

# Circuitos integrados

Desde cómo nos desplazamos por la ciudad, cómo nos relacionamos con las personas, hasta cómo cuidamos nuestra salud...La electrónica tiene un impacto enorme en nuestro día a día.

En el centro de esta revolución tecnológica, marcada por la búsqueda de una mayor integración de componentes, **está un pequeño dispositivo semiconductor que lo hace posible: ¡el circuito integrado o chip!**

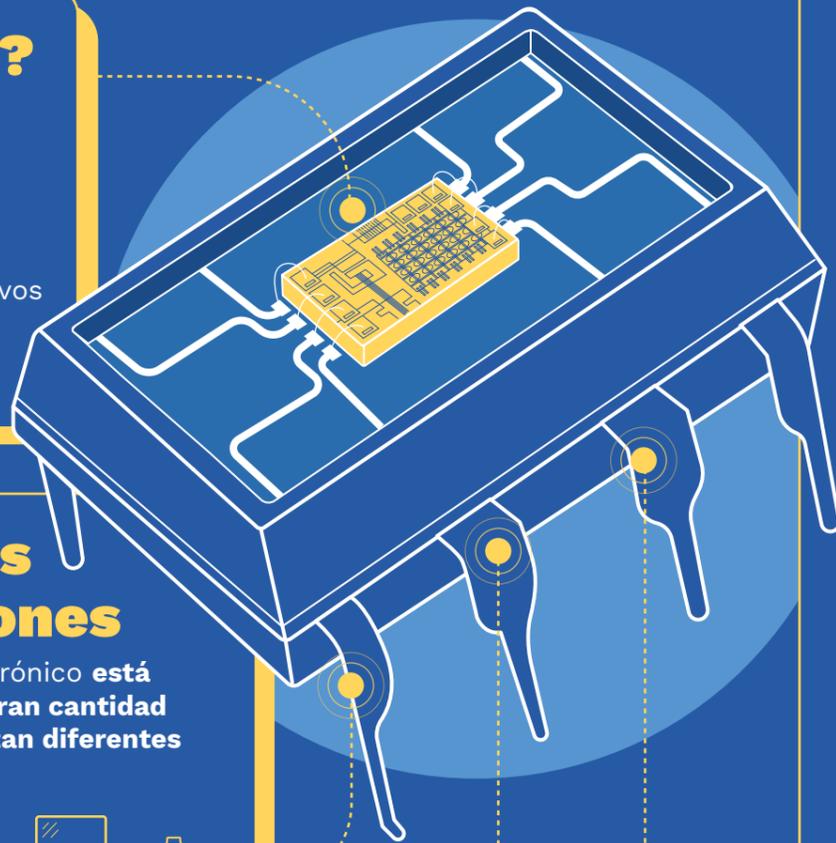
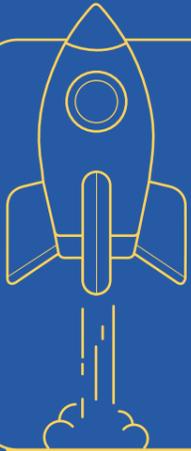
## ¿Qué es un chip?

Es un dispositivo electrónico que **procesa, almacena o transmite información.**

Un chip integra diferentes componentes que pueden ser activos (transistores y diodos) o pasivos (condensadores y resistencias).

## Múltiples aplicaciones

Todo aparato electrónico **está formado por una gran cantidad de chips que realizan diferentes funciones.**



## Primeros circuitos electrónicos

Los primeros circuitos utilizaban **válvulas de vacío, dispositivos muy grandes.** El ENIAC, el primer gran ordenador, funcionaba con esta tecnología y ocupaba 167 m<sup>2</sup>.

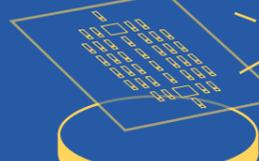
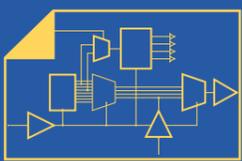
La **invención del transistor hizo posible crear circuitos más pequeños.** Sin embargo, los transistores se montaban individualmente sobre placas electrónicas, por lo que la reducción del tamaño de los circuitos era limitada.



### 1946

ENIAC, primer ordenador con 17.500 válvulas de vacío, cada una de varios centímetros.

## Producción de un circuito integrado



**1 Diseño:** se diseña un circuito para que cumpla con unas **especificaciones.**

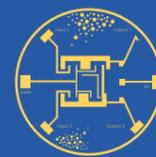
**2 Fabricación:** se realizan **procesos fotolitográficos** de alta precisión sobre un sustrato de silicio dentro de **salas blancas.**

**3 Caracterización:** se comprueba que el **funcionamiento eléctrico** sea correcto.

**4 Encapsulado:** el chip se coloca en un soporte o base que **protege** sus conexiones de factores ambientales externos y garantiza su funcionamiento y durabilidad.

## La revolución del chip

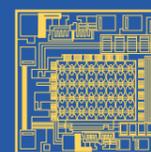
Doce años después de la llegada del transistor, **Robert Noyce**, de Fairchild Semiconductor (Estados Unidos), **creó el primer circuito integrado monolítico con transistores y resistencias en un único sustrato de silicio.** Esta tecnología fue clave para reducir la medida de los chips y, a su vez, aumentar la densidad de componentes electrónicos.



### 1959

Noyce, primer circuito integrado monolítico con cuatro transistores micrométricos.

En torno a este desarrollo surgió la industria de los semiconductores. Para que fuera rentable, **la Ley de Moore establecía que el número de transistores por microprocesador debía duplicarse cada dos años.**



### 2024

M4, chip de Apple con 28.000 millones de transistores de medida nanométrica.

Hay chips de este tamaño



que incorporan miles de millones de elementos integrados.

