

# Los tres grandes

Karlos Alejandro Alfonso Rodríguez C411

Karel Camilo Manresa Leon C412

14 de abril de 2023

## Resumen

Este trabajo tiene como objetivo explorar la historia y la evolución de tres componentes electrónicos clave que han impulsado la revolución electrónica: el transistor, el circuito integrado y el microprocesador. Se abordará su desarrollo, características y aplicaciones, y explorará los avances tecnológicos recientes en electrónica que podrían tener un impacto significativo en la tecnología del futuro. La investigación cubre la historia del transistor desde su creación en la década de 1930, hasta la invención del primer transistor por William Shockley, John Bardeen y Walter Brattain en 1947, y sus posteriores avances. Además de la historia y el desarrollo del circuito integrado y el microprocesador, y su impacto en la electrónica moderna. En general, la investigación proporciona una visión de la industria electrónica moderna y su importancia en la vida diaria.

## Introducción

La electrónica moderna se ha convertido en una de las principales fuerzas impulsoras de la tecnología en todo el mundo. Desde la invención del transistor a principios de los años 50 hasta la creación de microprocesadores y circuitos integrados en la década de 1960, la electrónica ha revolucionado la forma en que las personas se comunican, trabajan, aprenden y se entretienen. Los dispositivos electrónicos están presentes en casi todos los aspectos de nuestras vidas y se han vuelto esenciales para el funcionamiento de la sociedad actual.

El transistor fue el primer componente electrónico que permitió amplificar y conmutar señales eléctricas y se convirtió rápidamente en la base para el diseño de circuitos electrónicos. El circuito integrado permitió la miniaturización de estos circuitos al integrar varios transistores y otros componentes electrónicos en un solo chip de silicio, lo que aumentó la velocidad, la eficiencia y la capacidad de procesamiento. El microprocesador se convirtió en el cerebro de los sistemas informáticos y ha permitido la creación de una amplia variedad de dispositivos electrónicos, desde teléfonos móviles hasta robots industriales. En definitiva, se trata de una investigación muy relevante que permite comprender el desarrollo de la tecnología en el siglo XX y la influencia que los componentes electrónicos han tenido en ella.

## Transistor

La historia del transistor comenzó en los años 30 del siglo XX, cuando los científicos empezaron a experimentar con materiales semiconductores. El silicio y el germanio fueron los primeros materiales en ser investigados, y se descubrió que estos tenían propiedades de conducción eléctrica que eran diferentes de los conductores metálicos y los aislantes.

En 1947, un grupo de científicos de los Bell Labs liderado por William Shockley, John Bardeen y Walter Brattain, inventaron el primer transistor. Este dispositivo consistía en una estructura de silicio dopado con impurezas que permitían el flujo de corriente eléctrica. El transistor reemplazó rápidamente a los tubos de vacío que se utilizaban en la época, ya que eran más pequeños, más duraderos y más eficientes.

Los primeros transistores eran grandes y caros, pero en la década de 1950 se produjo un gran avance en la miniaturización de los mismos. Se descubrió que al reducir el tamaño del transistor, también se reducían los costos de fabricación y se mejoraba su rendimiento.

En la década de 1960, se desarrollaron los transistores de efecto de campo (FET), que eran aún más pequeños y más eficientes que los transistores bipolares. Los FET permitieron el desarrollo de dispositivos electrónicos portátiles como calculadoras y radios de bolsillo.

En la década de 1970, se produjo otro gran avance en la tecnología de transistores con el desarrollo del transistor de unión bipolar de metal-óxido (MOS). Este transistor era aún más pequeño que los FET y consumía menos energía, lo que lo hacía ideal para su uso en dispositivos móviles.

En las décadas siguientes, la miniaturización de los transistores continuó a un ritmo acelerado. En la década de 1980, se desarrollaron los transistores de alta velocidad para su uso en la electrónica de telecomunicaciones y en la década de 1990, se produjo un gran avance con el desarrollo del transistor de efecto túnel (TFET), que permitía una mayor eficacia energética y un mayor rendimiento.

Hoy en día, los transistores son fundamentales para la electrónica moderna y se utilizan en casi todos los dispositivos electrónicos. [1] plantea que el transistor fue para la era digital, lo que la máquina de vapor había sido durante la revolución industrial. La miniaturización de los transistores sigue avanzando a un ritmo rápido, lo que permite la creación de dispositivos cada vez más pequeños y eficientes en cuanto a energía.

## Circuito integrado

Los circuitos integrados (CI), también conocidos como chips, son una pieza clave en la electrónica moderna. Los primeros prototipos de CIs se desarrollaron a finales de los años 50 y principios de los 60, pero su uso se expandió rápidamente durante la década de 1960. A diferencia de los primeros transistores, los circuitos integrados permitieron a los ingenieros combinar varios transistores, diodos y resistencias en una sola pieza de silicio.

El primer circuito integrado fue desarrollado por Jack Kilby de Texas Instruments y Robert Noyce de Fairchild Semiconductor en 1958. El primer CI contenía sólo un par de transistores, pero pronto se desarrollaron chips con docenas, cientos y, finalmente, miles de componentes. En 1961, Fairchild Semiconductor lanzó el primer circuito integrado comercial, que contenía cuatro transistores y cinco resistencias. En 1964, la empresa japonesa Toshiba comenzó a producir circuitos integrados a gran escala, lo que permitió la producción de chips con cientos de componentes.

La tecnología de los circuitos integrados sigue evolucionando hoy en día, con chips más pequeños, más rápidos y más eficientes energéticamente. La miniaturización y la integración de la electrónica siguen permitiendo el desarrollo de tecnologías nuevas e innovadoras.

## Microprocesador

La historia de los microprocesadores comienza a mediados de la década de 1960, cuando se desarrollaron las primeras calculadoras electrónicas. Estas calculadoras utilizaban circuitos integrados para realizar operaciones matemáticas, pero eran muy costosas y requerían un tamaño considerable para ser operadas. Fue entonces cuando Ted Hoff, ingeniero de Intel, propuso la idea de crear un circuito integrado que pudiera realizar múltiples tareas y que fuera accesible para el consumidor promedio.

En 1971, Intel presentó el primer microprocesador comercialmente exitoso, el Intel 4004. Este microprocesador de 4 bits tenía una velocidad de reloj de 740 kHz y fue diseñado para su uso en calculadoras y otros dispositivos electrónicos. En 1972, Intel lanzó el Intel 8008, que era un microprocesador de 8 bits con una velocidad de reloj de 800 kHz. El Intel 8008 se utilizó en el primer sistema informático personal, el MITS Altair 8800.

En 1974, Intel lanzó el Intel 8080, que se convirtió en el primer microprocesador de uso general. Tenía una velocidad de reloj de 2 MHz y se utilizó en computadoras como el Altair 8800 y el IMSAI 8080. En 1978, Intel lanzó el Intel 8086, que fue el primer microprocesador de 16 bits. El 8086 se utilizó en la primera computadora personal, la IBM PC.

A partir de ese momento, los microprocesadores se hicieron cada vez más rápidos y poderosos. En la década de 1980, surgieron los microprocesadores de 32 bits, como el Motorola 68000 y el Intel 80386. En la década de 1990, los microprocesadores de 64 bits, como el Intel Pentium Pro y el DEC Alpha, comenzaron a ser utilizados en sistemas informáticos de alto rendimiento.

Hoy en día, los microprocesadores son la base de la electrónica moderna, y se utilizan en una amplia variedad de dispositivos, desde teléfonos inteligentes y tabletas hasta automóviles y equipos médicos.

## **Primera generación vs actualidad**

A continuación se ofrece una comparación entre el primer microprocesador comercial de la historia, el Intel 4004 y uno de los más avanzados y potentes del mercado actual, el AMD Ryzen 9 5950X. El microprocesador Intel 4004 contaba con una capacidad de procesamiento de tan solo 4 bits y una velocidad de reloj de 740kHz, además no contaba con unidades de coma flotante ni caché, lo que limitaba significativamente su rendimiento. En cambio el AMD Ryzen 9 5950X cuenta con una capacidad de procesamiento de 64 bits (16 veces superior al Intel 4004) y una velocidad de reloj de hasta 4.9GHz (aproximadamente 6000 veces superior al Intel 4004), además de contar con múltiples núcleos y subprocesos, lo que le permite realizar tareas complejas y exigentes con una eficiencia impresionante. Los microprocesadores actuales también cuentan con tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, la virtualización y la aceleración por hardware, lo que les permite manejar grandes cantidades de datos y realizar tareas especializadas con rapidez y precisión. En resumen, la evolución de los microprocesadores ha sido impresionante en términos de capacidad de procesamiento, velocidad y tecnologías avanzadas.

## Conclusiones

En conclusión, la historia del transistor, circuito integrado y microprocesador es fascinante e innovadora. El transistor permitió la creación de dispositivos electrónicos más pequeños, eficientes y asequibles, lo que a su vez condujo al desarrollo de los circuitos integrados y, finalmente, a la invención del microprocesador. El circuito integrado y el microprocesador son dos de los avances más importantes en la historia de la informática, permitiendo la creación de computadoras personales y dispositivos móviles. Además, estos avances han mejorado significativamente la eficiencia y la precisión de los sistemas de control y de automatización, lo que ha impulsado la industria manufacturera y otros sectores. A lo largo de la historia, el transistor, el circuito integrado y el microprocesador han sido objeto de una investigación y desarrollo continuos, y se espera que sigan evolucionando en el futuro. El impacto de estos avances tecnológicos en nuestra sociedad es indudable, y es probable que continúen transformando nuestras vidas en formas aún más sorprendentes e inesperadas en los años venideros.

## Referencias

- [1] W. Isaacson, *Los Innovadores / The Innovators*. PRH Grupo Editorial, 2019. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?id=fIOREAAAQBAJ>