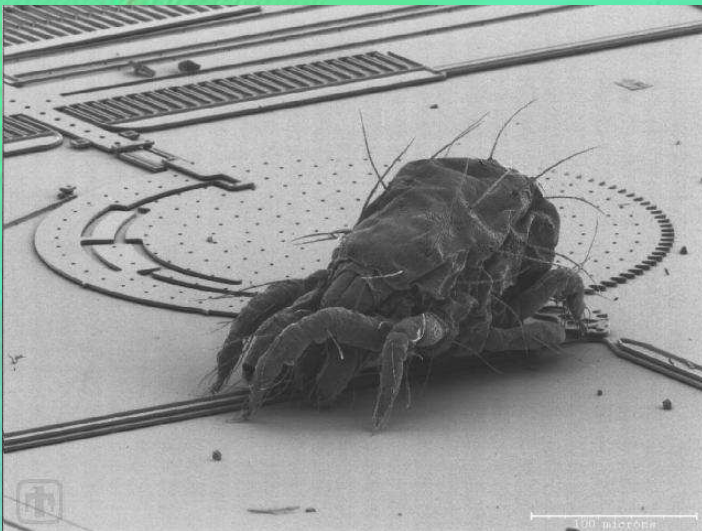


Introducción a los Microsistemas

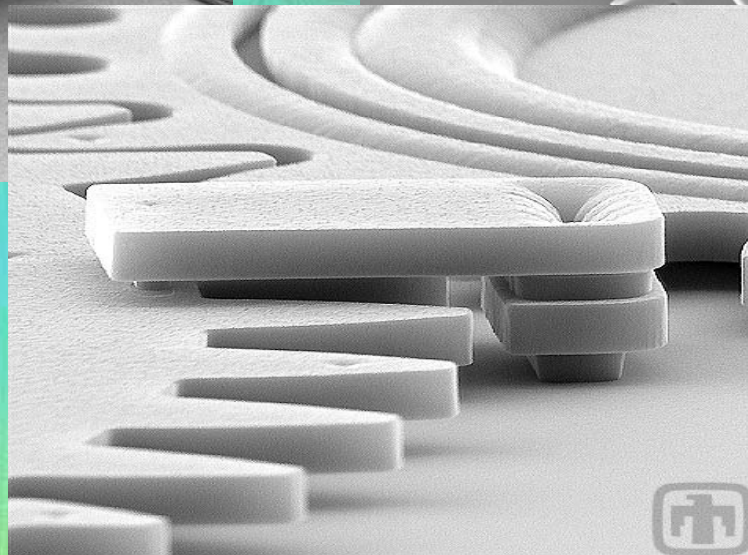
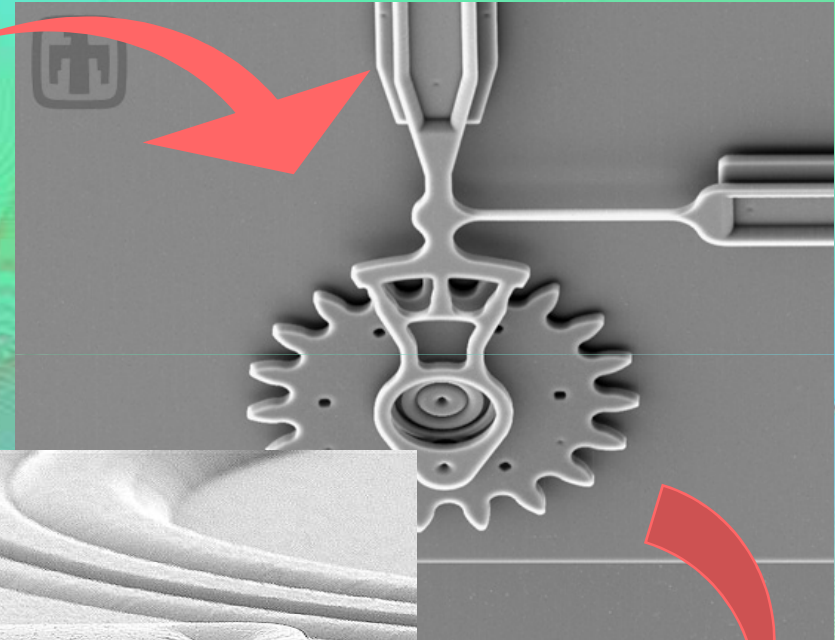
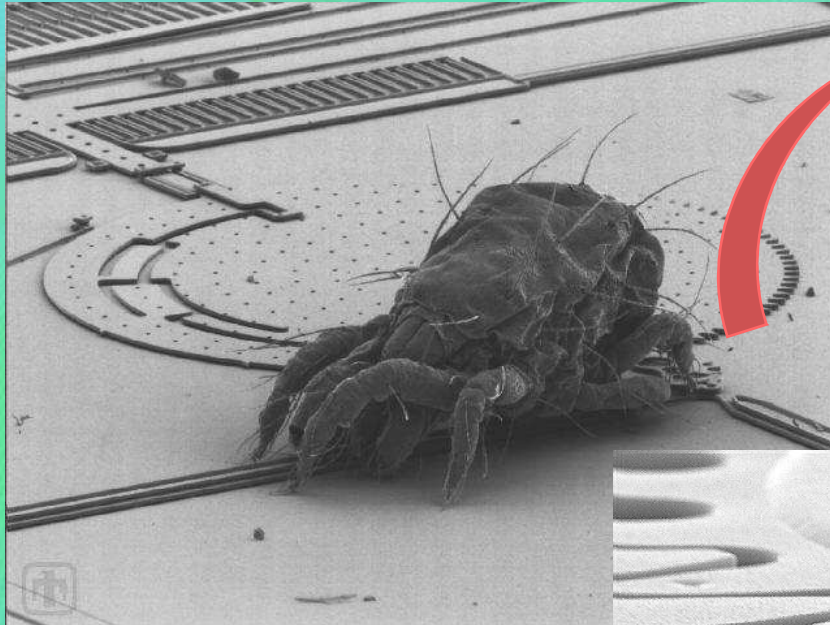


José Manuel Quero Reboul
Dpto. Ingeniería Electrónica
Universidad de Sevilla

Indice

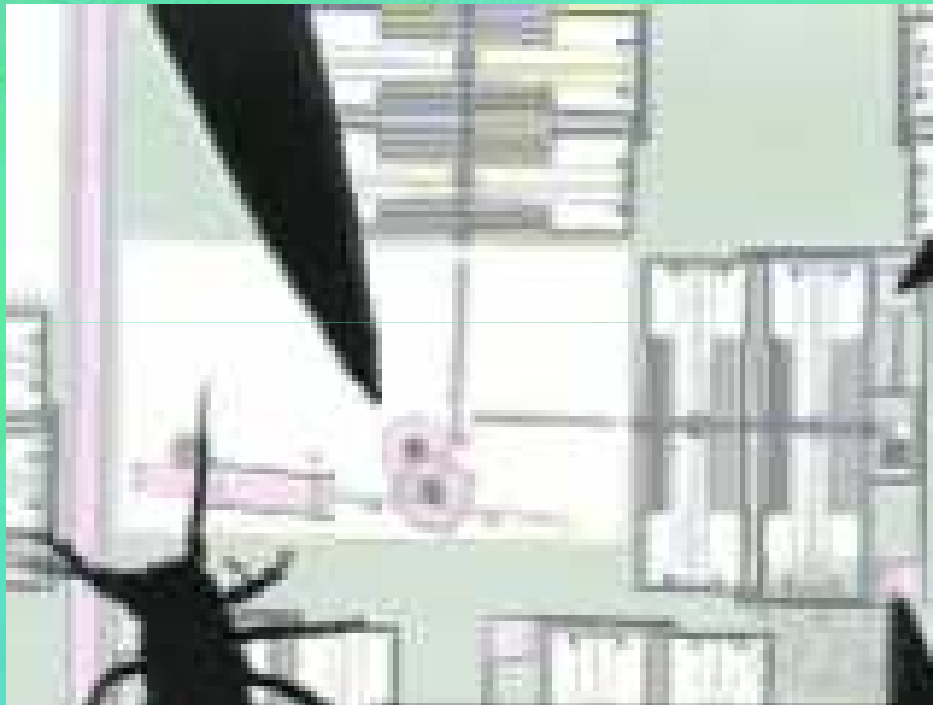
- Motivación.
- Definiciones.
- Propiedades.
- Procesos.
- Clasificación.
- Tendencias.

Motivación



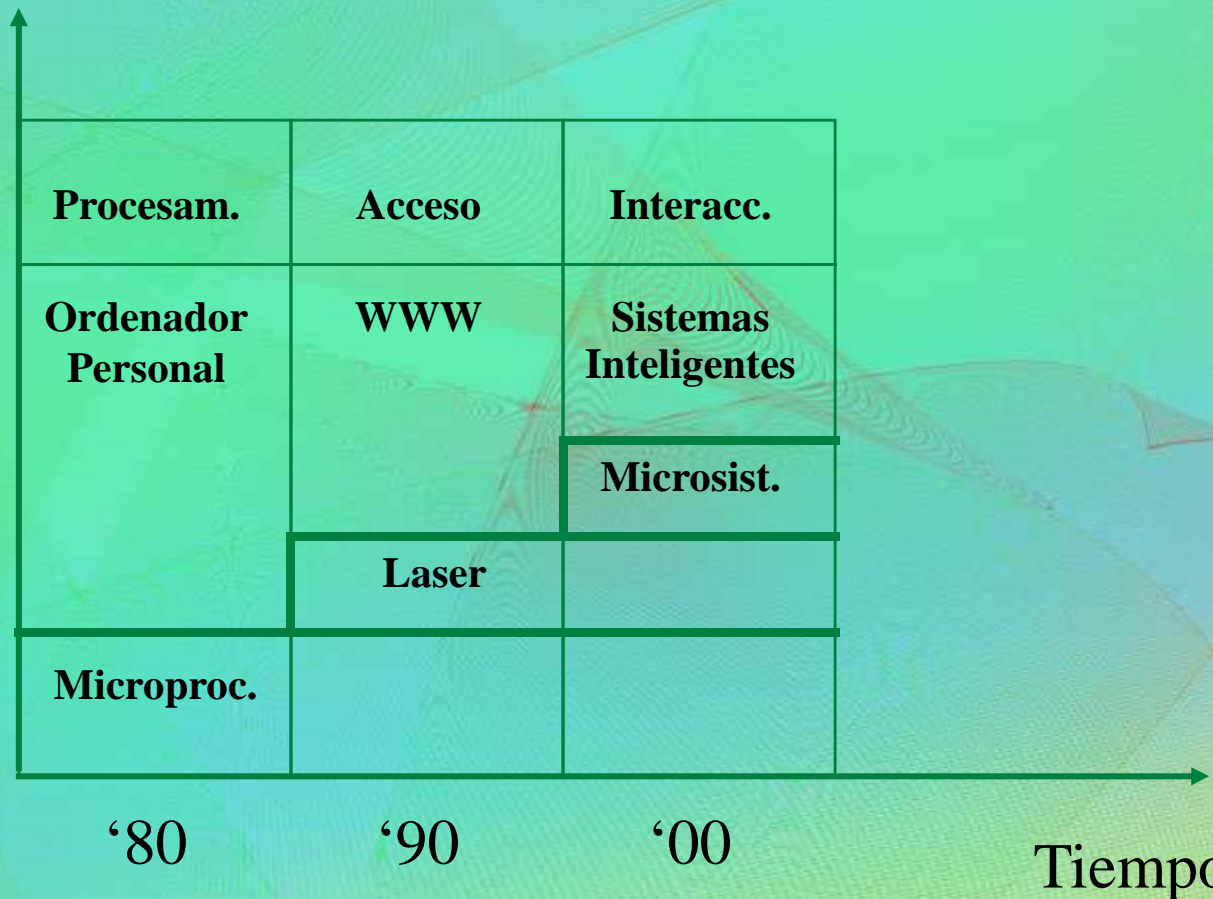
Fabricación de artefactos pequeños

Motivación



Motivación

Funcionalidad



Grandes avances en las tecnologías de la información

Motivación

Hacer con técnicas microelectrónicas otras cosas distintas a la microelectrónica:

- Micromecánica
- Microfluidica
- Microsensores
- Micromotores
- Microanalizadores
- Microreactores

¿Por qué?

- Frente a técnicas convencionales
 - Coste de Producción: producción en masa
 - Repetitividad: propiedades semejantes
 - Tamaño: menor energía y mayor velocidad de respuesta
 - Precisión: Menor interacción
- **Nuevos dispositivos**

Indice

- Motivación
- Definiciones
- Propiedades
- Procesos
- Clasificación
- Tendencias

Definiciones

Microsistemas:

Engloba el diseño, producción y aplicación de artefactos pequeños ($1\mu\div 100\mu$)

Diseños con técnicas microelectrónicas de cosas distintas a la microelectrónica

Nomenclatura:

Europa: Microsystems (MST)

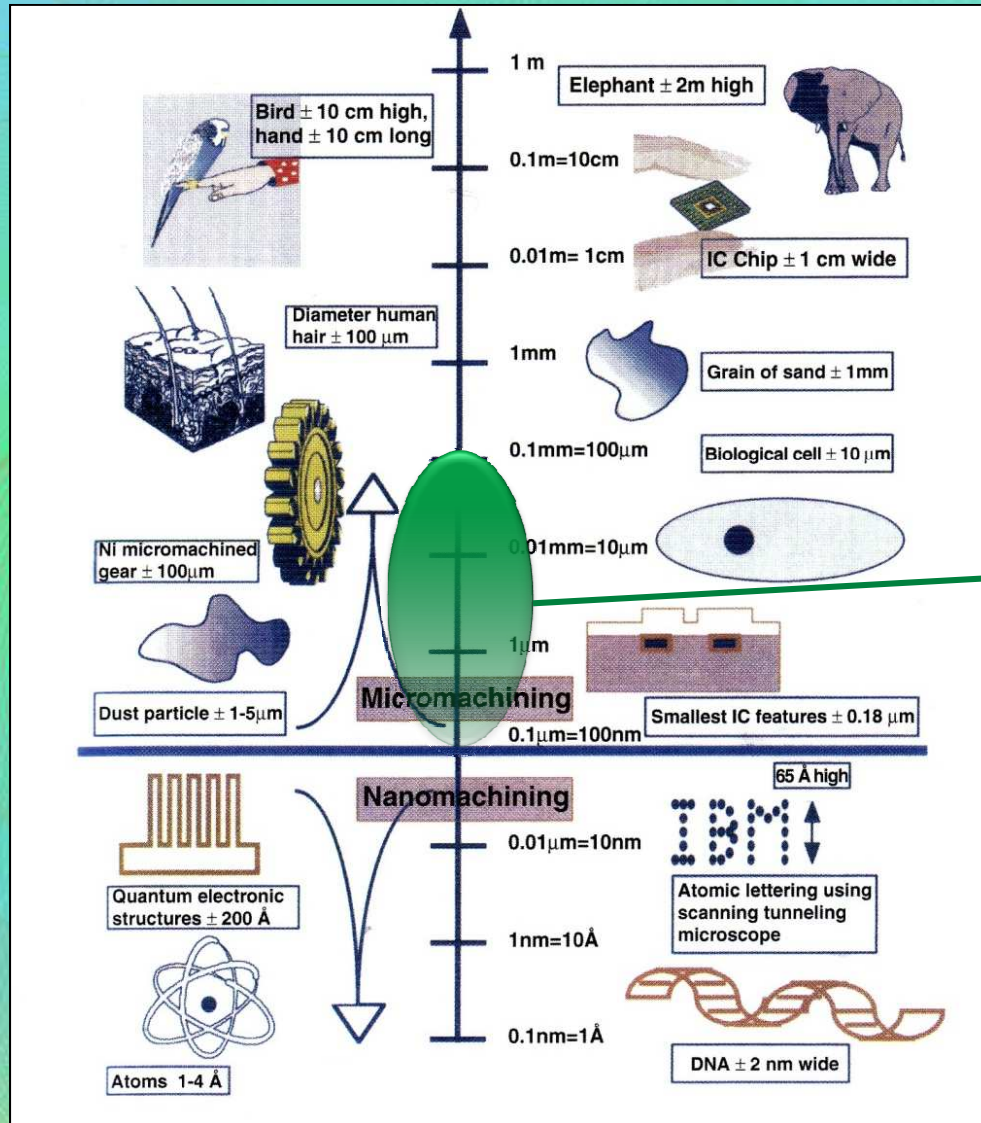
USA: Micro-electro-mechanical Systems (MEMS)

Japón: Micromechanics

Indice

- Motivación
- Definiciones
- Propiedades
- Procesos
- Clasificación
- Tendencias

Propiedades



Hipótesis de continuidad

Propiedades

Propiedades

- Baja energía y material
- Miniaturización
- Mayor sensibilidad
- Matrices de sensores
- Desechables
- Técnicas múltiples de fabricación
- Leyes de Escala favorables

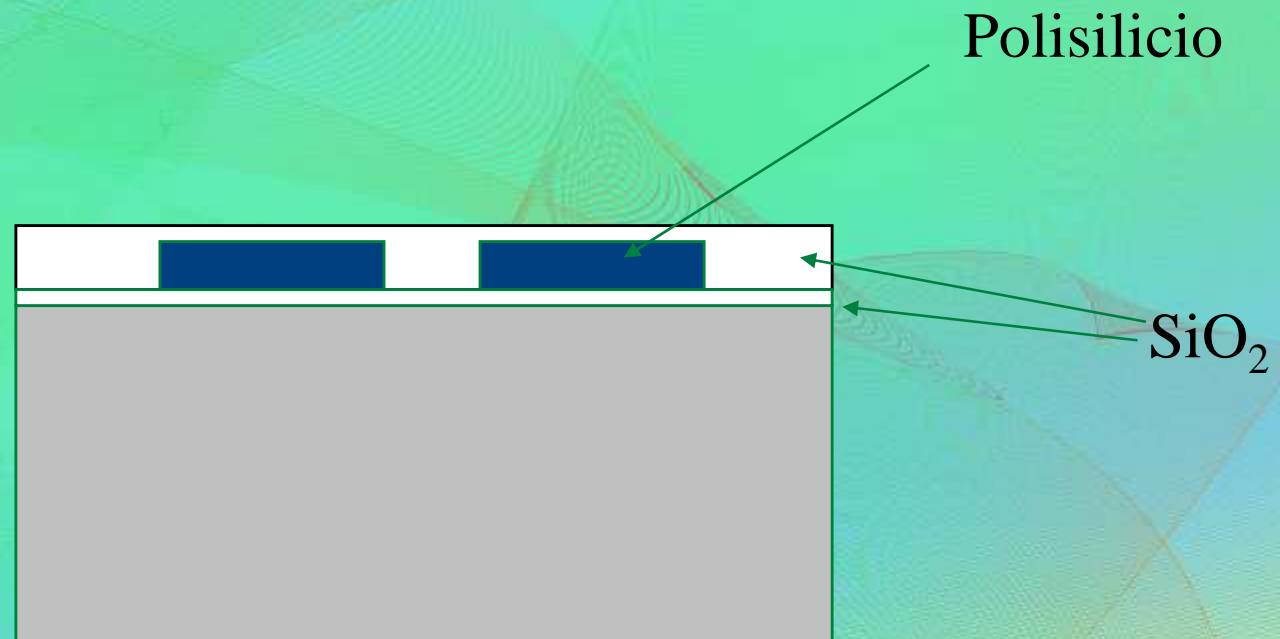
Ventaja

- Limitación recursos naturales
- Menor coste, invasivo
- Uso de no linealidades
- Redundancia, rango dinámico
- Disminución contaminación
- Flexibilidad, bajo coste
- Desaparece la gravedad

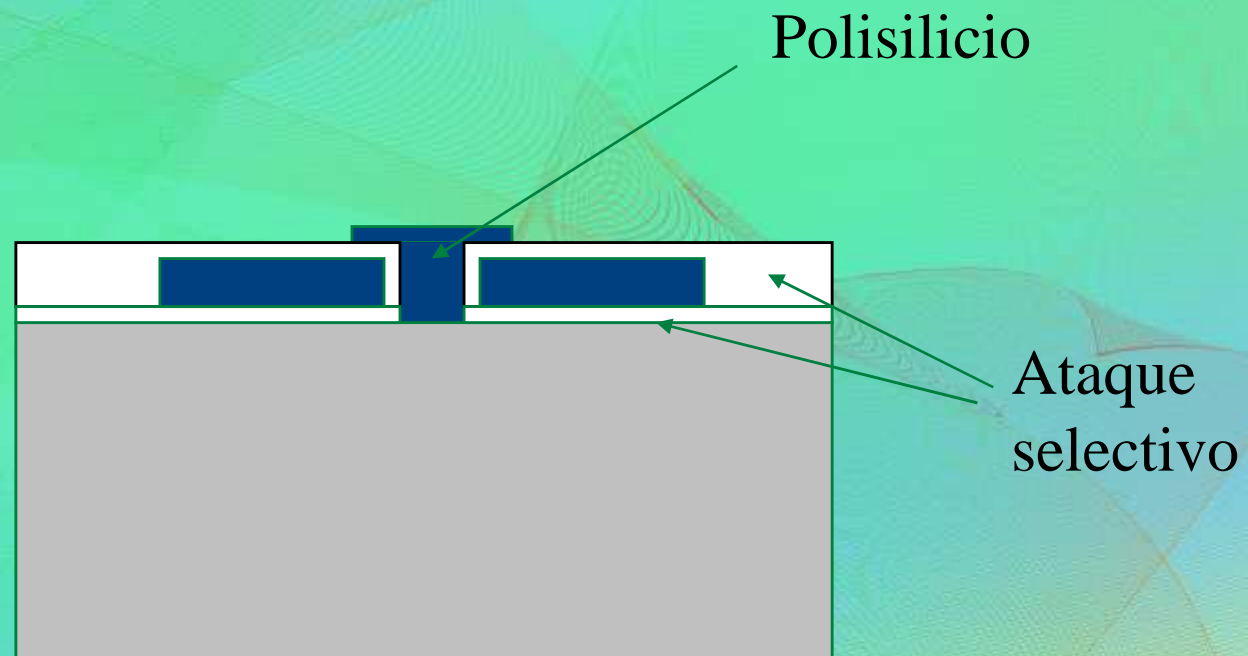
Indice

- Motivación
- Definiciones
- Propiedades
- Procesos
 - Ataque en superficie
 - Ataque en volumen
- Clasificación
- Tendencias

Ataque en superficie

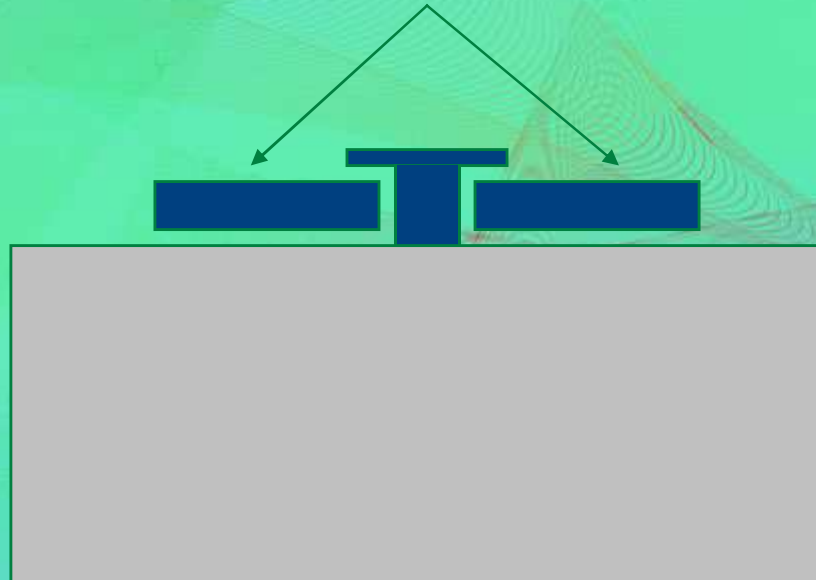


Ataque en superficie

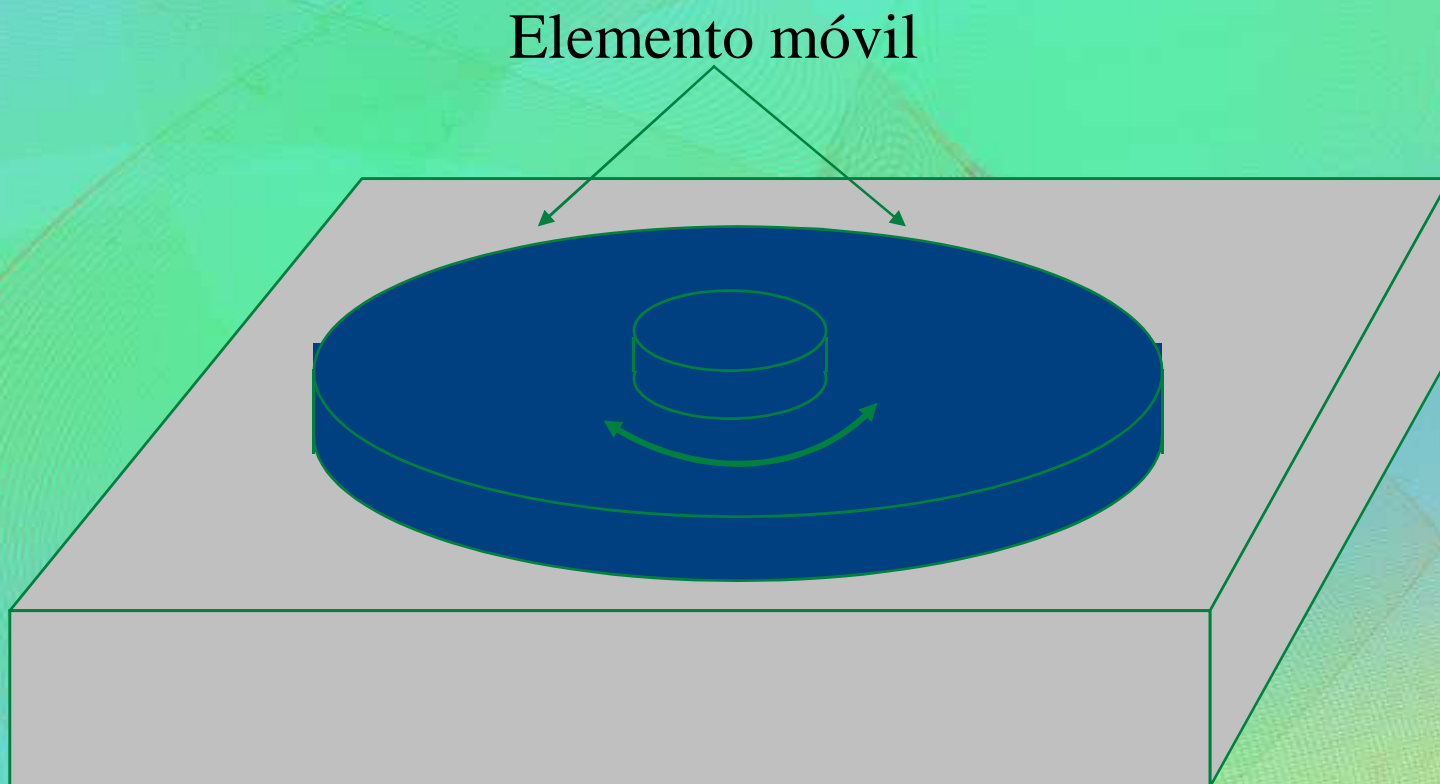


Ataque en superficie

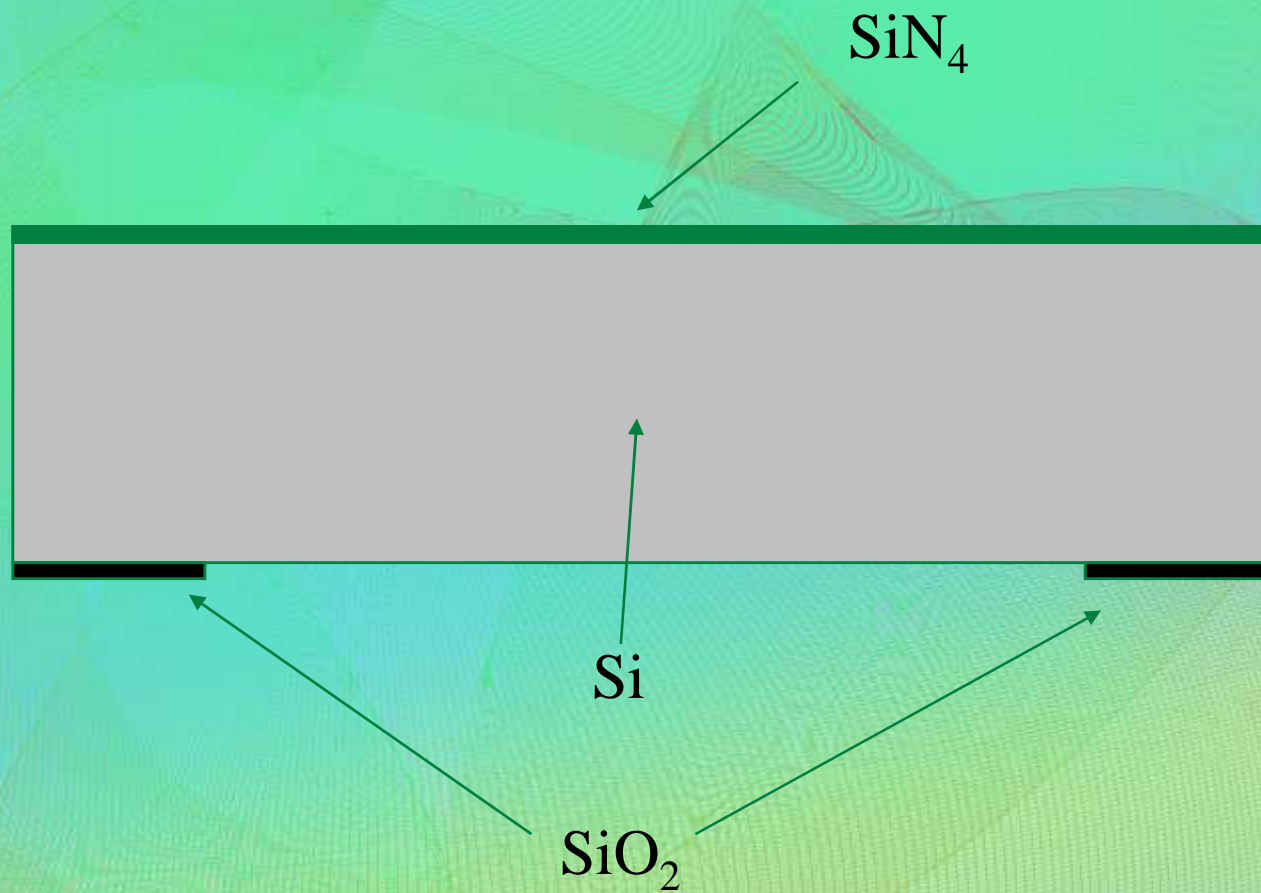
Elemento móvil



Ataque en superficie



Ataque en volumen



Ataque en volumen



Ataque selectivo

Ataque en volumen

Membrana

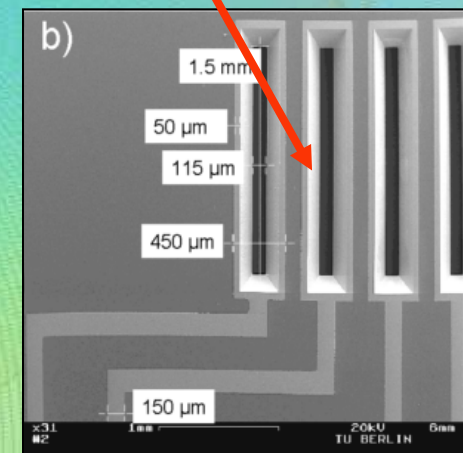
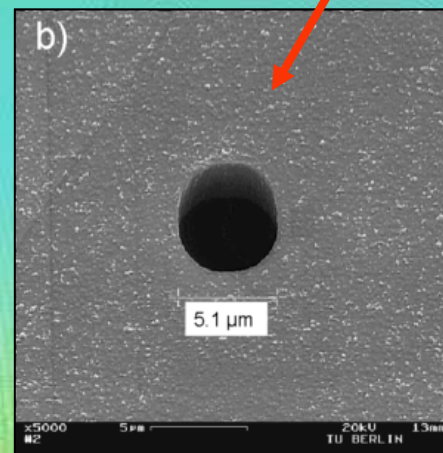
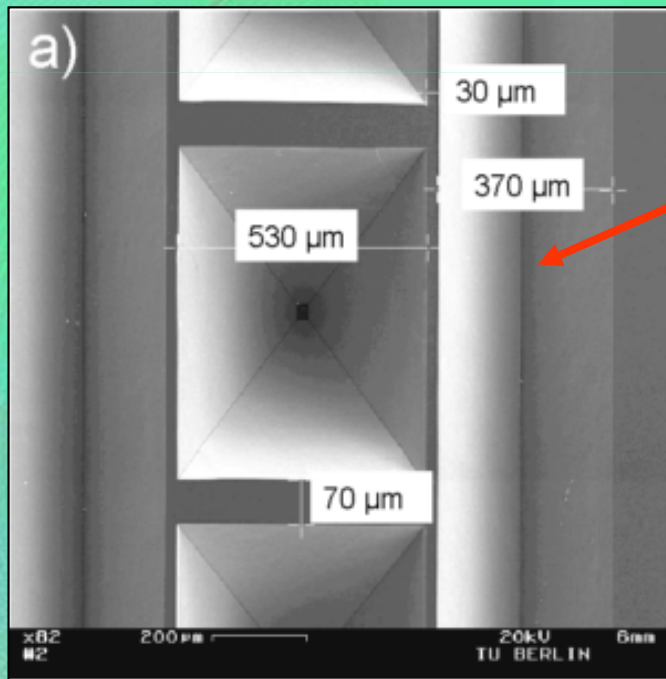
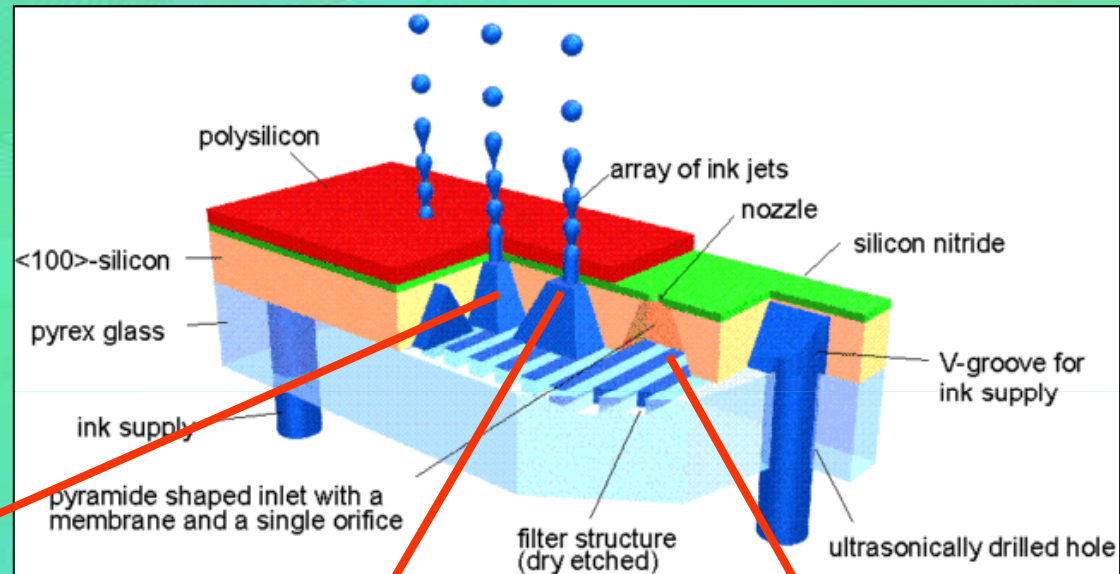


Indice

- Motivación
- Definiciones
- Propiedades
- Procesos
- Clasificación
 - Actuadores
 - Sensores
- Tendencias

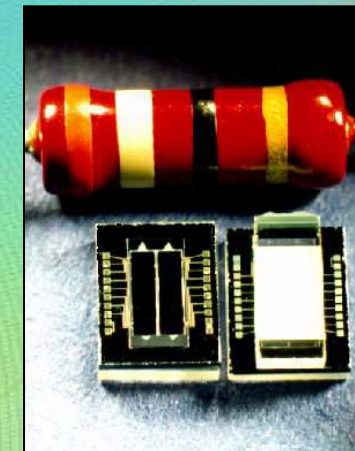
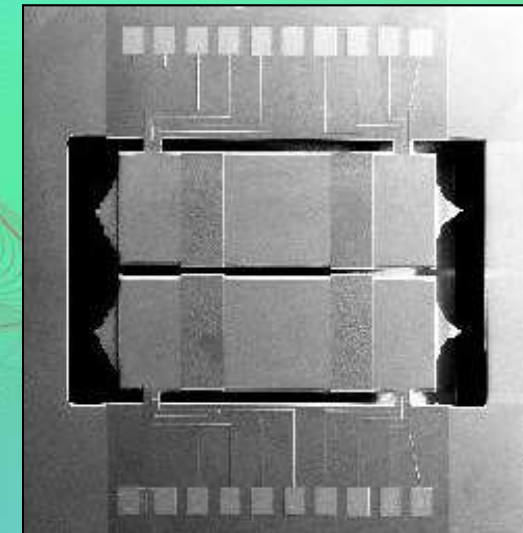
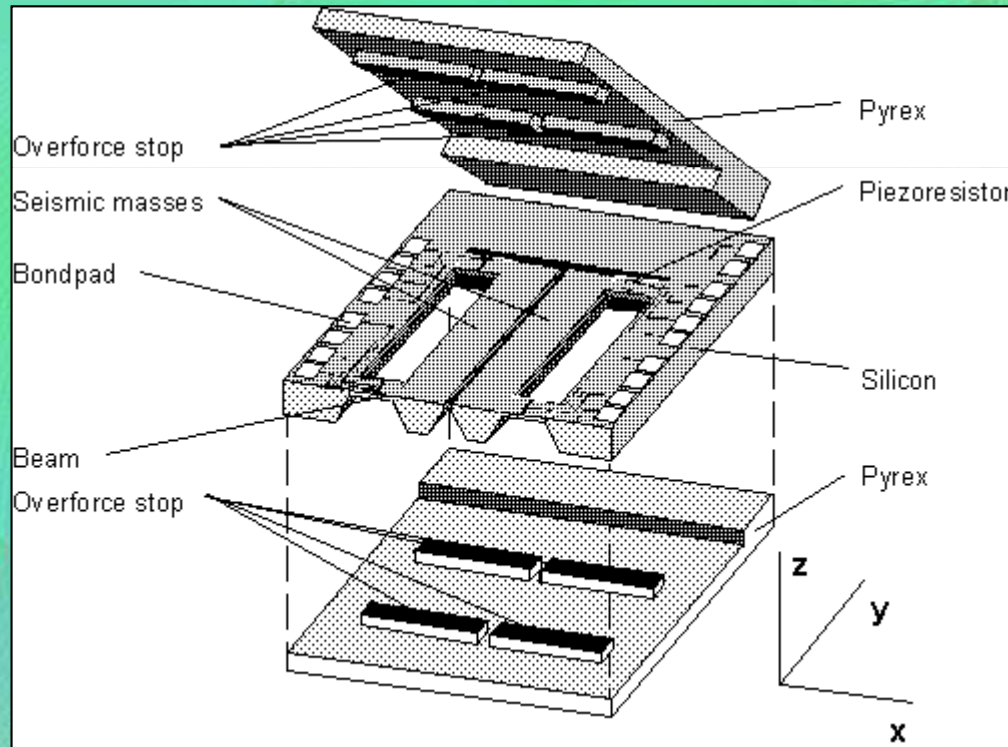
Ejemplos: Actuadores

Inyectores de Tinta



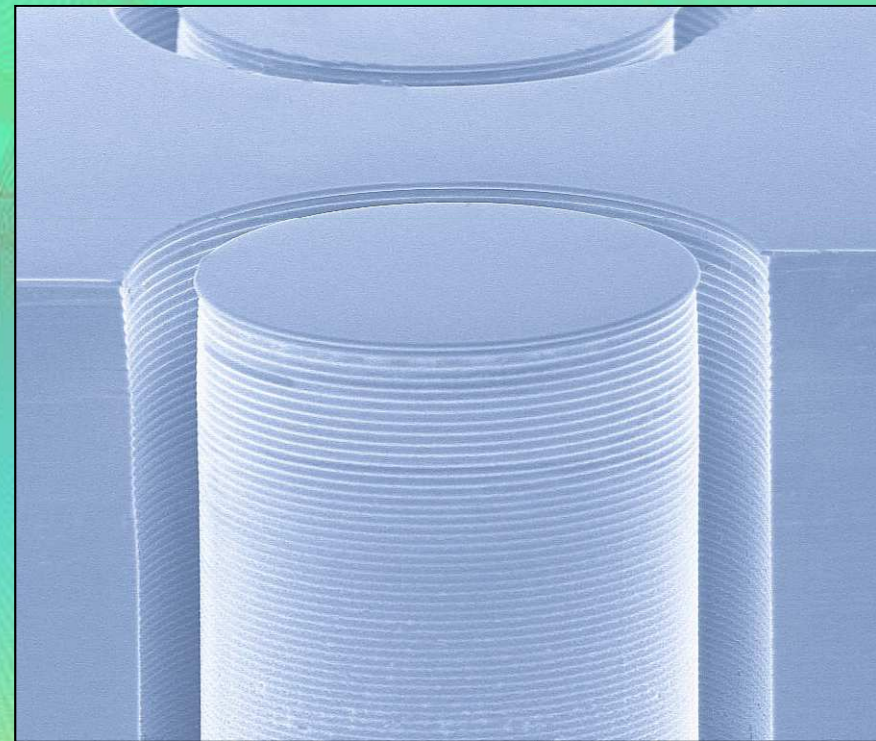
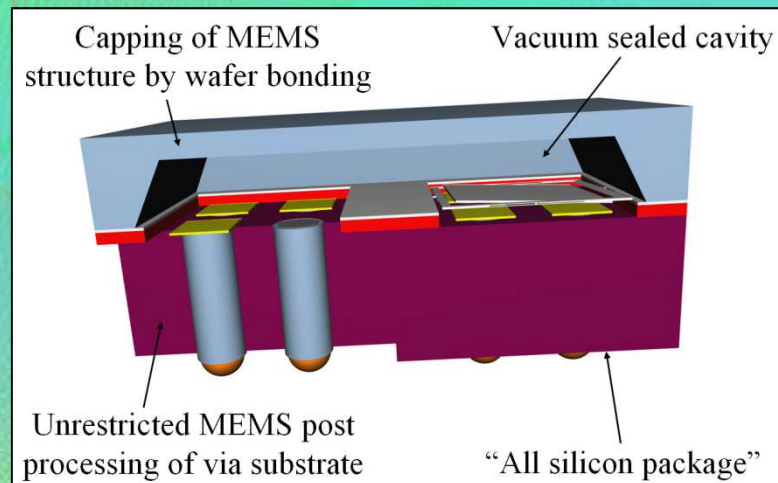
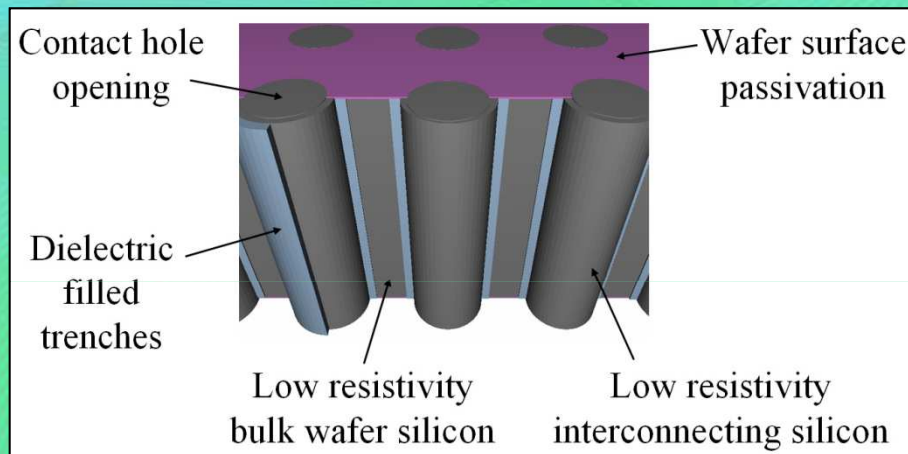
Ejemplos: Sensores

Acelerómetros



Ejemplos: Microsistemas- Microelectrónica

Vías para circuitos electrónicos 3D: Silex Microsystems

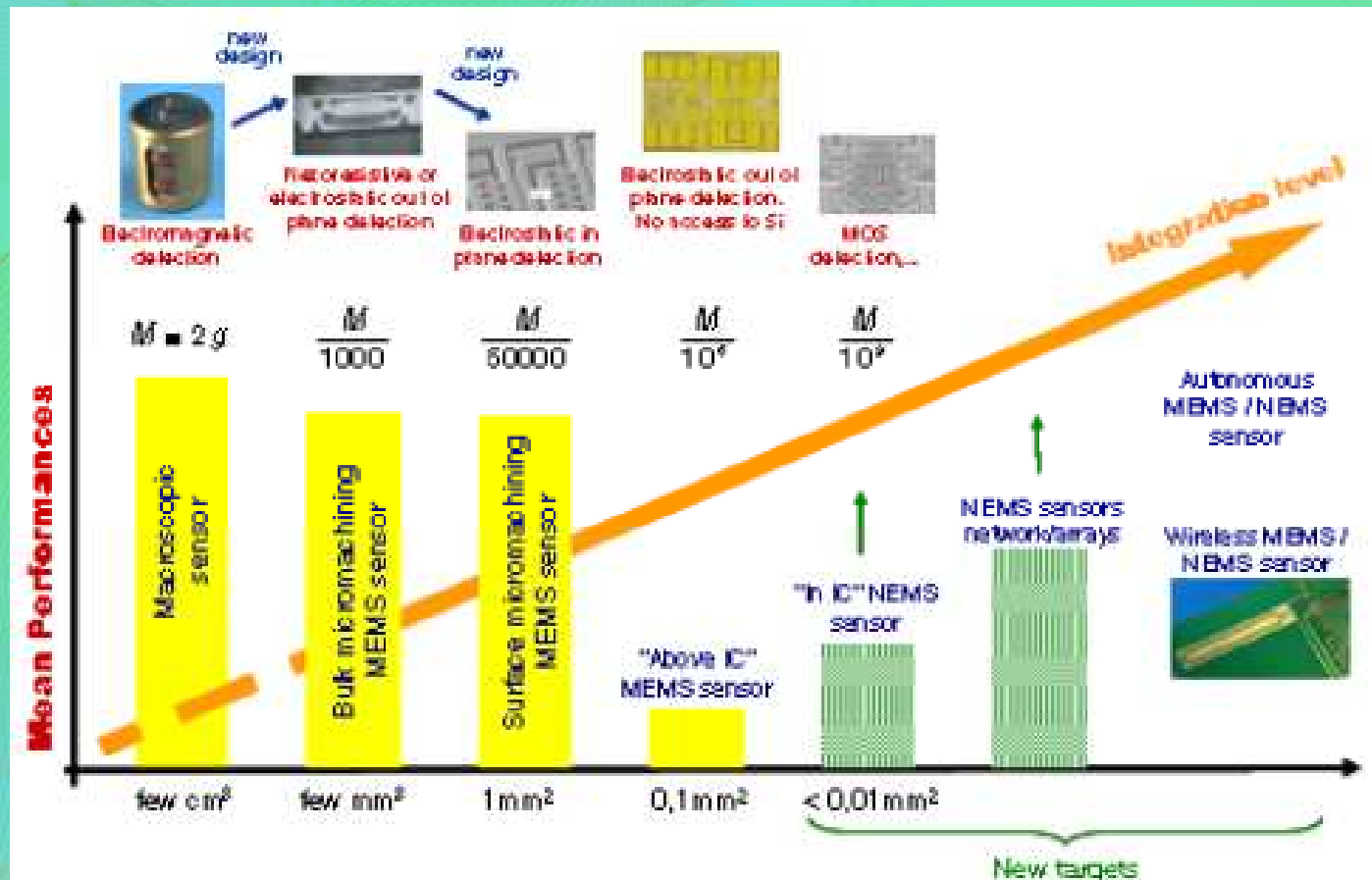


Tecnología de alta densidad (pitch $<50 \mu\text{m}$)

Indice

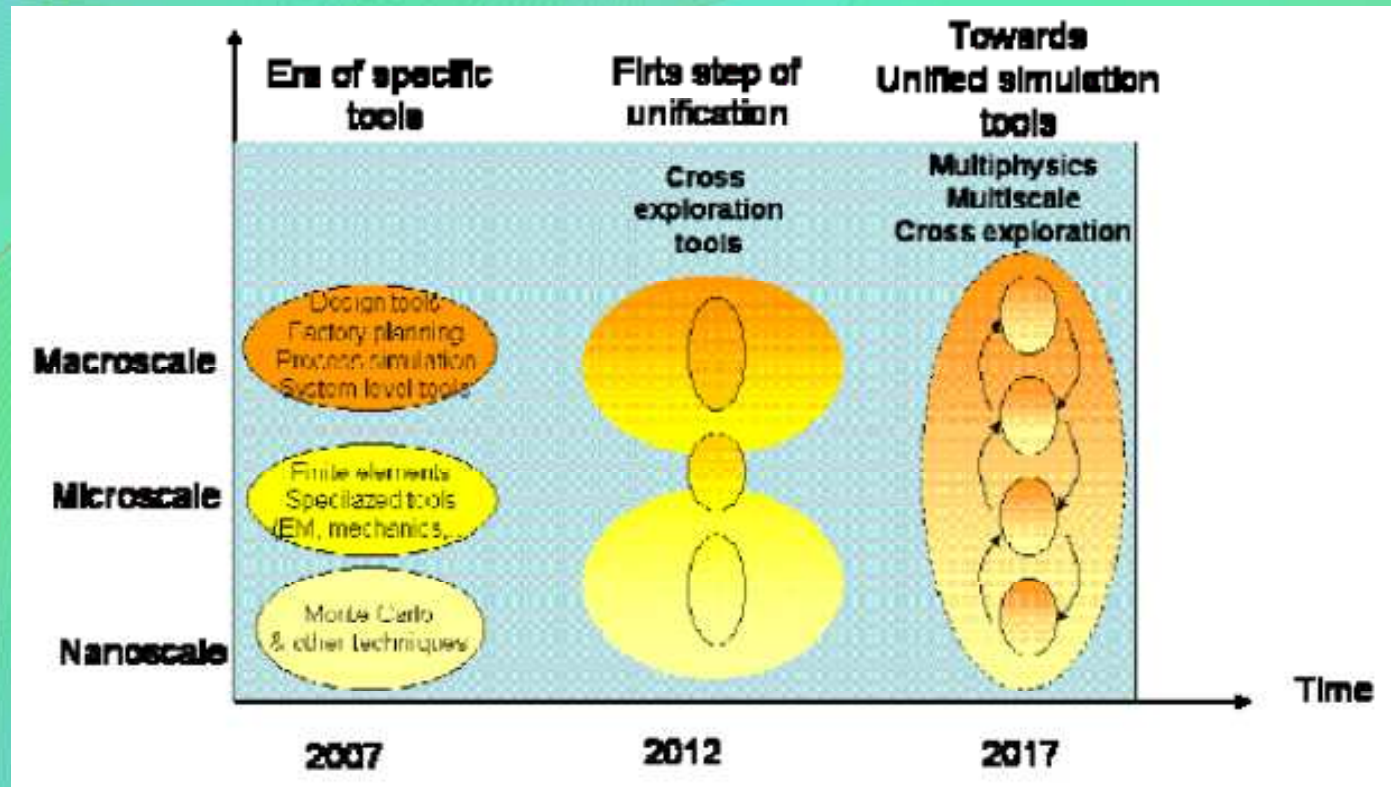
- Motivación
- Definiciones
- Propiedades
- Procesos
- Clasificación
- Tendencias

Tendencias



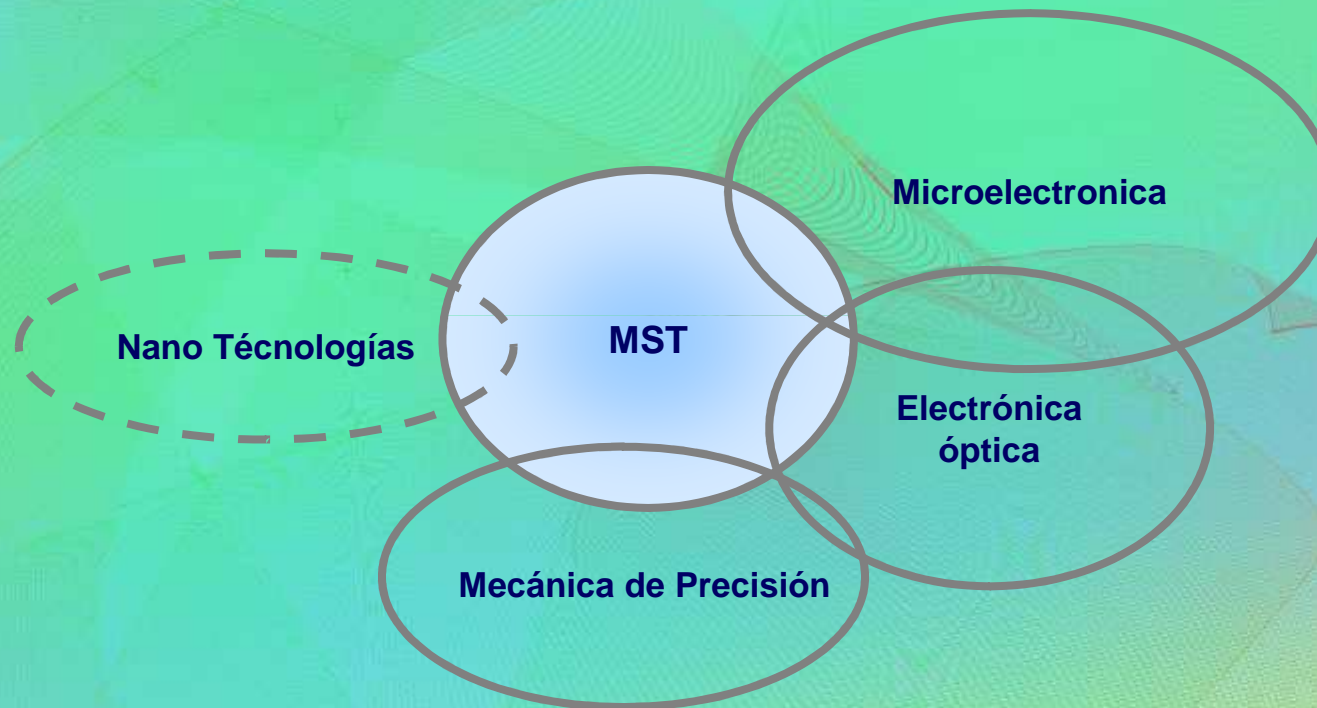
Evolución y tendencias de las micro-nano tecnologías.

Tendencias



Escalas de Diseño

Tendencias



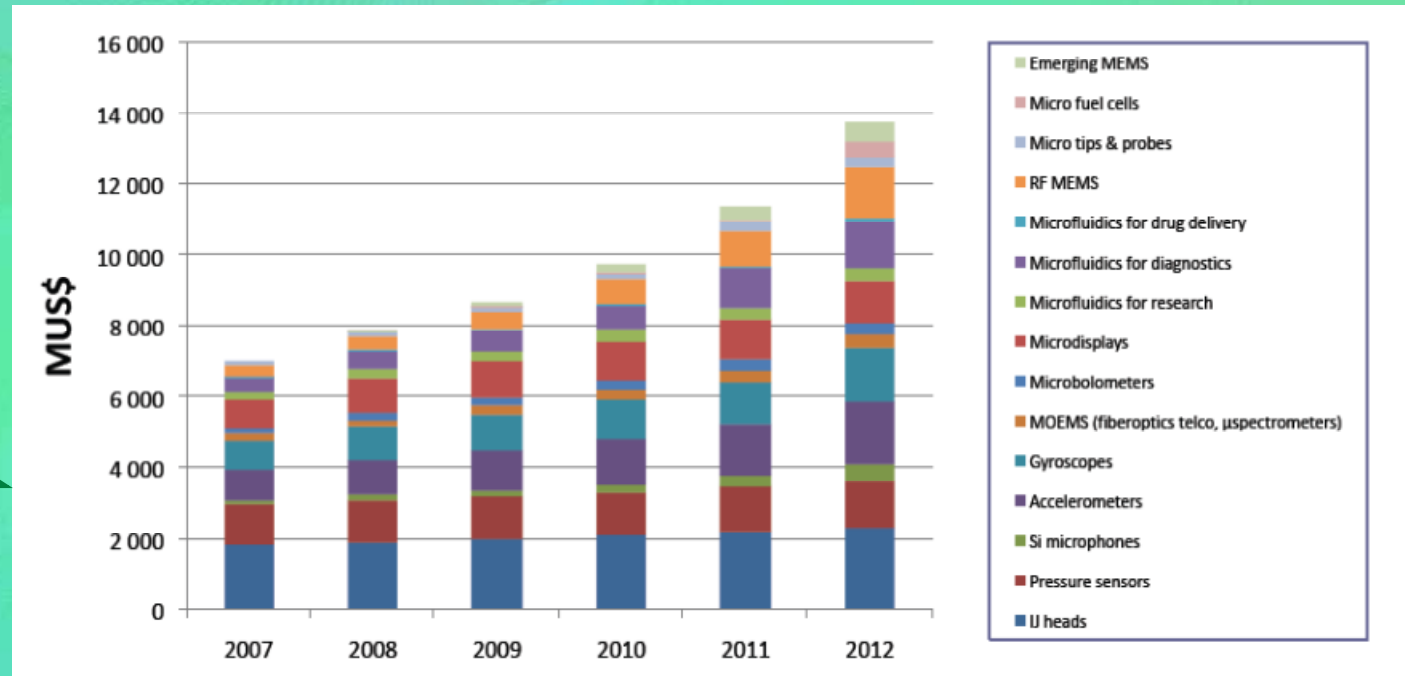
Relación de la tecnología de Microsistemas con otras tecnologías avanzadas.

Tendencias

Se dobla el volumen de negocio en 5 años.

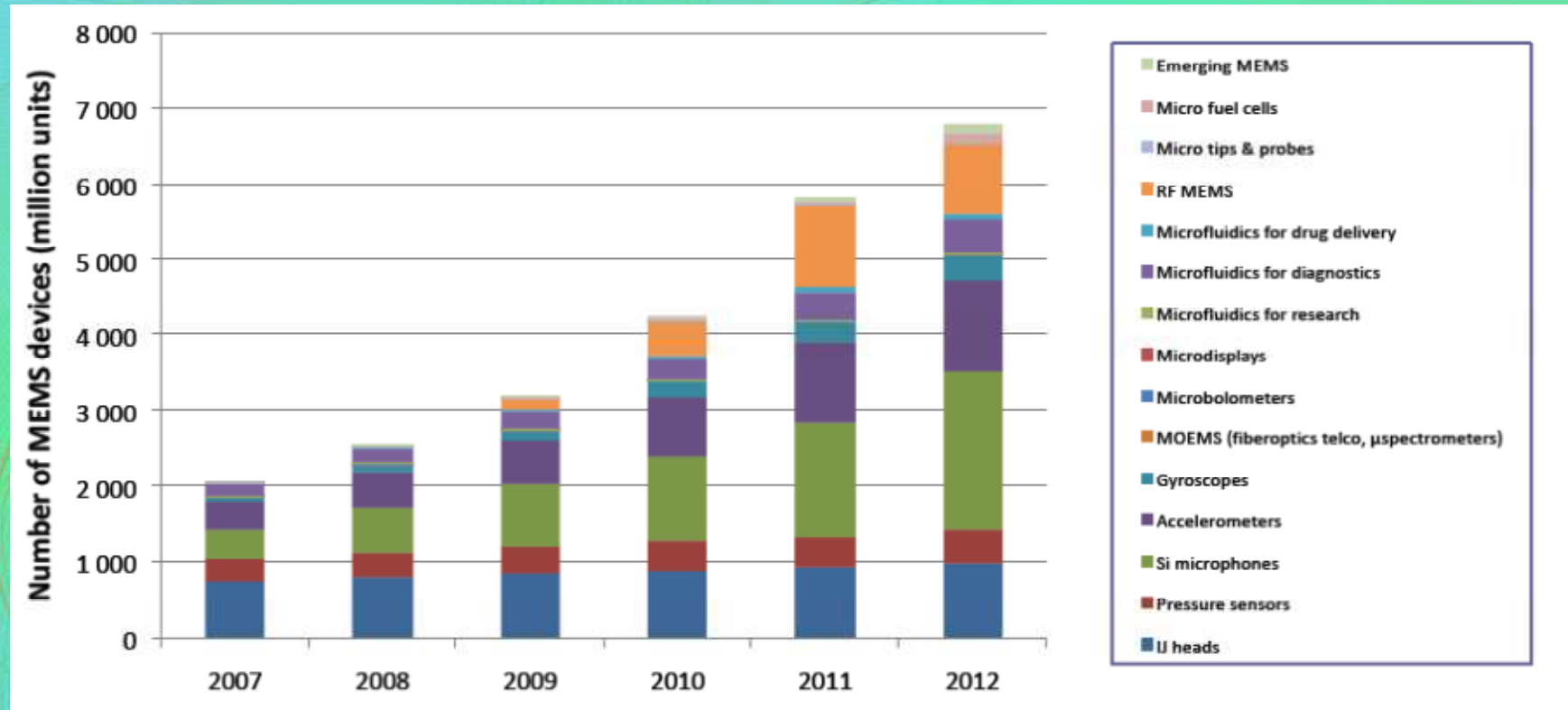
Campos de aplicación:

- Automoción
- Aeronáutica
- Equipos de consumo ↑
- Defensa
- Industria
- Medicina ↑
- Telecomunicaciones ↑



Análisis del Mercado Mundial de Microsistemas realizado por Nexus

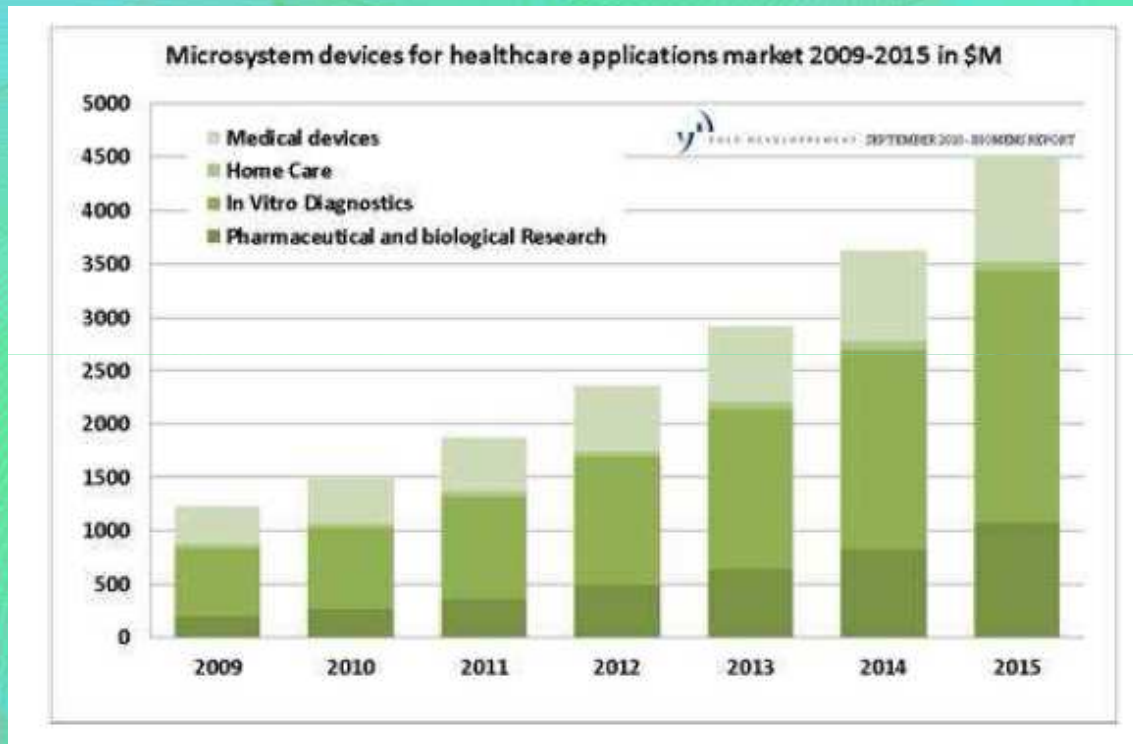
Tendencias



Análisis del Mercado Mundial de Microsistemas realizado por Nexus

El número de dispositivos se triplica → Fuerte presión en los precios

Tendencias

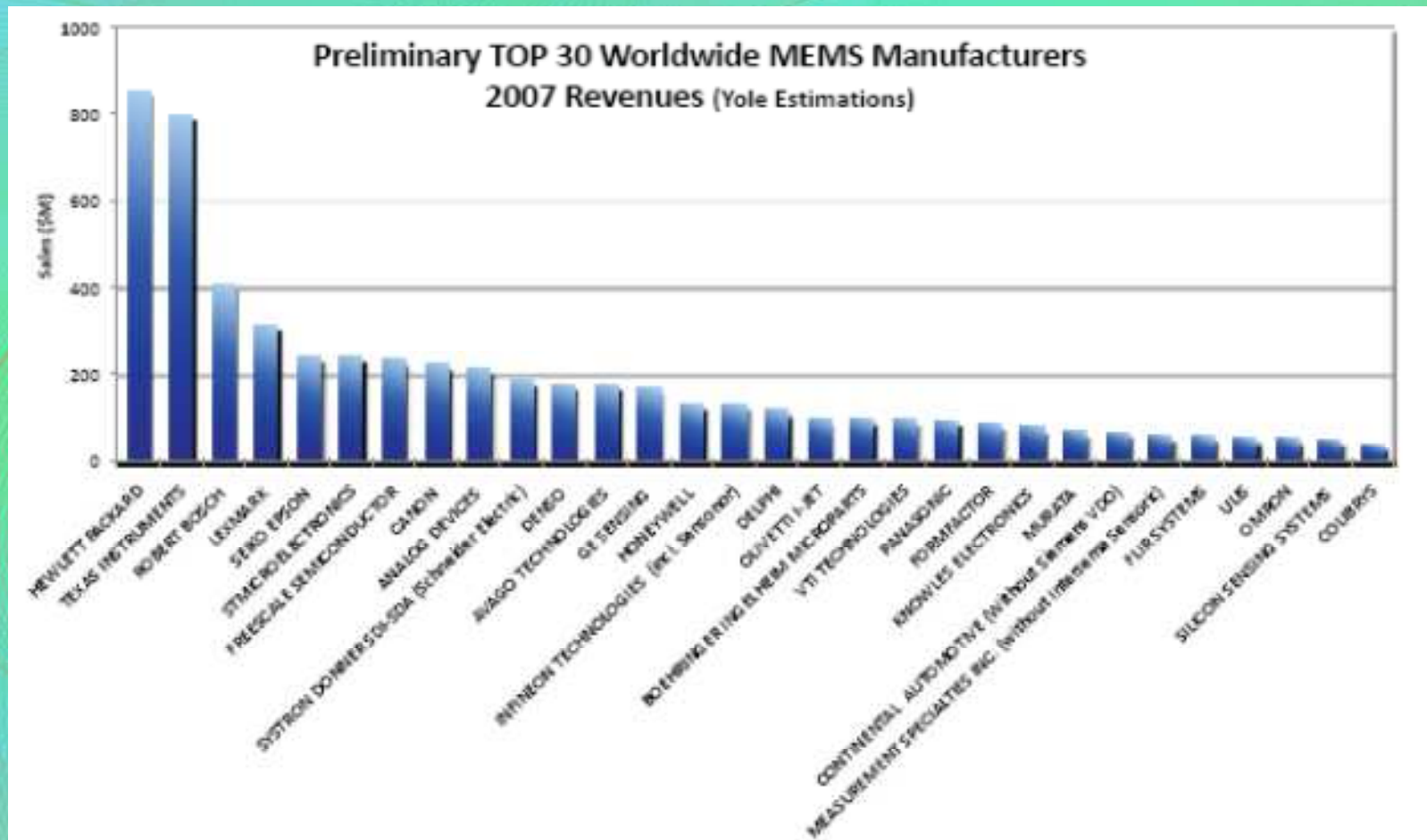


Análisis del Mercado de Microsistemas en el área de Salud realizado por Yole Developpment (2010)

Productos:

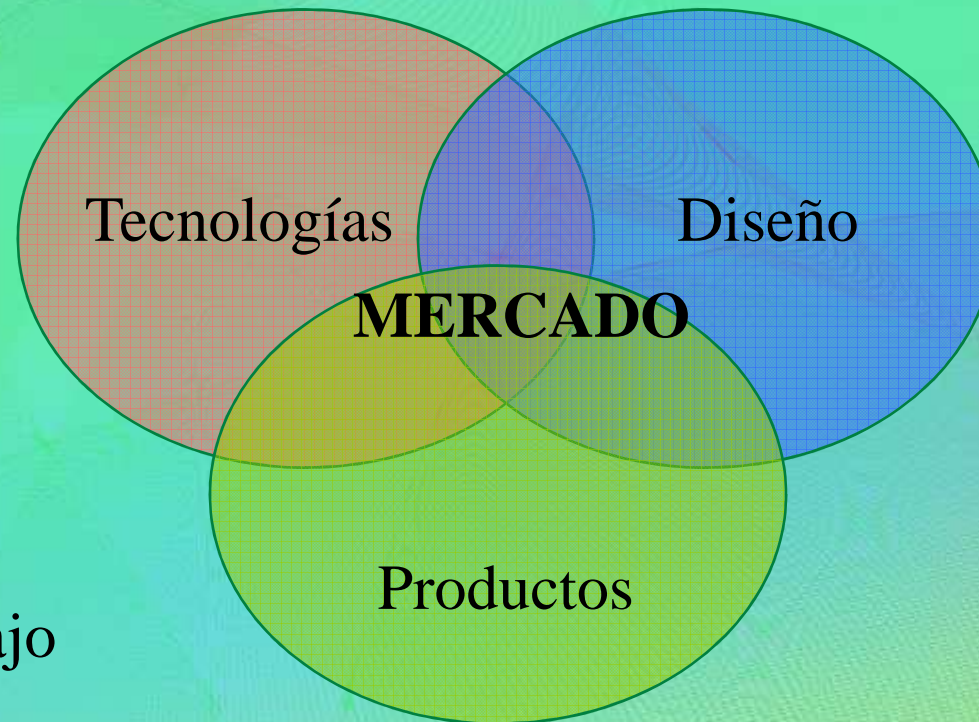
- Sensores de presión
- Micrófonos en silicio
- Acelerómetros
- Giróscopos
- MEMS Ópticos y Sensores de imagen.
- Circuitos Microfluídicos
- Dispensadores de medicamento
- Medidores de flujo
- Sensores de Infrarrojo para temperatura.
- MEMS Emergentes (RFID, esfuerzos, energía)

Tendencias



Análisis del Mercado Mundial de Microsistemas realizado por Nexus

Tendencias



Áreas de trabajo