

## FUERA DEL AULA

Entraremos en una segunda etapa de la inteligencia artificial que la podríamos tomar aproximada desde los años 60 a los 80, luego de un supuesto silencio no muy popularizado, en tiempos de postguerra, se toma un nuevo aire respecto a la IA. La IA empieza a expandirse más allá de los tratados teóricos, académicos e investigativos y se da paso a su protagonismo en la industria (aunque ya tenía sus primeros usos en el campo militar) ; con avances significativos, apoyados en paralelo por la creciente capacidad de cómputo y otras tecnologías que acompañan el desarrollo actual, he aquí algunas de las más relevantes.

## DEL TRANSISTOR AL MICROPROCESADOR

Indudablemente el transistor es la semilla de la tecnología electrónica moderna, inventado en 1948 por los científicos: John bardeen, William Whockley y Walter Houser. Por medio de este dispositivo se puede controlar la corriente, usarlo como interruptor y como amplificador. Con la combinación de varios de ellos se pueden alcanzar resultados lógicos con muchas posibilidades. Fue un gran descubrimiento del siglo XX que sustenta los avances en tecnologías electrónicas e informática. En la actualidad hay grandes posibilidades de incluir un cuarto elemento pasivo al transistor básico, para un circuito electrónico: “El memristor”<sup>12</sup> (Adee, 2008), dispositivo electrónico con mayores prestaciones que el transistor y posiblemente incrementara la capacidad de cómputo en los siguientes años, con la posibilidad de usar memoria en resistor, que puede aplicarse también a un inductor y a un capacitor. De igual manera los avances en la física cuántica han creado la posibilidad de tener computadores cuánticos, aun en desarrollo, pero se espera que las capacidades desborden los requerimientos actuales de procesamiento, que darán lugar a una serie de aplicaciones que no es posible tenerlas hoy, y por supuesto la posibilidad que le dan a las aplicaciones de inteligencia artificial y al procesamiento de datos.

El Microchip, es un dispositivo que contiene encapsulados una gran cantidad de elementos electrónicos, en mayor proporción transistores. En estos predomina el silicio, y otros semiconductores como el carbono y el titanio. Mediante conexiones lógicas establecidas, pueden realizar miles de funciones. La miniaturización ha llegado de escalas micro a nanométricas, incrementando la densidad de componentes y por ende la capacidad de cómputo. Se ha superado la ley de Moore<sup>13</sup> que predijo en su tiempo. El crecimiento en capacidad es cada vez más acelerado, teniendo como barrera los límites de la física.

---

<sup>12</sup>Anyone familiar with electronics knows the trinity of fundamental components: the resistor, the capacitor, and the inductor. Leon Chua, In 1971, a University of California, Berkeley, engineer predicted that there should be a fourth element: a memory resistor, or memristor.

<sup>13</sup> Gordon Moore, cofundador de Intel, en 1965, predice que se duplicará cada dos años el número de transistores por dispositivo.

Una aplicación cumbre del microchip son los microprocesadores, chips que contienen electrónica y lógica para convertirse en el cerebro de los computadores con las CPU<sup>14</sup>. Los microprocesadores han evolucionado, en cantidad de componentes por unidad de área, incluso en la adición de varios núcleos que trabajan en paralelo, y aumentan así su capacidad de cómputo con arreglos en diferentes configuraciones. Un caso de aplicación especial son las GPU<sup>15</sup>, lideradas por la empresa Nvidia, productor mundial de chips usados en computación gráfica e inteligencia artificial, comandada por su CEO Jensen Huang, empresa que escala entre las compañías más influyentes en el entorno geopolítico global y que está actualmente en un lugar privilegiado en la economía mundial. En la actualidad se vive una era de confrontaciones por los chips, como visionó James Cameron en los años 90, en ficción con la trama de “Terminator I” cuando hacía alusión a los chips T800/T900/T1000. Actualmente las grandes naciones ponen restricciones económicas a productores y compradores y desde sus inicios se presentaron acciones de espionaje entre las potencias relativas al futuro de la electrónica. Se diversifica la fabricación en otros lugares, llegando a influenciar la economía global, en la que hay dos principales protagonistas antagónicos: Estados Unidos y China, como lo presenta el análisis riguroso que hace Christopher Miller en su best seller: “Chip War: The Fight for the World's Most Critical Technology”<sup>16</sup>, presentando los chips como el nuevo petróleo. Este interés por la tecnología y sistemas inteligentes con fines bélicos o intereses particulares no es nuevo, DARPA ha estado involucrado desde hace muchos años<sup>17</sup> (Tasker, Feb. 2023).

La necesidad de este insumo tan valioso, impuesto por los avances tecnológicos, el afán de automatizarlo todo, y en post pandemia con el auge de la inteligencia artificial, que se convierte en “el gran consumidor de los chips”, para procesar altos volúmenes de información, y proporcionar capacidades extra a todo lo que sea permeado por la electrónica.

---

<sup>14</sup> Central Processing Unit.

<sup>15</sup> Graphics Processing Unit.

<sup>16</sup> Chris Miller, “La guerra de los chips: la lucha por la tecnología más crítica del mundo”

<sup>17</sup> Texas Instruments’ first major contract for semiconductors was for nuclear missiles, and specialist personnel worked closely with the U.S. Air Force to develop laser-guided bombs for the Vietnam war. DARPA, the Pentagon’s “Defense Advanced Research Projects Agency”, was and is deeply involved in the semiconductor industry.