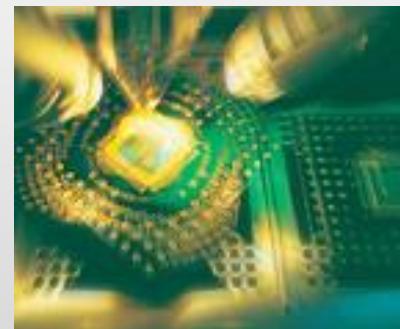
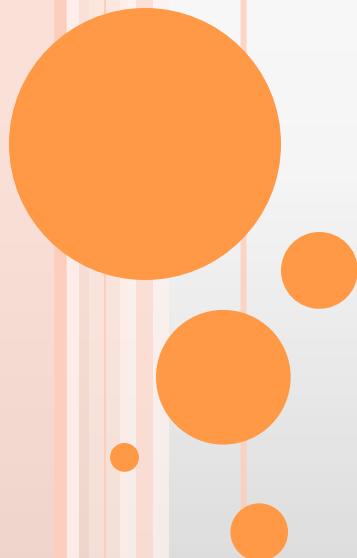


TECNICAS DE INTEGRACION

Ing. Iván Jaramillo J.
ijaramilloj@unal.edu.co

www.gmun.unal.edu.co/ijaramilloj

II-2013



LOS PRECURSORES



Cooke



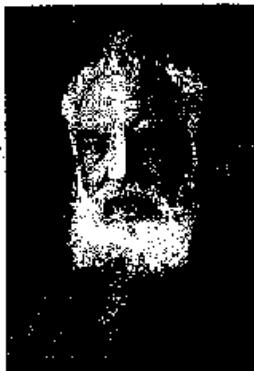
Wheatstone



Maxwell



Hertz



Bell



Gray



Marconi



Popov



PROGRAMA CURSO

- **Conocer las modernas alternativas existentes en el diseño electrónico y las particularidades de cada una de ellas. Conocer el ciclo de diseño de los ASIC's y las herramientas básicas CAE.**
- **Revisar conceptos, características y propiedades de los dispositivos MOS, con especial énfasis en su geometría y características eléctricas. Desarrollar y aplicar las fases de diseño en la representación de Circuitos Digitales. Conocer las técnicas de diseño Full Custom y Semi Custom.**
-
-

Modalidad: Teórico – Práctica

Intensidad Horaria: 4 horas semanales

Requisitos: Optativa S. Digitales
Física del Estado Sólido

Semestre: Octavo (VIII)

-



OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estudiar y aplicar las nuevas tendencias de diseño en el campo de la electrónica Digital. Conocer los diferentes modelos del MOSFET.
- Estudiar las configuraciones básicas. Aprender las técnicas de diseño. Manipular las herramientas computacionales para diseño de CI
- Consolidar técnicas de diseño de alto nivel
- Desarrollar un CI de aplicación en tecnología Semi Custom



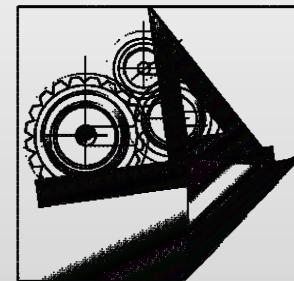
CONTENIDO SINTETICO

- . Principios básicos: El Diodo.
- . Tecnologías bipolares.
- . Concepto de ASIC's – Tipos – Funciones
- . Modelo del transistor MOS.
- . Caracterización y estimación de comportamiento.
- . Estructuras típicas CMOS.
- . Representación física estructural y comportamental.
- . Simulación.
- . Procesos básicos de fabricación.
- . Aspectos tecnológicos de los circuitos CMOS.
- . Métodos de diseño. Herramientas CAE.
- . Layout, extracción y simulación.
- . Otras tecnologías – Bipolar – AsGa.
- . Técnicas de Test.
- . Diseño Full Custom y Semi Custom.



EVALUACIÓN

- Examen Parcial 20%
- Examen Final 20%
- Prácticas Laboratorio 20%
- Tareas, Exposiciones,
 Relatorías 15%
- Proyecto Final 25%





BIBLIOGRAFIA

- DIGITAL INTEGRATED CIRCUITS - Jan M. Rabaey – Prentice Hall
- PRINCIPLES OF DIGITAL DESIGN – Daniel D. Gajski - Prentice Hall
- BASIC VLSI DESIGN – Douglas A. Pucknell, Kamran Eshraghian, - Prentice Hall
- TENDENCIAS EN DISEÑO DIGITAL CMOS – VLSI . Iván Jaramillo J. - Universidad Nacional de Colombia
- PRINCIPLES OF CMOS VLSI DESIGN – Neil H. E. Weste, Kamran Eshraghian – Addison Wesley
- FUNDAMENTAL OF MOS DIGITAL INTEGRATED CIRCUITS – John P. Uyemura - Addison Wesley
- DISEÑO DIGITAL – UNA PERSPECTIVA VLSI CMOS – Ramón Alcubilla, Joan Pons, Daniel Bardés – Alfaomega.
- PHYSICAL DESIGN OF CMOS INTEGRATED CIRCUITS USING L-EDIT - John P. Uyemura – PWS Publishing Company
- MICROWIND – AND INTRODUCTION TO MICROELECTRONICS – INSA – Etienne Sicard
- CIRCUITOS MICROELECTRONICOS - SEDRA/SMITH - OXFORD UNIV. PRESS - 1998

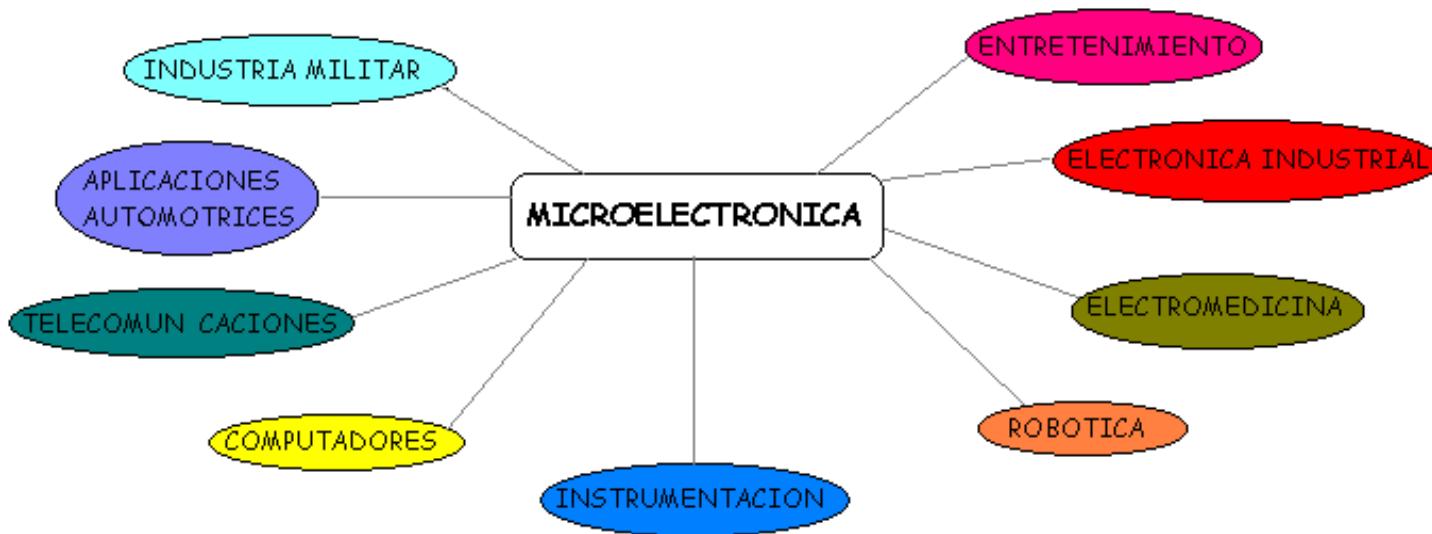


REVOLUCIÓN DE LA MICROELECTRÓNICA

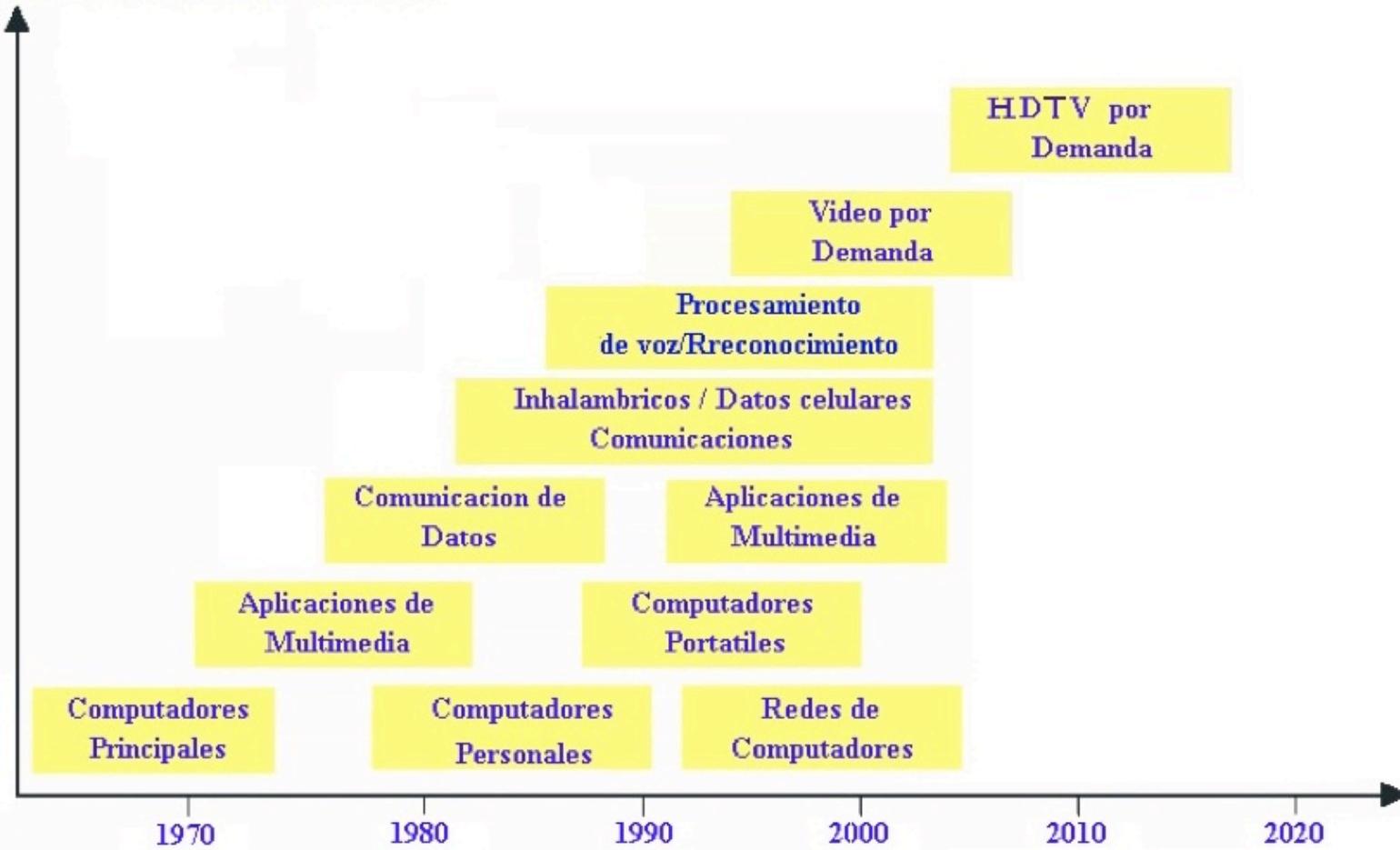


AREAS DE CUBRIMIENTO

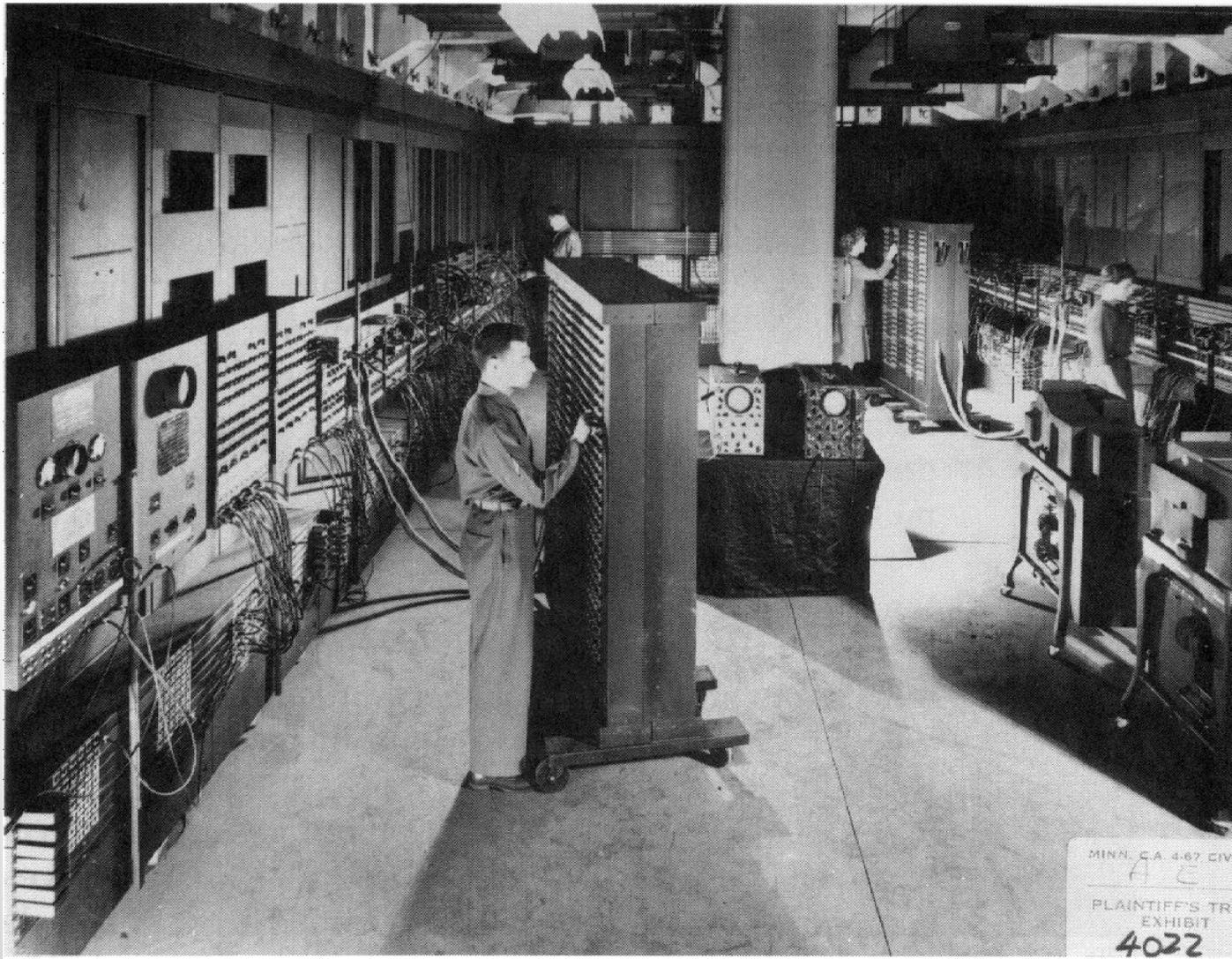
CAMPOS DE ACCION DE LA MICROELECTRONICA



TENDENCIAS DE LOS SERVICIOS DE INFORMACION EN LA INDUSTRIA

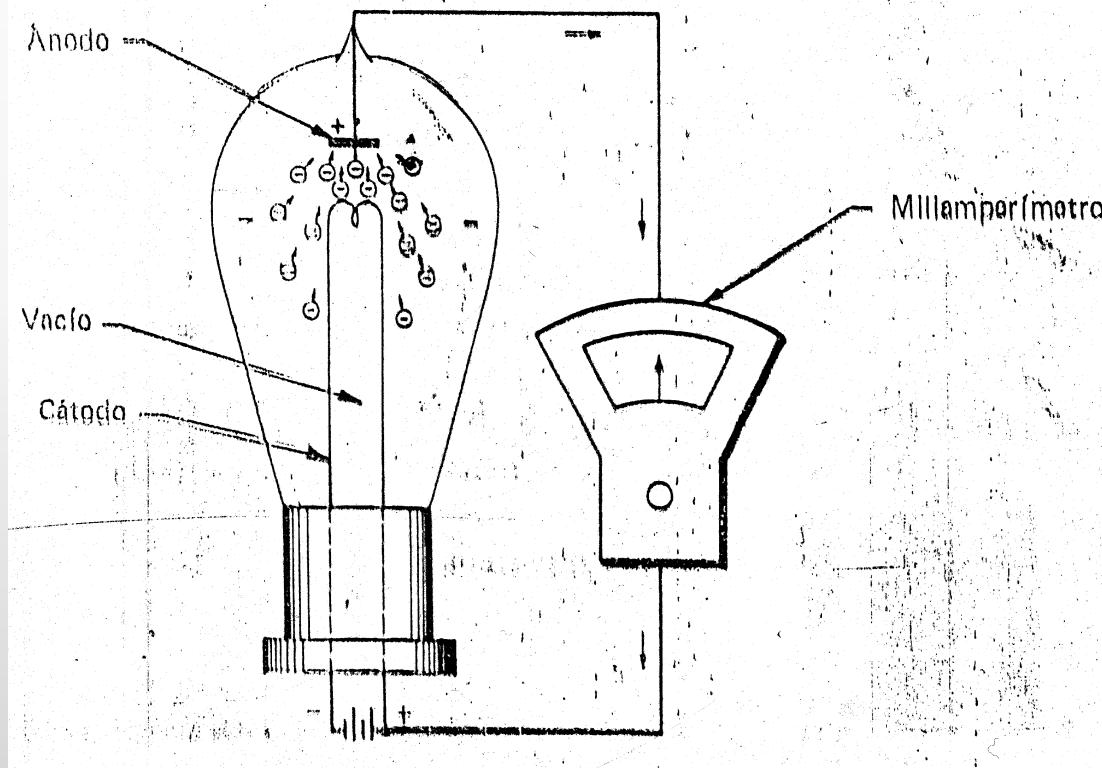


ENIAC - PRIMER COMPUTADOR ELECTRÓNICO (1946)



EL EFECTO EDISON EMISIÓN TERMOIÓNICA

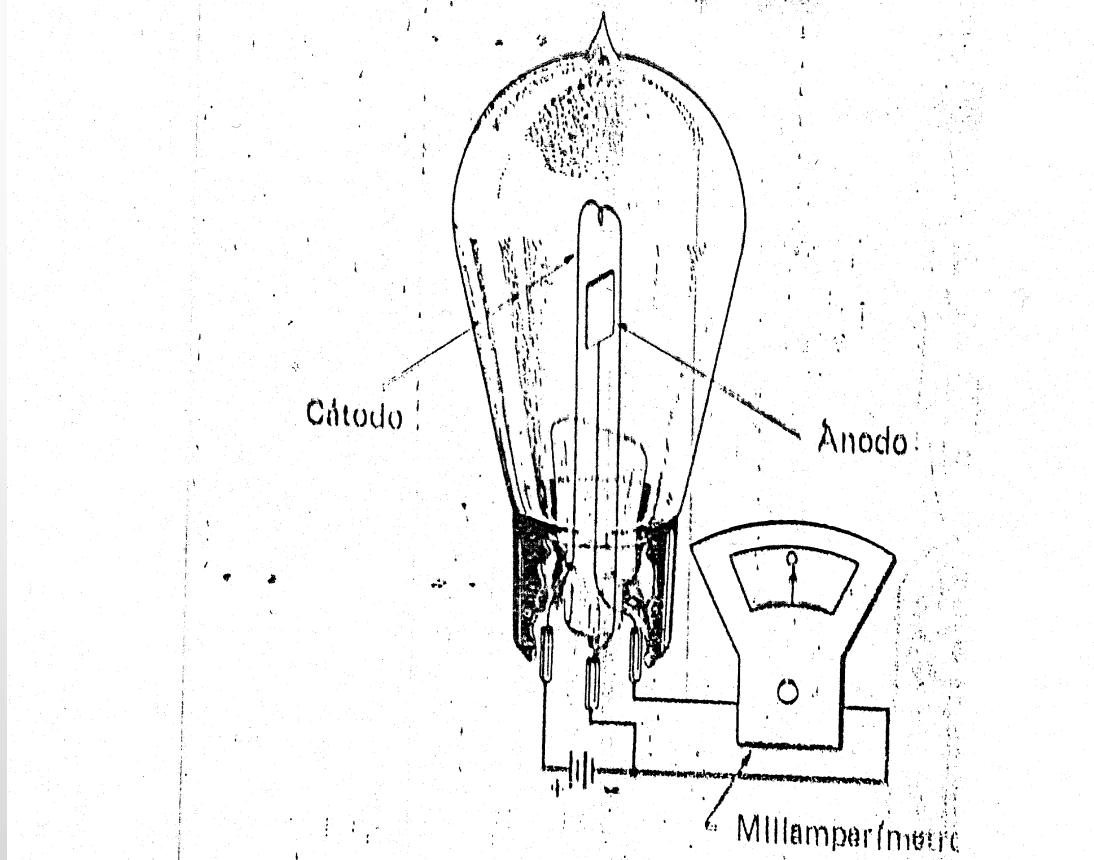
(1883)



VÁLVULA DE FLEMING O

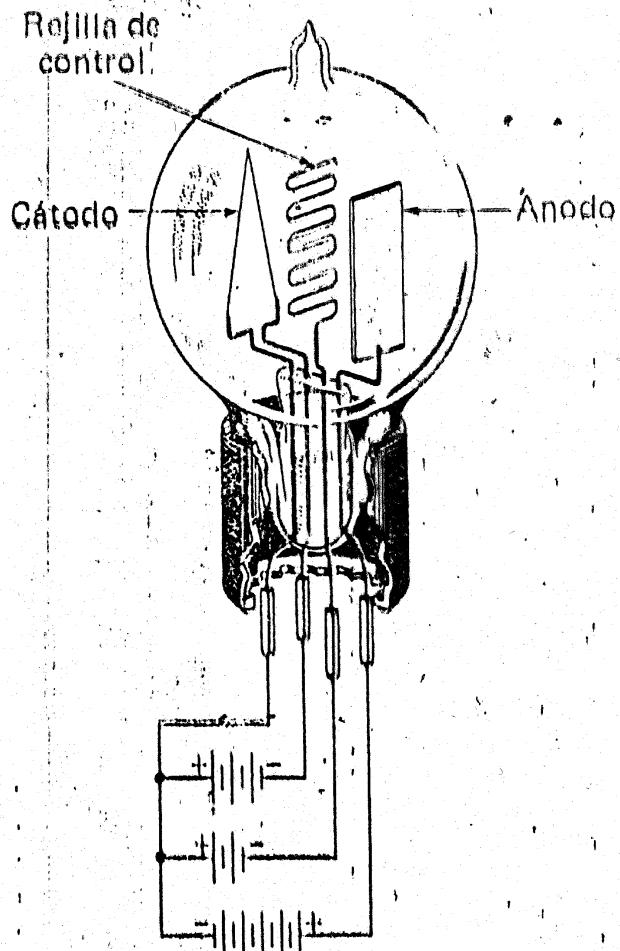
DIODO

(1904)



TRIODO

(1906)

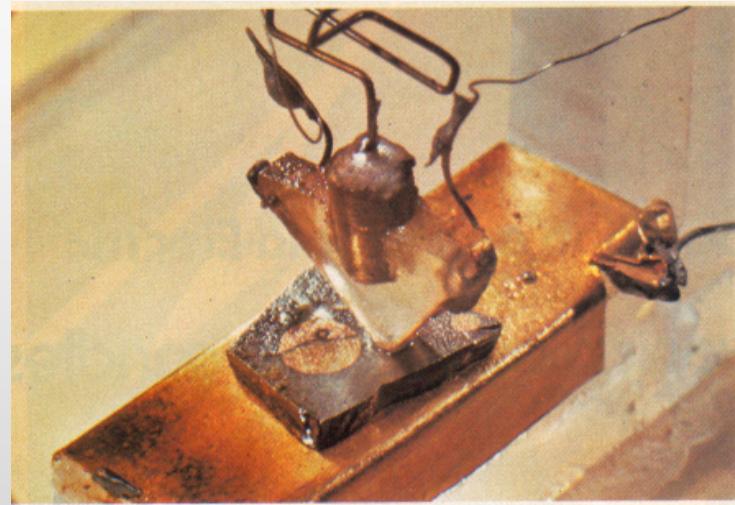


TUBOS DE VACIO



EL TRANSISTOR

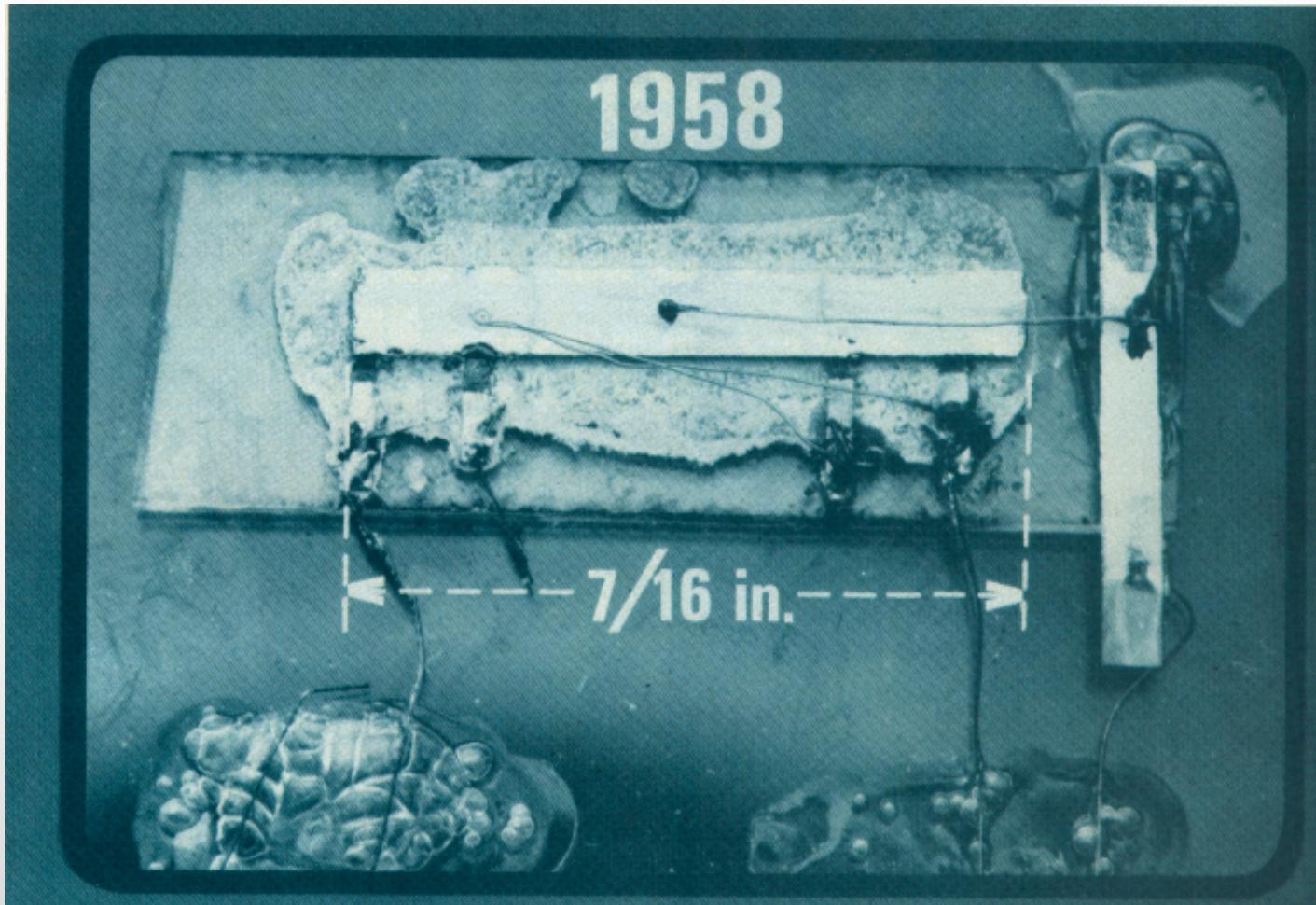
- Inventado en 1947 - Bell Telephone Laboratories
- Walter H. Brattain
- John Bardeen
- William B. Shockley



Total Video Converter
<http://effectmatrix.com>



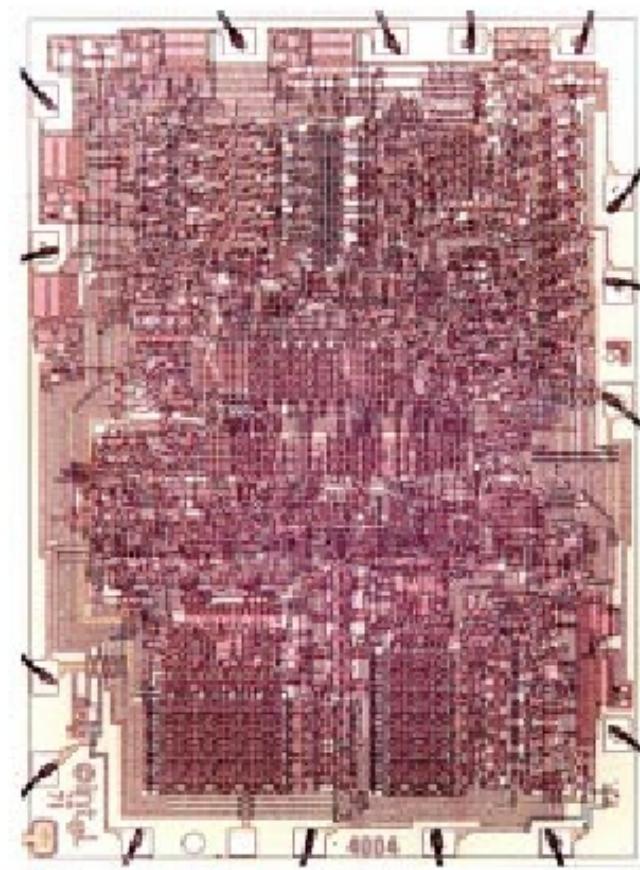
CIRCUITO INTEGRADO



PRIMER MICROPROCESADOR

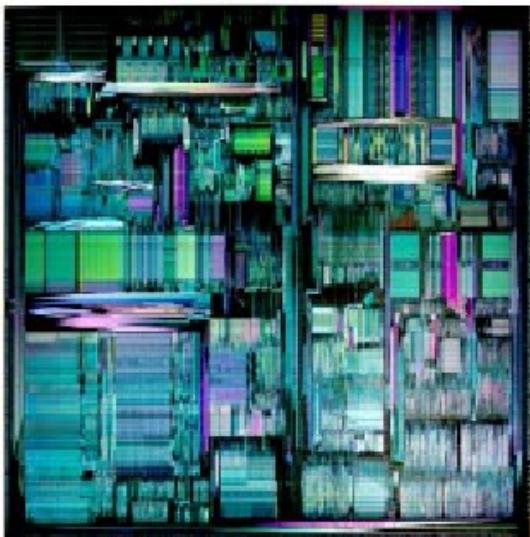


Intel 4004: 4 bits
2300 transistores
108 Khz.

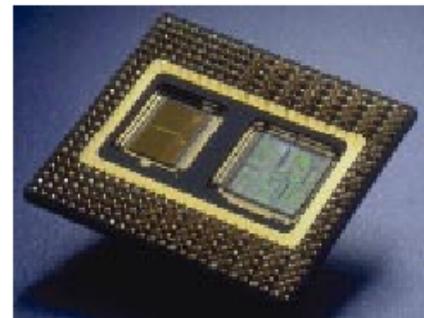


PROCESADOR DÉCADA 2000

Microprocesador



Multi Chip Mudule
Microprocesador y Cache

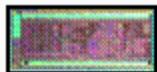


Intel p6:
32 bits
5.5 M transistores
200 Mhz.
0.35µm, 4 metales

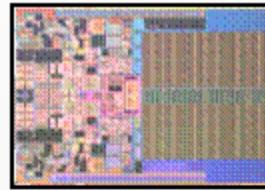


PROCESADORES EN 45NM

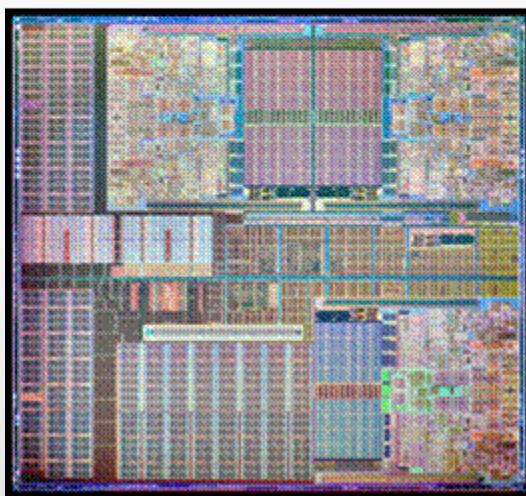
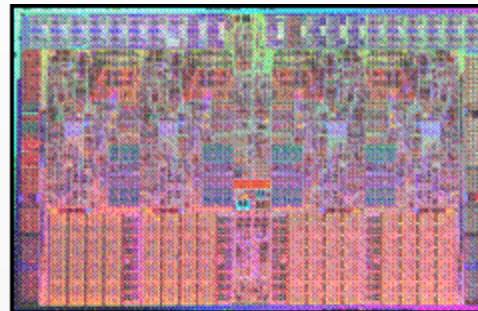
Single Core



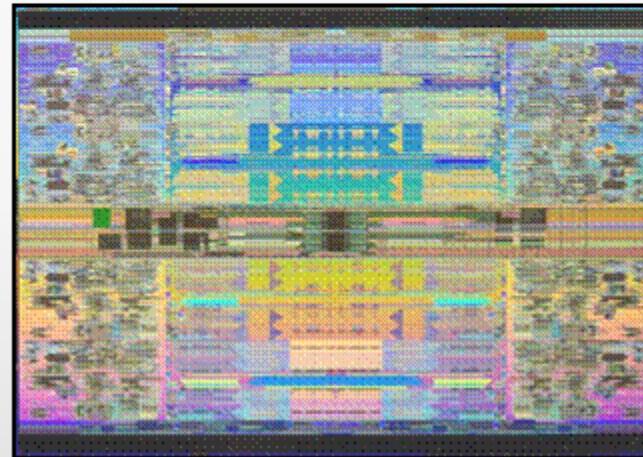
Dual Core



Quad Core



6 Core



8 Core

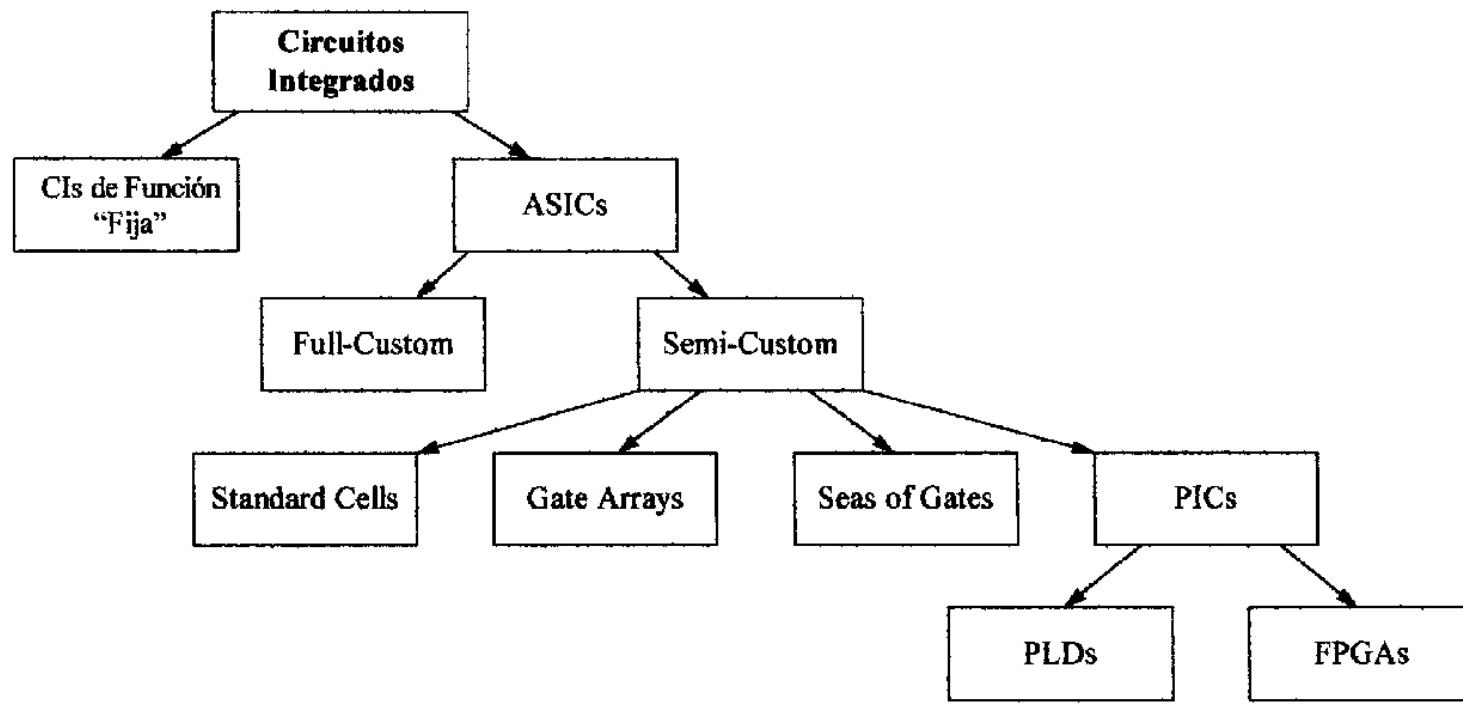
>200 million 45 nm CPUs shipped to date



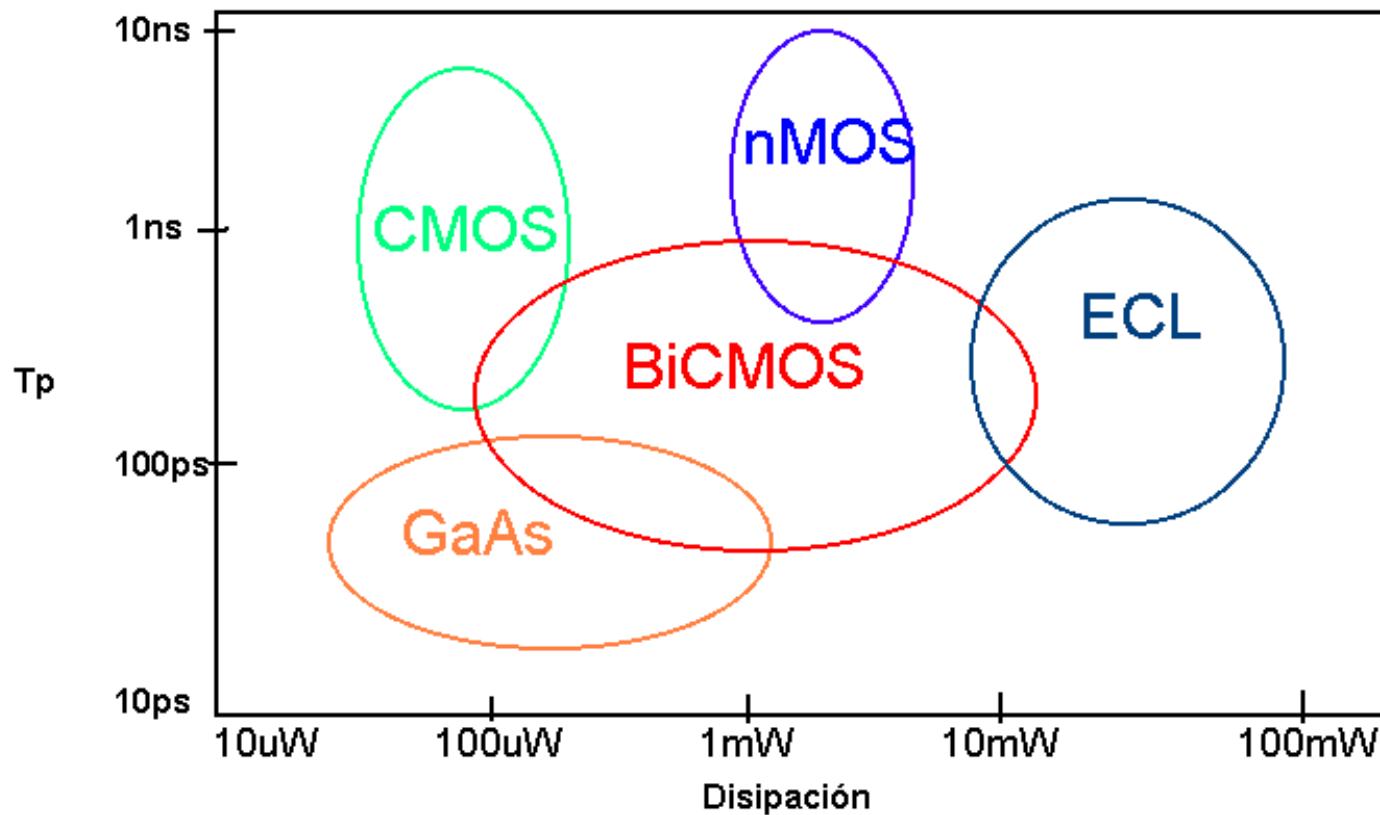
EVOLUCIÓN DE LA MICROELECTRÓNICA

AÑO	1947	1950	1961	1966	1971	1980	1990	2000
TECNOLOGIA	INVENCION DEL TRANSISTOR	COMPONENTES DISCRETOS	SSI	MSI	LSI	VLSI	ULSI*	GSI
APROXIMACION DEL NUMERO DE TRANSISTORES POR CHIP UTILIZADOS EN PRODUCTOS COMERCIALES	1	1	10	10-1000	1000-20000	20000-1000000	1000000-10000000	>10000000
PRODUCTOS TIPICOS	-	JUNTURAS TRANSISTORES Y DIODOS	FUENTES ESTABLES PUERTAS LOGICAS FLIP-FLOPS	CONTADORES MULTIPLEX SUMADORES	MICROPROCESADORES DE 8 BITS ROM RAM	MICROPROCESADORES DE 16 Y 32 BITS. SOFISTICADOS PERIPHERALS GHM DRAM	PROCESADORES ESPECIALES, MAQUINAS DE REALIDAD VIRTUAL, SENSORES SMART	

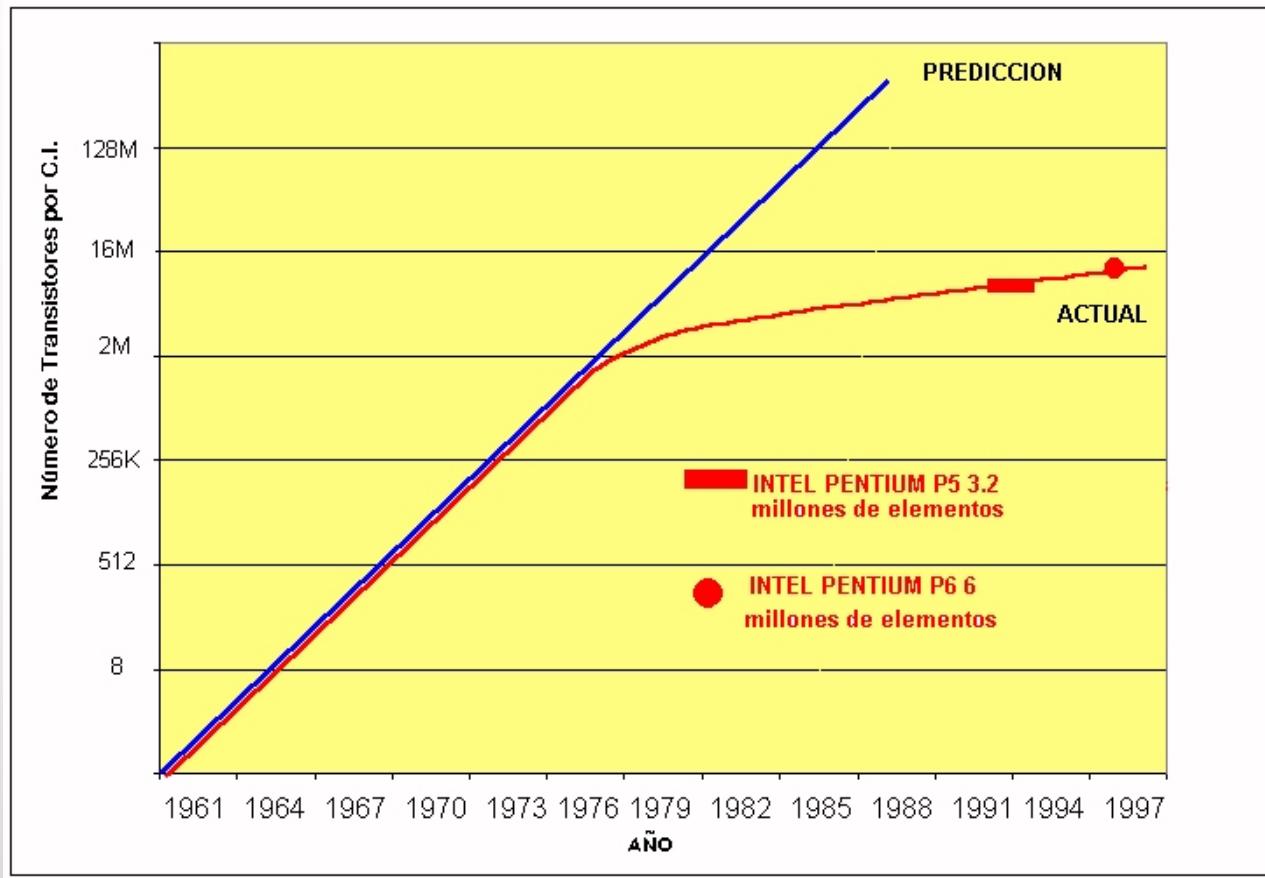
CLASIFICACIÓN DE LOS CIRCUITOS INTEGRADOS



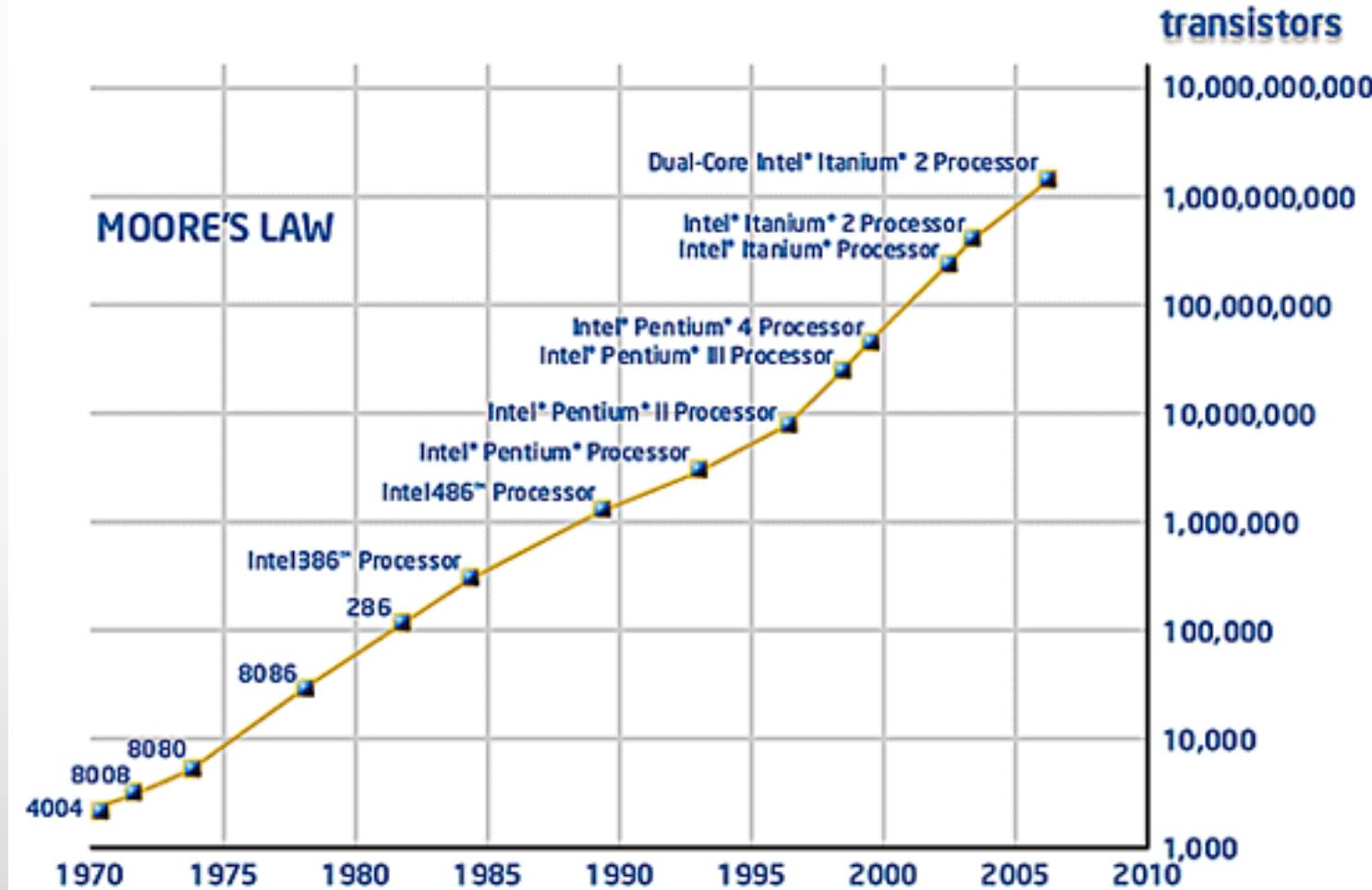
DIFERENCIAS ENTRE TECNOLOGÍAS



NIVELES DE INTEGRACIÓN



LEY DE MOORE EN INTEL

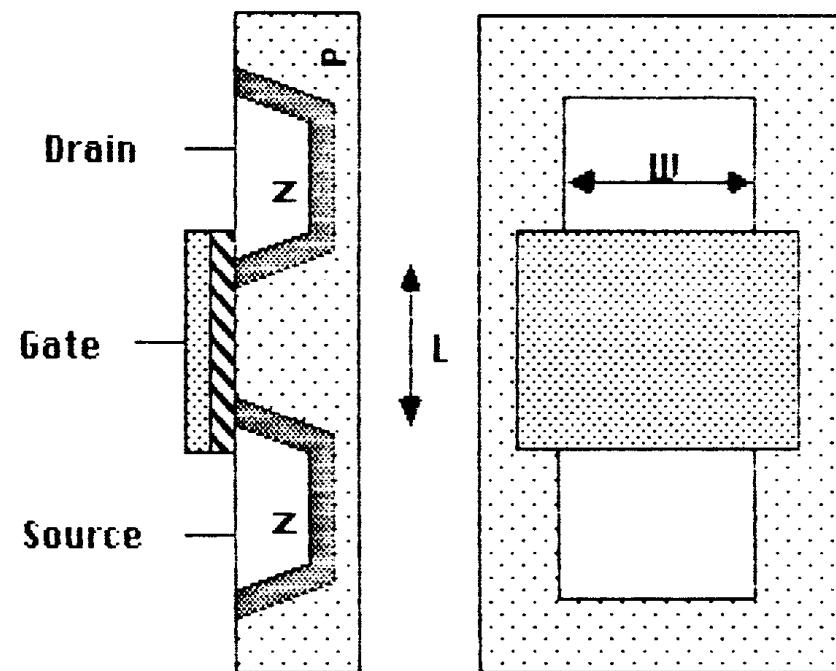
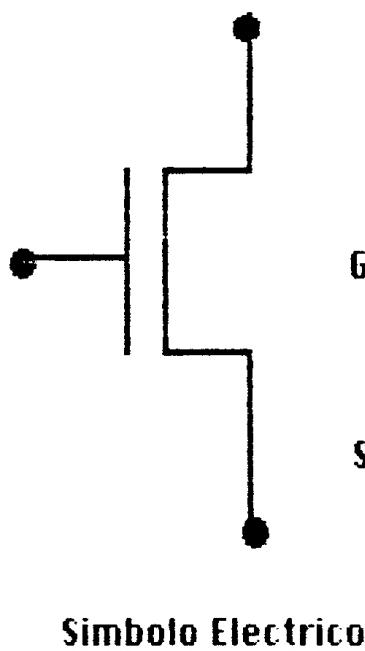


Transistor Count has Doubled Every Two Years

Total Video Converter
<http://effectmatrix.com>

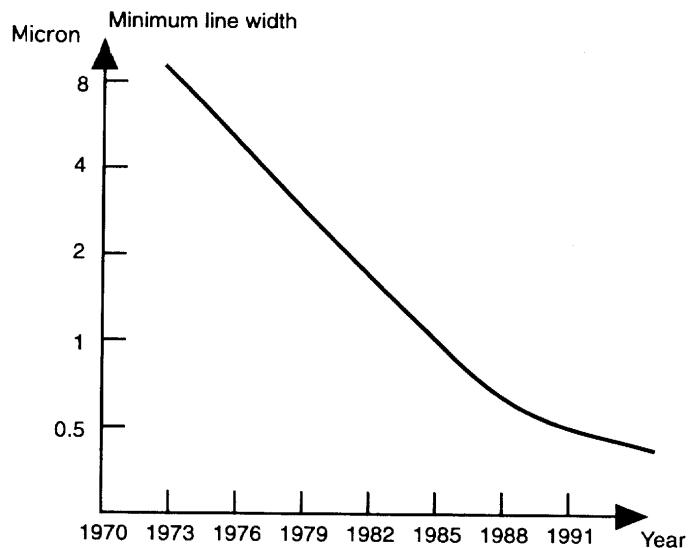


GEOMETRÍA DEL MOSFET

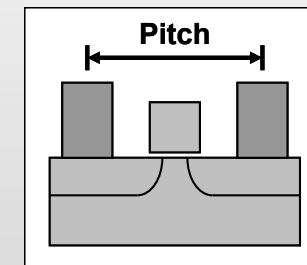
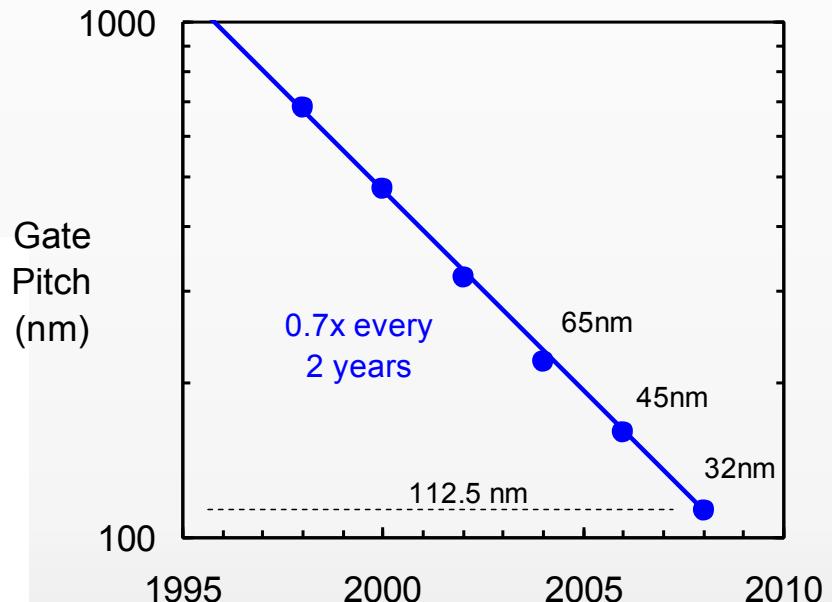


Símbolo Eléctrico

TAMAÑO DE LAS LÍNEAS

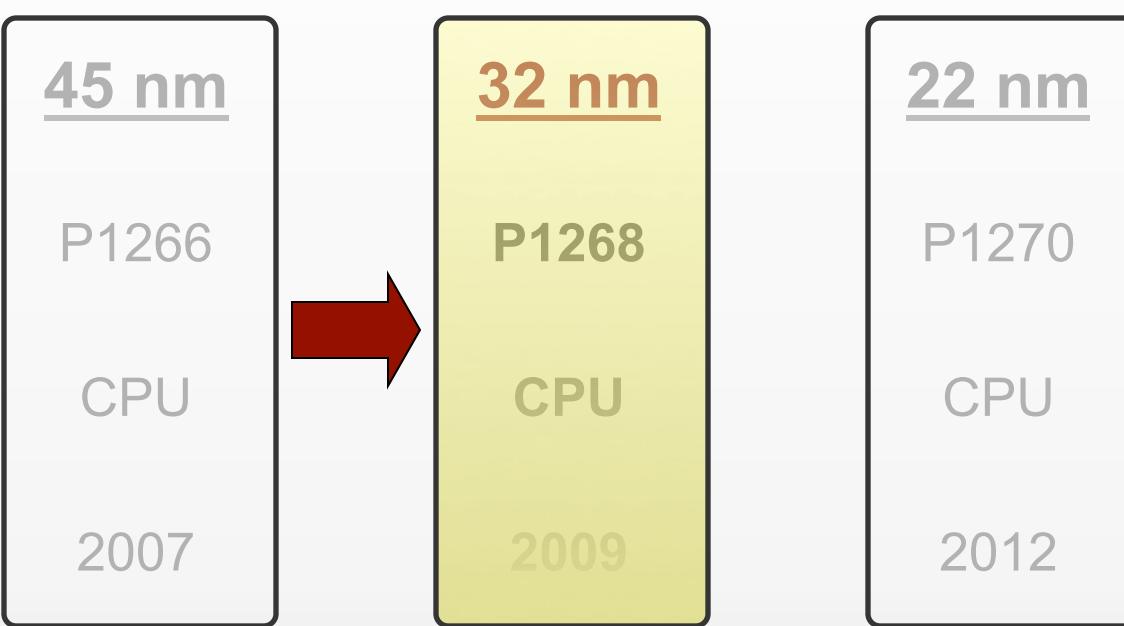


Approximate minimum line width of commercial products versus year



TENDENCIAS EN INTEL

Process Name:

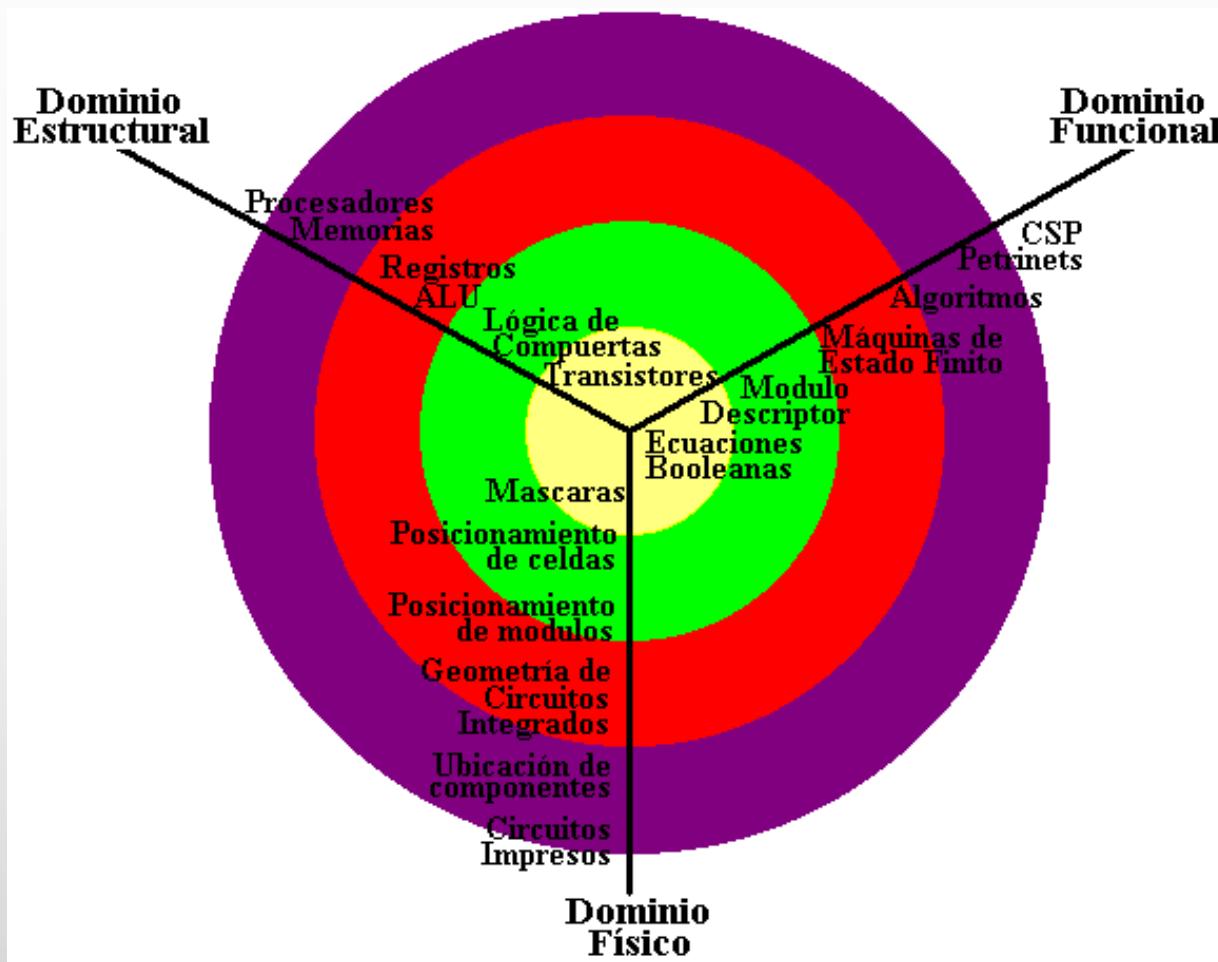


Products:

1st Production:

Intel 32nm: 2nd generation high-k + metal gate transistors

ENTORNO DE DISEÑO



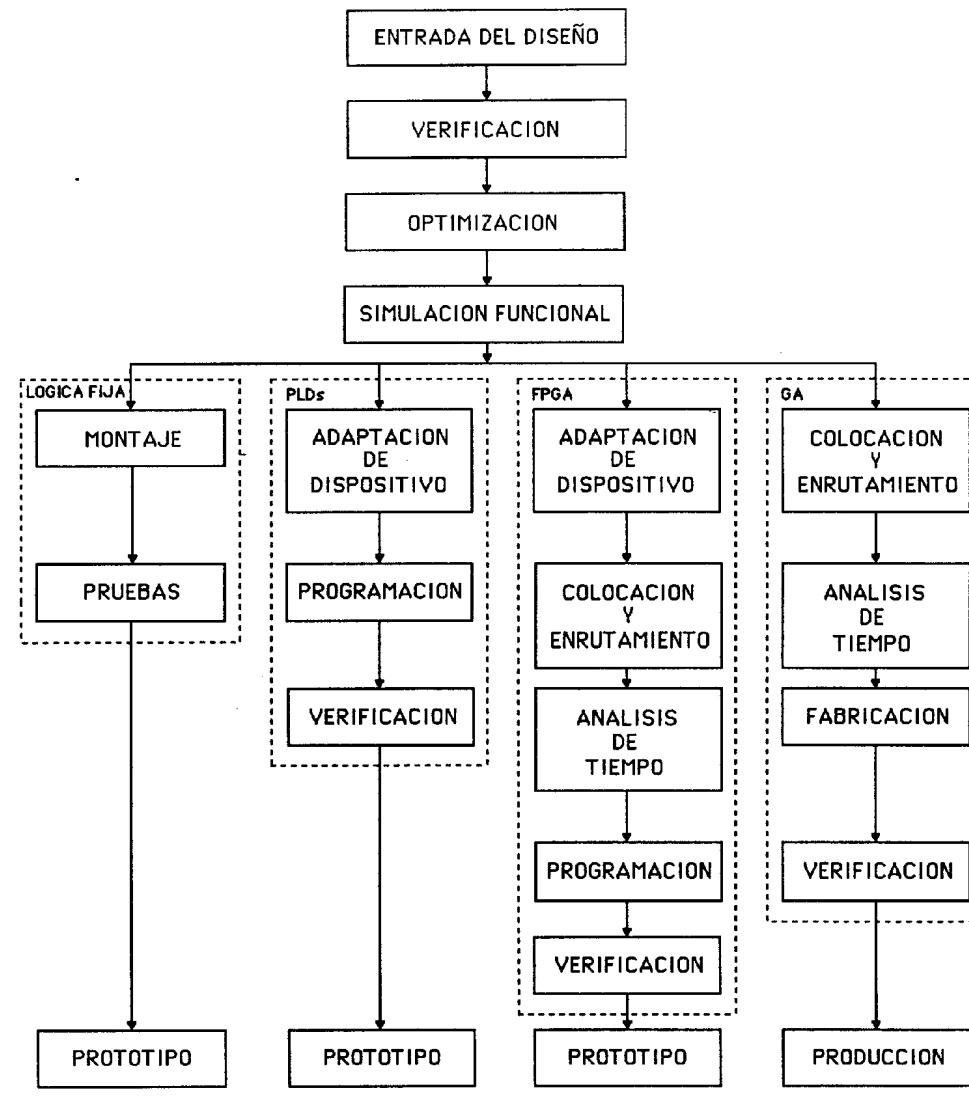
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

```
-- realizacion basicamente estructural de sumador
-- de N bits
architecture estructura of sumadorN is
    component sumador
        port (a      : in bit;
              b      : in bit;
              cin   : in bit;
              sum   : out bit;
              cout  : out bit);
    end component;

    signal carry : bit_vector(0 to N);
begin
    carry(0) <= cin;
    cout <= carry(N);

    -- Use N instacias de sumador de 1 bit
    gen: for I in 1 to N generate
        suma: sumador port map(
            a => a(I), ~> Conexión,
            b => b(I),
            cin => carry(I - 1),
            sum => sum(I),
            cout => carry(I));
    end generate;
end estructura;
```

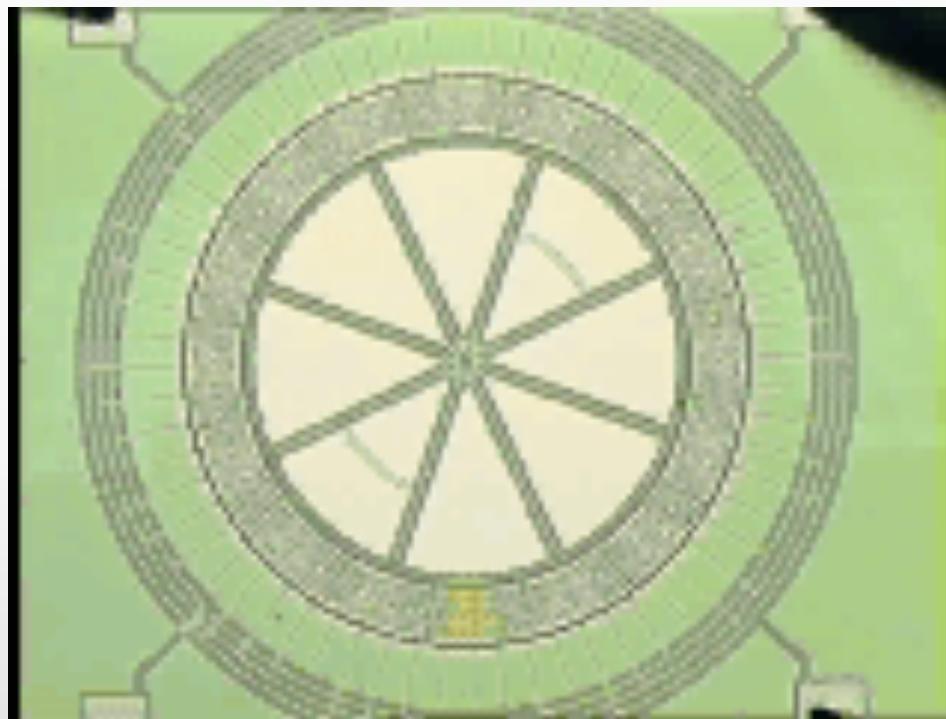
PROCESO DISEÑO - PICS



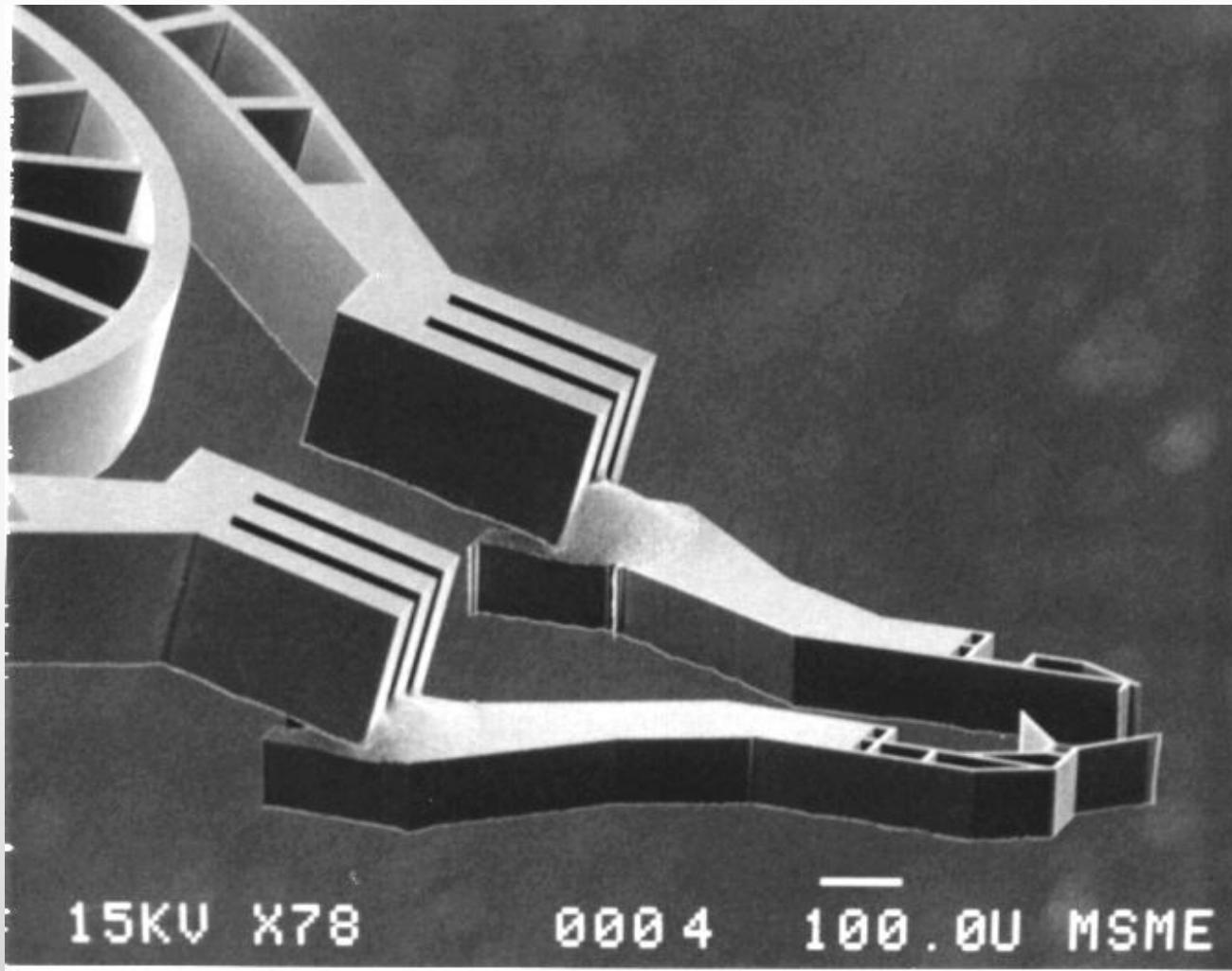
ACTUADOR ELECTROSTÁTICO MOTOR LINEAL



ACTUADOR ELECTROSTÁTICO MOTOR



MICRO PINZAS

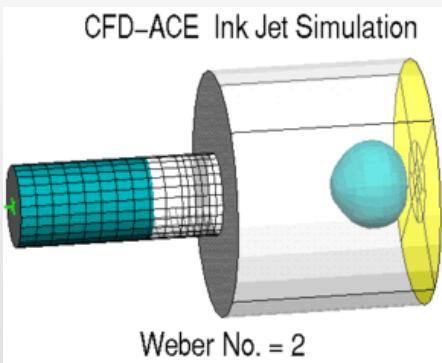
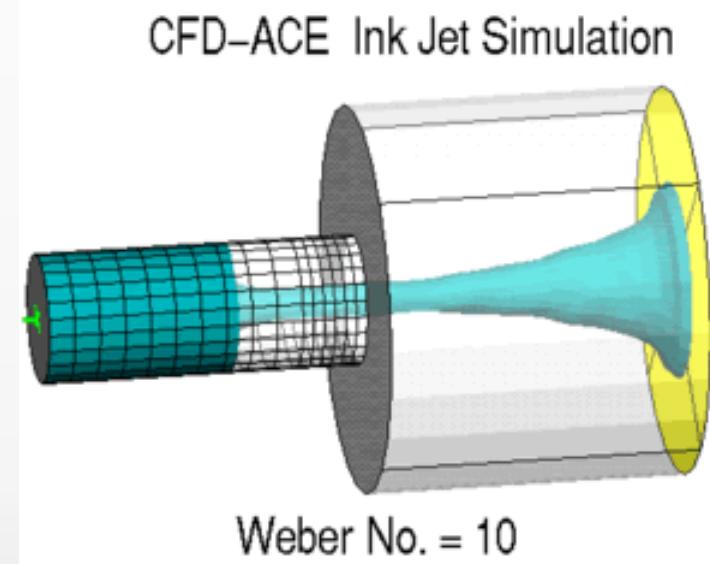
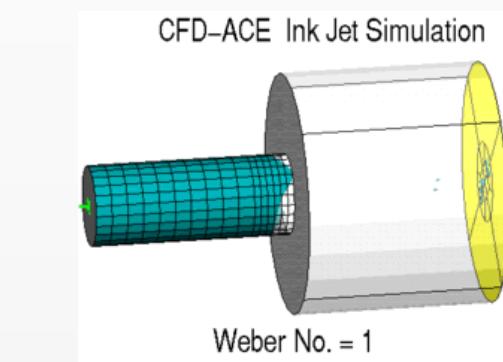


15KV X78

0004

100.0U MSME

IMPRESORAS DE INYECCIÓN



MEMS & BioMEMS Ongoing R&D Page



TEMA DE TRABAJO

- Thin Film Transistor TFT
 - Características
 - Fabricación
 - Aplicaciones



GMUN : GRUPO DE MICROELECTRONICA UNIVERSIDAD NACIONAL

