



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ingeniería
Departamento de Electrónica

Introducción a

86.03 / 66.25

Dispositivos Semiconductores

1° Cuatrimestre 2020

Industria de los Semiconductores



- Hands free telephony
- Navigation
- DAB & IBOC Receivers
- E-Calls, B-Calls, S-Calls
- Automotive Hybrid TV Receiver
- DVD Playback, Radios
- Storage Devices



2012

Power Train & Engine Management

- Diagnostic Tests and Interfaces
- Complex and Simple IO Development
- Model Based Software Development
- Model-In-Loop
- Software-In-Loop
- Hardware-In-Loop

HEV/EV

- Vehicle Energy Management System
- The Pressure Monitoring Systems
- Modeling of Suspension Systems

Instrument Clusters

- Hardware Architecture
- HMI Components
- Reusable Components
- Integration and Validation
- Dot-matrix, TFT display
- Teletext

Industria electrónica:
2.000.000.000 M USD

Industria de
semiconductores:
300.000 M USD



PBI Argentina (2013)
612.000 M USD

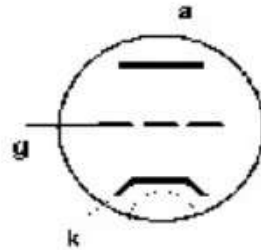
Algunos números:

- 10^{11} estrellas en la vía láctea
- 10^{14} células en el cuerpo humano
- 10^{15} granos de arroz producidos por año en el mundo
- 10^{17} hormigas en el mundo
- 10^{19} transistores prod. por año en el mundo (aprox 2^{63})

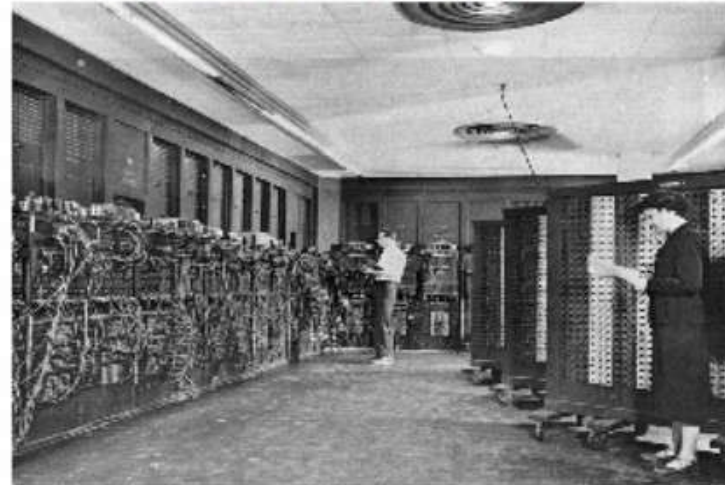
2^{56}	2^{57}	2^{58}	2^{59}	2^{60}	2^{61}	2^{62}	2^{63}
2^{48}	2^{49}	2^{50}	2^{51}	2^{52}	2^{53}	2^{54}	2^{55}
2^{40}	2^{41}	2^{42}	2^{43}	2^{44}	2^{45}	2^{46}	2^{47}
2^{32}	2^{33}	2^{34}	2^{35}	2^{36}	2^{37}	2^{38}	2^{39}
2^{24}	2^{25}	2^{26}	2^{27}	2^{28}	2^{29}	2^{30}	2^{31}
2^{16}	2^{17}	2^{18}	2^{19}	2^{20}	2^{21}	2^{22}	2^{23}
2^8	2^9	2^{10}	2^{11}	2^{12}	2^{13}	2^{14}	2^{15}
2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7

Inicio de la electrónica: Las válvulas (1950-1960)

Válvulas: 1940 a 1960



Panel ENIAC, con válvulas

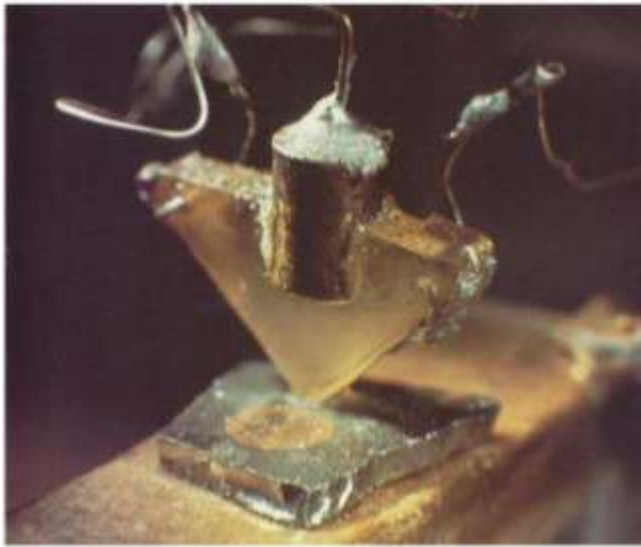


Tubos de vacío y ENIAC: primer computadora con 18 k tubos de vacío, 160 kW, 5k sumas/sec, 385 multiplicaciones/sec, 5M soldaduras, 30 toneladas,

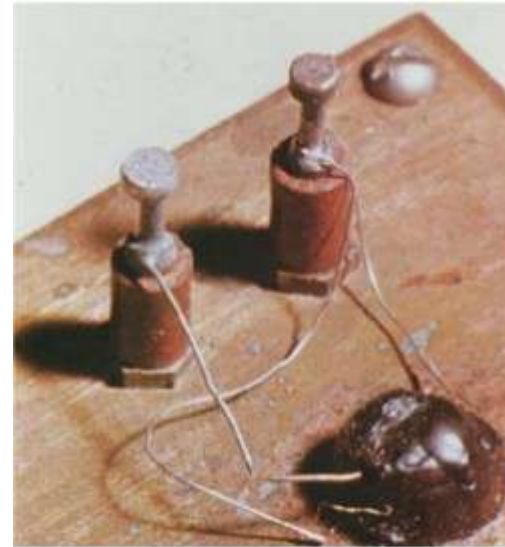
(Core i7 permite 177 000 Million of Instructions per Second con ~100W, es decir 35 millones de veces más rápido)
(para hacer la misma cantidad de sumas/sec se requerirían 5GW con la ENIAC, potencia instalada Argentina 30GW)

Dispositivos Semiconductores

El primer transistor (1947)

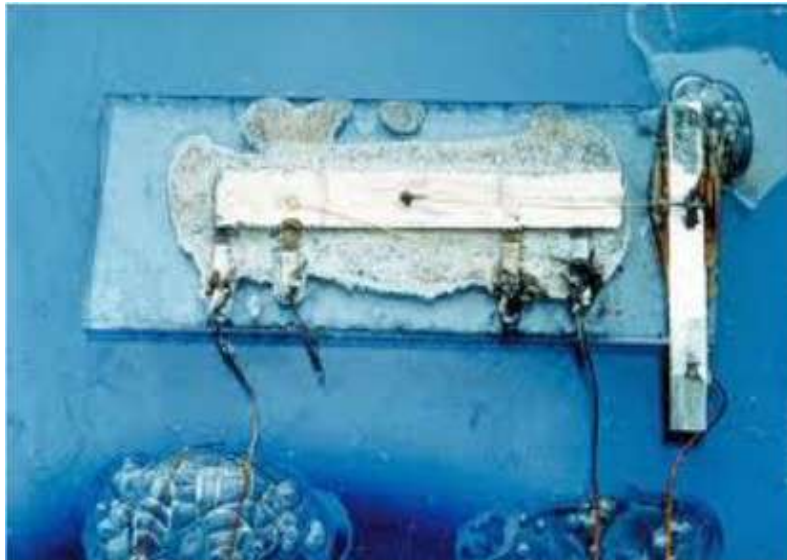


Primer transistor
Bardeen, Brattain, Shockley
Bell Laboratories, 1947

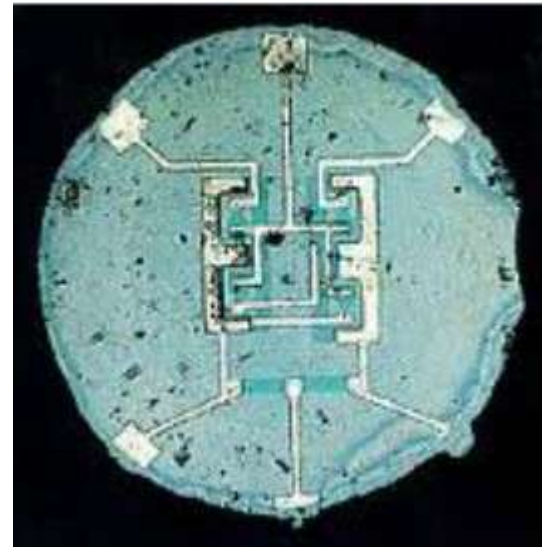


Primer TBJ
Shockley
Bell Laboratories, 1948.

Aparición de los Circuitos Integrados (1961)

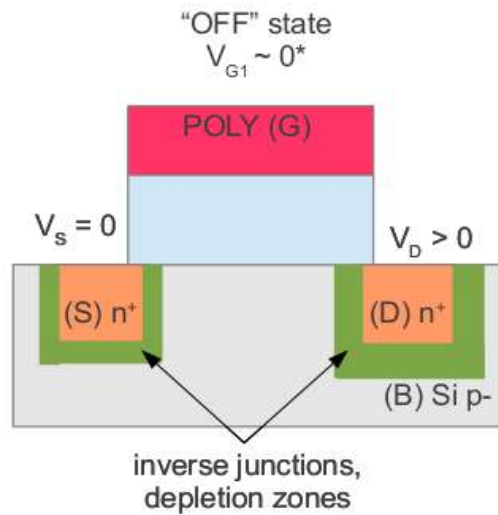


Primer IC en germanio, Jack Kilby at Texas Instruments, 1958. Permittedó solucionar problemas relacionados a interconexión (confiabilidad, delay, potencia).

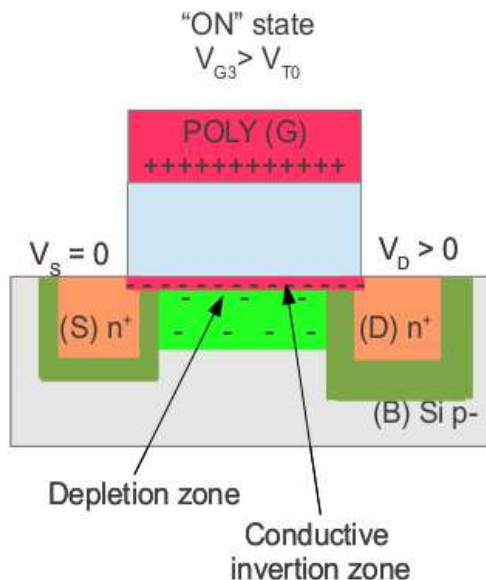
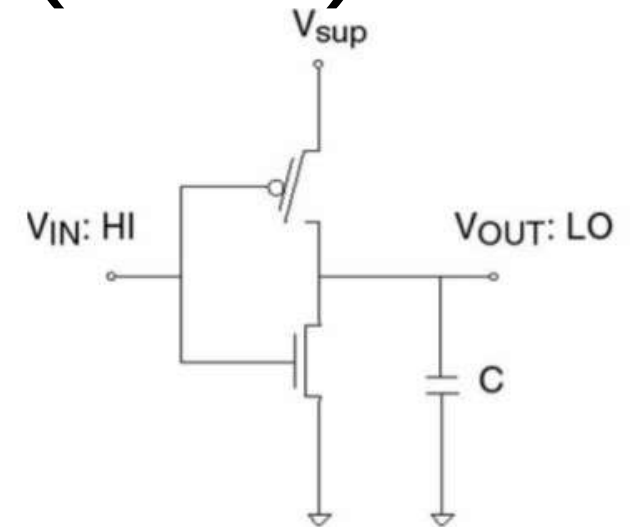
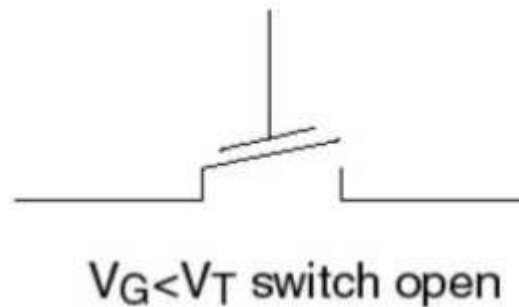


Primer IC en silicio Fairchild Camera and Instrument Corp. Resistor-transistor logic (RTL) set/reset flip-flop, 1961.

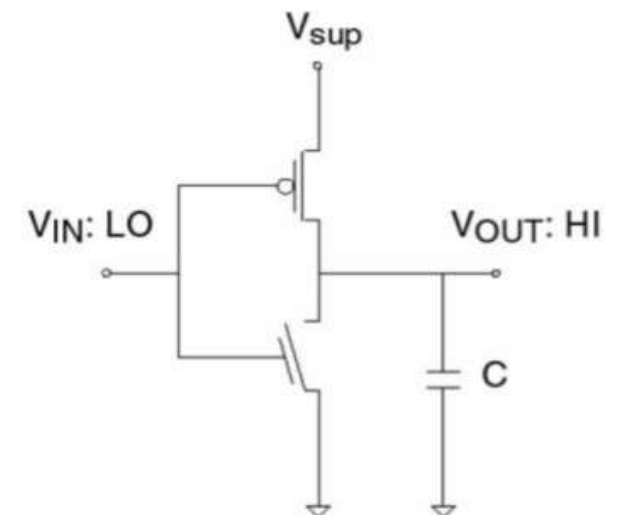
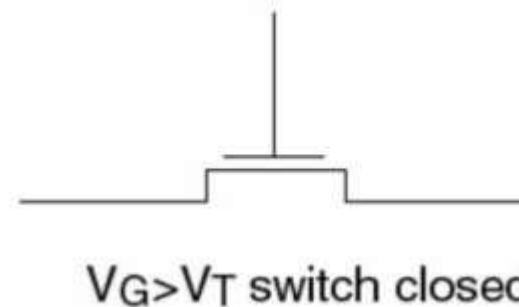
Tecnología CMOS: la revolución de los circuitos digitales (1978)



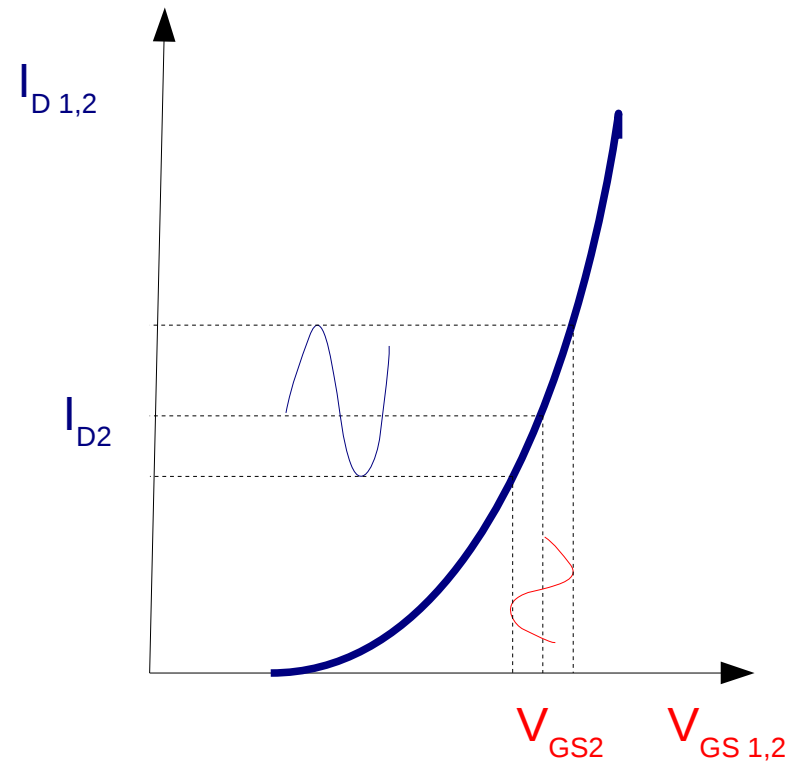
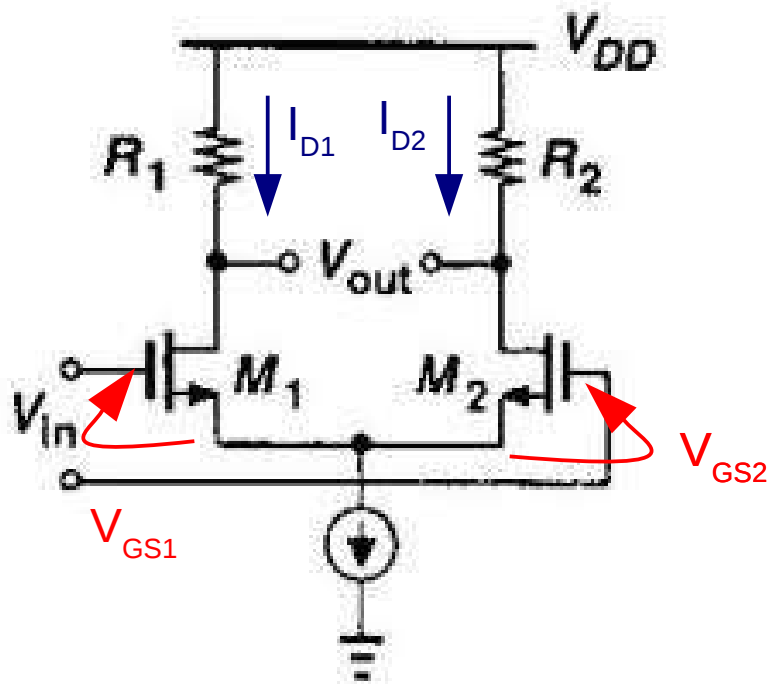
=



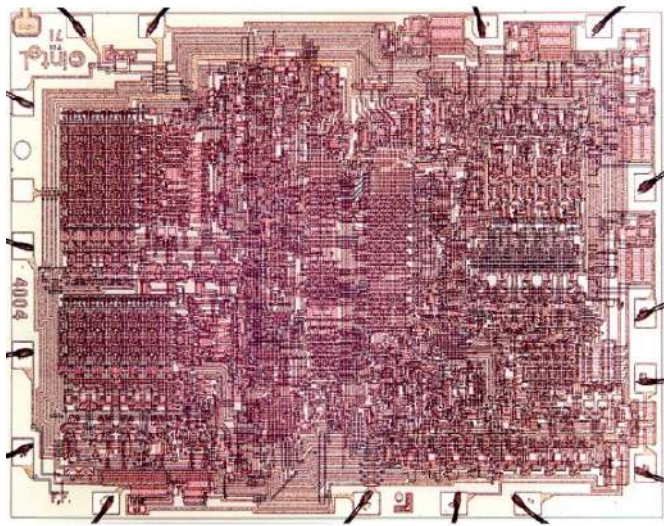
=



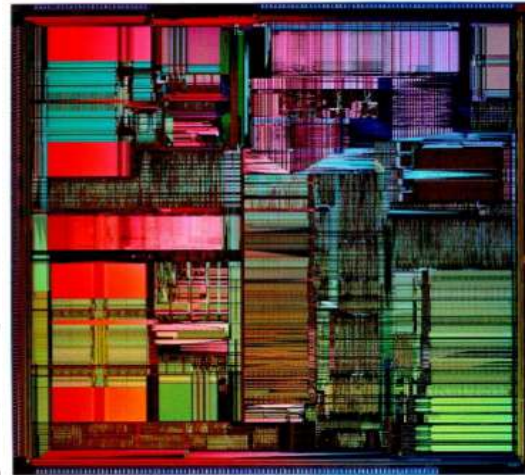
El transistor en Aplicaciones Analógicas



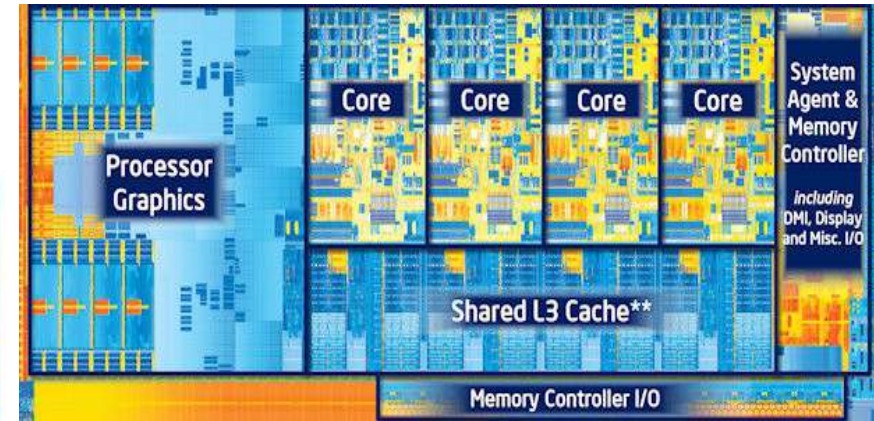
Evolución de los Semiconductores y Circuitos Integrados



Primer procesador, INTEL 4004 (4 bits), 1971, 3.500 transistores, 740kHz, 10 μ m, 630mW, 12mm²



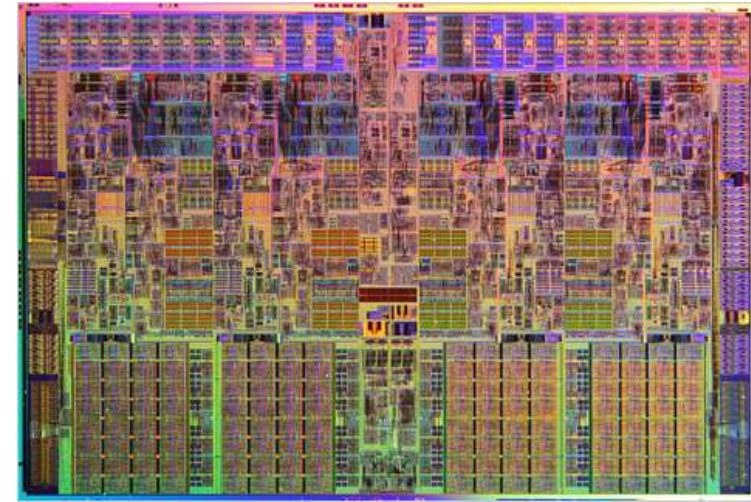
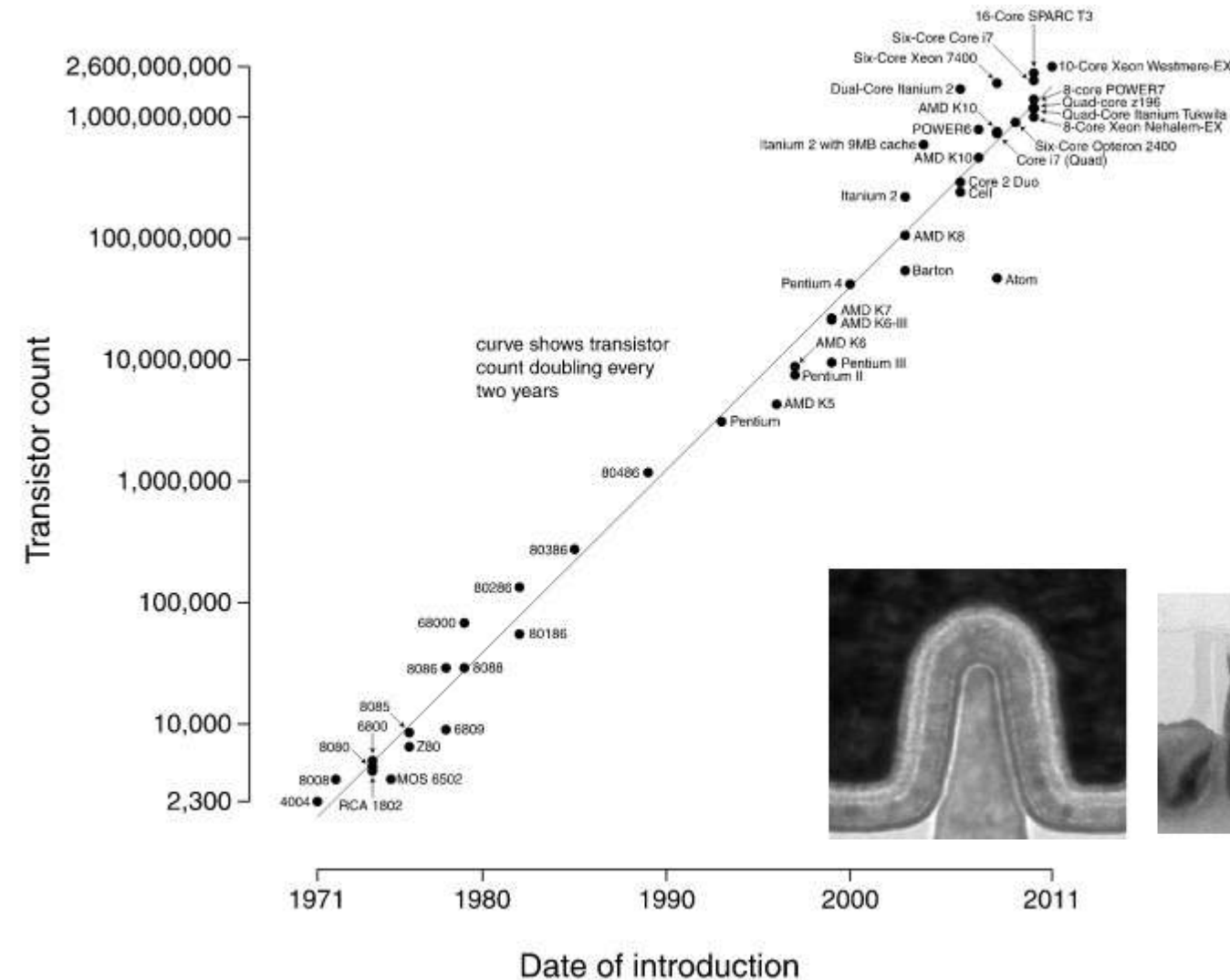
Intel Pentium 1993, 3.100.000 transistores, 0,5 μ m, 100MHz, 290mm².



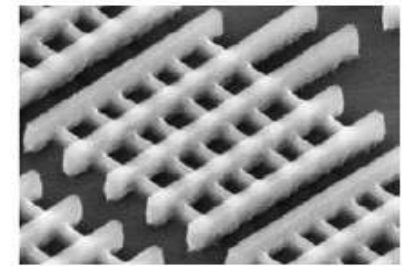
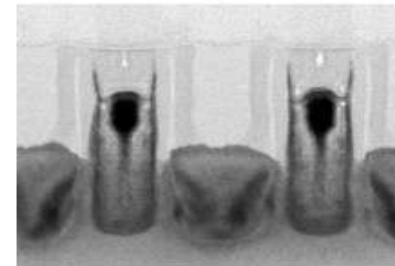
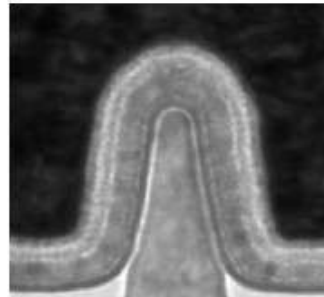
Intel Core i7 2013, 10⁹ transistores, 22nm, 2-3GHz, 100-200mm².

SCALING

Evolución de los Circuitos Integrados



Intel Core i7 1.16 10^9 transistors



Intel Core i7 tri-gate transistors

86.03/66.25 Dispositivos Semiconductores

