


TRANSISTORES- MICROPROCESADORES TECNOLOGÍAS QUE MUEVEN AL MUNDO

Dr. Roberto Morales Estrella
Profesor Investigador de la
UAEH

19 diciembre de 2022



Los transistores-microprocesadores es la micro tecnología que hace posible el funcionamiento del mundo tecnológico, la informática, el internet y las redes sociales, la tecnología que hace posible que fluya la información, todos los datos digitales, creados o replicados a nivel global, cuyo volúmen ha pasado de solo 2 zettabytes (un Z-10 a la 21) a 64 zetabytes en 2020, dada la dinámica de su tasa de crecimiento anual que alcanza el 40%, estimándose que para el 2025 se superaran los 180 zetabytes (Mónica Mena Roa de Estatista 2021)

Los transistores-microprocesadores se ubican en el mundo del nanómetro, que permite medir micro dimensiones, un nanómetro equivale a la mil millonésima parte de un metro, son los que hacen posible que las Unidades Centrales de Proceso CPU como las Unidades Gráficas de Proceso GPU, funcionen; por ejemplo el procesador AMD Epyc Rome tiene 39 mil 540 millones de transistores en su interior.


El 23 de diciembre de 1947 John Bardeen, Walter Brattain y William Shokey desarrollaron el llamado Transfer Resitanse (Chenming Hu, Julio 2022, en IEE Electrón), son ya 75 años de la existencia de una micro tecnología clave para el desarrollo tecnológico global, he ahí su impactante escalabilidad.

Goordon E. Moore, expresó en 1965 la frase “el número de transistores en un circuito integrado se duplicará cada 24 meses” (Madrimasd 24/04/2015), lo que significa que cada transistor reduce su tamaño por un factor de 0.7 nm, significando que cada dos años se reduce a la mitad; a esto fue lo que se le llamó la ley Moore.

El tamaños de los transistores pasaron de 90nm a 22nm, la empresa Taiwan Semiconductors (TSMC) anunció que ya inició la fabricación de transistores de 5 nm, según sus expertos el siguiente paso es que sean de 3nm. Cabe mencionar que Samsung produce 120 millones de transistores por milímetro cuadrado, mientras que TSMC llega a los 170 millones.

Para la Trasnacional Nvidia el modelo de desarrollo de hardware basado en la Ley Moore, está obsoleto dado que la vanguardia está marcada por procesadores de 600 megahertz de velocidad. El mejor procesador es el que ofrece más rendimiento.

Ley Moore existirá hasta que se alcancen límites elementales que su fabricación solo así se podría afectar o eliminar por completo su aplicación. Se están construyendo procesadores cada vez más grandes, por lo que el desafío es resolver los requerimientos de refrigeración.



A 75 años de existencia de la industria de transistores-microprocesadores, sigue siendo creativa incrementando la complejidad de los chips, en el futuro se podría pasar de miles de transistores a miles de millones de transistores en un solo chip.

El desarrollo tecnológico a nivel general necesitará de nuevos transistores, dado que los transistores-microprocesadores aumentan las capacidades humanas como ninguna otra tecnología.

Los transistores-microprocesadores se localizan en toda actividad que requiera una mínima cantidad de procesamiento automatizado, desde micro controladores como el arduino, hasta llegar a las grandes supercomputadoras y todo tipo de sistemas de cómputo.

La estructura básica del transistor es el llamado MOSFET transistor de efecto de campo metal-óxido semiconductor plano de dimensión 2D, el cual se mantuvo sin cambios durante el periodo de 1960-2010; dadas las limitaciones de este modelo para aumentar más la densidad del transistor y disminuir el consumo de energía, la microtecnología evolucionó hacia el llamado FinFET transistor no plano de 3D, constituyéndose en la base de los dispositivos semiconductores nano eléctricos; posteriormente surge la tecnología del Semiconductor Complementario de Óxido Metálico CMOS, es una memoria en una placa base para dar paso a la configuración del sistema básico de entrada/salida, del software llamado BIOS, el cual es un firmware que sirve para arrancar los sistemas operativos, se instalan en el chip de memoria de la placa base.

En el futuro se construirán transistores cada vez más pequeños prefabricados como una sola molécula, pero sobre todo se tiene que reducir el consumo de energía.

El escalamiento de la industria de los microprocesadores radica en el escalamiento de la Investigación (I+D+i), para dar soporte al descubrimiento, la producción y comercialización de nuevos transistores de nanofabricación. Un país con una industria de transistores-microprocesadores podrá asegurar su soberanía tecnológica.