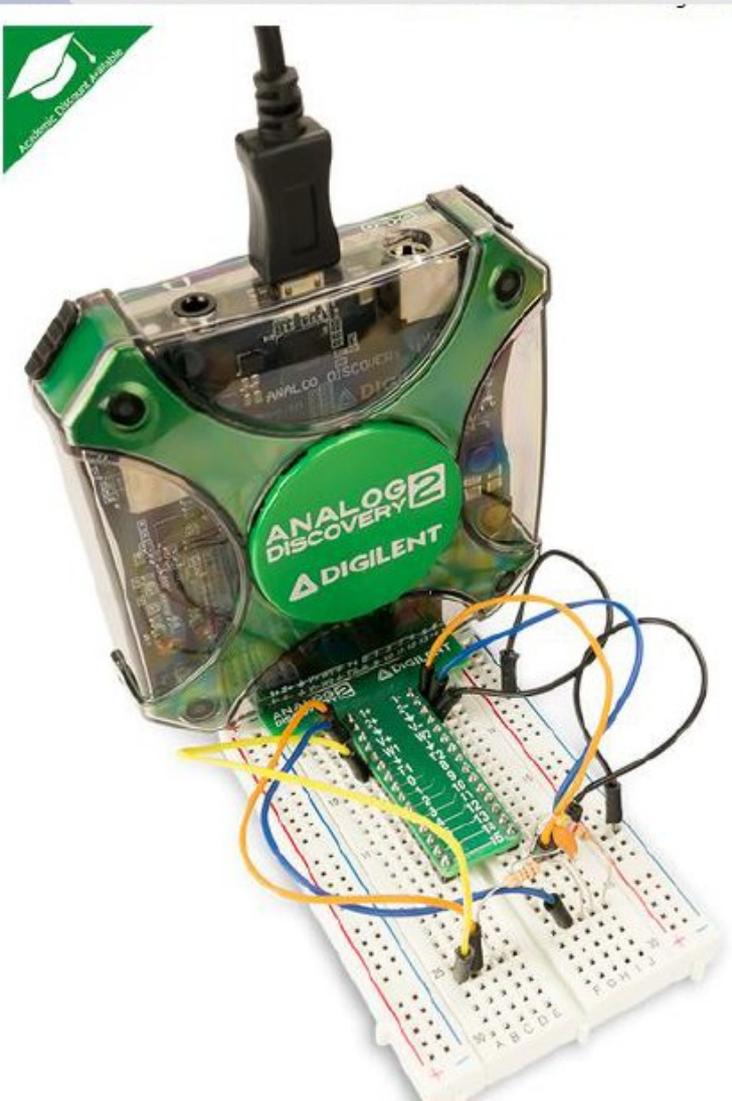
- **Ejercicios: Dos Grupos**

- Lunes 8 a 10 (a partir de 11/3), Salón 501
- Miércoles 8 a 10 (a partir de 6/3), Salón B22
- Clases grabadas 2021 (y 2020) en OpenFing

Organización (III)

•Laboratorios: Modalidad en Casa !

Apoyo: Comisión Sect. Enseñanza, Acreditación Carrera



Organización (IV)

Laboratorios

- 3 prácticas (**obligatorias**) en el semestre
- Grupos de 4 estudiantes
- Inscripción via EVA
 - **En breve se publicará instructivo y fechas**
- Hasta **25** puntos del total del curso en base a:
 - Informe / Evaluación (Grupal e Individual)
- Ver en EVA Material para Laboratorio: Guía, Materiales ...
- Ver en Cronograma: fechas de consultas y defensas

Cronograma

Ver página del curso

		1 04-Mar	2 11-Mar	3 18-Mar	4 25-Mar	5 01-Apr	6 08-Apr	7 15-Apr	8 22-Apr	9 29-Apr	10 06-May	11 13-May	12 20-May	13 27-May	14 03-Jun	15 10-Jun	16 17-Jun	17 24-Jun			
		1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
T E M A	Teórico Lunes 10 a 12	AO1	AO3	AO5_b, AO6_a	Turismo	AO8_a / D1_a	D3	T1	Feriado	P A R C I A L E S		T4	T6_b, T7_a	T8_b, T9_a	T10_b, MA	CID2	CID4	Ej. parciales anteriores			
	Teórico Viernes	AO2	AO4	AO7		D2	D4	T2	T3			T5_b, T6_a	T7_b, T8_a	T9_b, T10_a	CID1	CID3	Buffer	Ej. parciales anteriores			
	Teórico Extra Lunes 12 a 13		AO5_a	AO6_b		D1_b							T5_a								
	Práctico Lunes		SPICE/AD2	AO1		AO2 /AD2 (2da parte)	D1	D2	Feriado				T1	CONS	T2	T3	CONS	CID	CONS		
	Práctico Miércoles	SPICE/AD2	AO1	AO2 / AD2 (2da parte)		CONS	D1	D2	CONS				CONS	T1	CONS	T2	T3	CID	Feriado	CONS	
	Laboratorio entrega (Jueves)							AO								T1				T2	
	Laboratorio Defensas								AO (martes y jueves)								T1				T2
Consulta Laboratorios						CONS Martes	CONS Martes							CONS Martes				CONS Martes			

Reglamento: Resumen

- Laboratorios: hasta 25 puntos, Prueba escrita final: hasta 75 puntos
- Ganar curso:
 - Aprobar Labs: Asistencia y 15 puntos
 - 25 puntos entre laboratorios y evaluación
 - Mínimo 7.5 puntos en la prueba escrita (10% del total de la prueba escrita).
- Aprobar Asignatura:
 - Aprobar Labs: Asistencia y 15 puntos
 - 60 puntos entre Laboratorios y prueba final.

¿Más Preguntas?