

## 1. MICROELECTRÓNICA

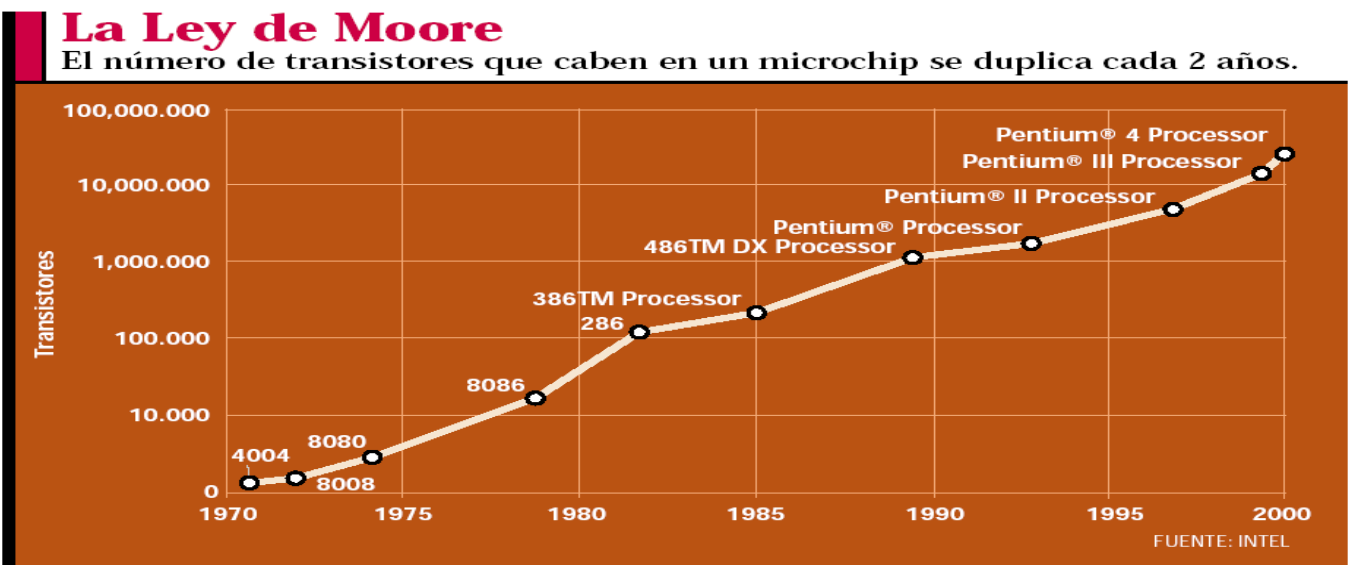
De Wikipedia, la enciclopedia libre  
Saltar a [navegación](#), [búsqueda](#)

La microelectrónica es la aplicación de la ingeniería electrónica a componentes y circuitos de dimensiones muy pequeñas, microscópicas y hasta de nivel molecular para producir dispositivos y equipos electrónicos de dimensiones reducidas pero altamente funcionales. El teléfono celular, el microprocesador de la CPU y la computadora tipo Palm son claros ejemplos de los alcances actuales de la Tecnología Microelectrónica. En los primeros años de la década de 1950 comenzó a desarrollarse la microelectrónica como efecto de la aparición del transistor en 1948. Sin embargo, la microelectrónica solo fue utilizada por el público en general hasta los años setenta, cuando los progresos en la tecnología de semiconductores, atribuible en parte a la intensidad de las investigaciones asociadas con la exploración del espacio, llevó al desarrollo del circuito integrado. El mayor potencial de esta tecnología se encontró en las comunicaciones, particularmente en satélites, cámaras de televisión y en la telefonía, aunque más tarde la microelectrónica se desarrolló con mayor rapidez en otros productos independientes como calculadoras de bolsillo y relojes digitales. y también a principios de los ochentas empezaron los micro "chips"

## 2. CONCEPTOS DE MICROELECTRONICA

Ley de Moore

Gordon Moore en 1965 analizó datos de producción de chips y notó que la cantidad de elementos que la tecnología acomodaba dentro de un chip se duplicaba aproximadamente cada 18 meses. Esa tendencia se ha mantenido hasta el presente.



Transistor

El transistor tiene tres partes. Una que emite electrones (emisor), otra que los recibe o recolecta (colector) y otra con la que se modula el paso de dichos electrones (base).

Una pequeña señal eléctrica aplicada entre la base y emisor modula la que circula entre emisor y receptor. La señal base emisor puede ser muy pequeña en comparación con la emisor receptor. La señal emisor-receptor es aproximadamente la misma que la base-emisor pero amplificada.

El transistor se utiliza, por tanto, como amplificador. Además, todo amplificador oscila así que puede usarse como oscilador y también como rectificador y como conmutador on-off. El transistor también funciona por tanto como un interruptor electrónico, siendo esta propiedad aplicada en la electrónica en el diseño de algunos tipos de memorias y de otros circuitos.

### Mosfet

El transistor de efecto de campo de metal óxido semiconductor (MOSFET), es el dispositivo que está en el centro de la revolución microelectrónica. Tiene en su interior una estructura compuesta de una puerta de polisilicio (anteriormente de metal), una capa fina de óxido de silicio, situada encima de la placa de silicio (figura 6). Aplicando un voltaje a la puerta por encima de un cierto umbral, atrae electrones a la interfaz del semiconductor y el óxido. Estos electrones pueden entonces cerrar el interruptor entre otros dos grupos de electrones llamados fuente y sumidero ubicados en las proximidades, de forma que la corriente pueda fluir de uno a otro. En esencia, un MOSFET es un interruptor que se activa electrónicamente. Si el voltaje aplicado a la puerta está por debajo del umbral, el interruptor se abre. Si está por encima, el interruptor se cierra. De esta forma se pueden hacer operaciones lógicas.

### CMOS

Metal-óxido semiconductor complementario. Esto significa que realmente hay no uno sino dos tipos de MOSFETs, uno que se activa con un voltaje por encima de un cierto valor y otro complementario que se activa con un voltaje por debajo de un valor diferente. Esto permite lo que se denomina lógica complementaria lo que básicamente quiere decir que cuando un interruptor está cerrado, el otro está abierto. De esta forma, es posible realizar operaciones lógicas sin tener una derivación directa entre la fuente de potencia y tierra evitando por lo tanto la corriente continua. Ninguna otra familia lógica lo hace. Este simple atributo es la clave que hay detrás de las enormes densidades de transistores de los modernos microprocesadores.

### Semiconductores

Los semiconductores son el eje de la industria electrónica digital moderna, son dispositivos electrónicos con elevado grado de miniaturización e integración de los transistores capaces de comportamientos electrónicos variables; posibilitando la

realización de una serie de operaciones matemáticas a gran velocidad, el almacenamiento de información en forma digital o el control de una serie de tareas.

Densidad de Componentes

Número de componentes dentro del integrado.

Velocidad de operaciones básicas

Número de retardo mínimo por componente elemental de circuito, la cual ha llegado de 1 a 2 nanosegundos . Se han intentado nuevas tecnologías que son cambio de materia básico Silicio por Arsenuro de Galio, mezcla de la tecnología CMOS con la tecnología bipolar.

Disipación de potencia

Con el aumento en la densidad de componentes han aparecido limitaciones que han generado todo un movimiento en nuevas tecnologías de empaque en circuitos integrados para el manejo adecuado y económico de la disipación de potencia.

---

### 3. CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS MICROELECTRÓNICOS

- Clasificación de los Productos Microelectrónicos Según su función:

Digitales (Lógicos, Memorias, Microprocesadores).

Analógicos.

- Según el nivel de Integración (Se refiere a la cantidad de componentes que integran un circuito integrado). Pueden ser:

De pequeña escala de integración (SSI).  
Es la escala de integración mas pequeña de todas, y comprende a todos aquellos integrados compuestos por menos de 12 puertas

De mediana escala de integración (MSI).  
Esta escala comprende todos aquellos integrados cuyo número de puertas oscila ente 12 y 100 puertas. Es común en sumadores, multiplexores,... Estos integrados son los que se usaban en los primeros ordenadores aparecidos hacia 1970.

De larga escala de integración (LSI).  
A esta escala pertenecen todos aquellos integrados que contienen más de 100 puertas lógicas (lo cual conlleva unos 1000 componentes integrados individualmente), hasta las

mil puertas. Estos integrados realizan una función completa, como es el caso de las operaciones esenciales de una calculadora o el almacenamiento de una gran cantidad de bits. La aparición de los circuitos integrados a gran escala, dio paso a la construcción del microprocesador. Los primeros funcionaban con 4 bits (1971) e integraban unos 2.300 transistores; rápidamente se pasó a los de 8 bits (1974) y se integraban hasta 8.000 transistores. Posteriormente aparecieron los microprocesadores de circuitos integrados VLSI.

De muy larga escala de integración (VLSI). De 1000 a 10000 puertas por circuito integrado, los cuales aparecen para consolidar la industria de los integrados y para desplazar definitivamente la tecnología de los componentes aislados y dan inicio a la era de la miniaturización de los equipos apareciendo y haciendo cada vez más común la manufactura y el uso de los equipos portátiles.

- Según el tipo de transistor utilizado en el circuito:

Bipolar: Tienen dos tipos de cargas móviles.

MOS: Utilizan solo un tipo de material sin uniones rectificadoras. Tiene un solo signo de carga.

- Según el material utilizado o fabricado:

Silicio.

El silicio en su forma pura se presenta como un material brillante, oscuro y más bien duro que cuando está muy purificado, es un semiconductor intrínseco. El silicio puede estar cristalizado, y lo hace en forma de cristales que utilizamos para hacer transistores y circuitos integrados. Un ejemplo es la arena que se encuentra en la playa, la cual está compuesta por silicio y oxígeno.

Germanio.

Se usa en semiconductores y transistores. En forma de monocristales para la fabricación de elementos ópticos (lentes, prismas y ventanas) para espectroscopía infrarroja: Espectroscopios, detectores de infrarrojos. El alto índice de refracción del óxido de germanio lo hace útil para la fabricación de lentes gran angular de cámaras fotográficas y objetivos de microscopio.

Arseniuro de Galio.

Se usa en semiconductores. Comparado con el silicio es caro y frágil, pero conduce la electricidad mucho mejor que el silicio y emite luz.

