

### Hombre y máquina: ¿Quién guía a quién?

La historia de la industria informática ha gozado de un rápido crecimiento, con un aumento exponencial de la velocidad de circuito y un crecimiento sistemático de la complejidad de los programas. Este entorno de crecimiento ha demostrado ser un terreno fértil para la inventiva humana –los ordenadores participan en muchos aspectos de la vida humana, están presentes en el lugar de trabajo y en el hogar, y su papel continúa desarrollándose . A primera vista, este rápido crecimiento de la industria informática puede parecer algo descontrolado, como si la tecnología estuviese dirigiendo a la sociedad hacia nuevas direcciones. No obstante, un análisis más detallado indica que el desarrollo computacional está dirigido realmente por las necesidades de la sociedad. Como se indicará a lo largo de este documento, el mecanismo más claro que la sociedad utilizará para dirigir la industria informática son las fuerzas del mercado; las fuerzas del mercado del misil y de los programas espaciales, permitieron el desarrollo del circuito integrado, y la demanda del consumidor desempeñó un papel destacado en el auge y caída de la “era .com”.

Después de la II Guerra Mundial y durante la Guerra Fría, la industria aeroespacial desempeñó un papel crítico en el desarrollo del circuito integrado. Durante al menos una década después del desarrollo del ordenador digital, los ordenadores analógicos siguieron utilizándose en misiles y naves espaciales por ser más pequeños y ligeros. Sin embargo, los ordenadores digitales permitieron mejoras en la flexibilidad, como el rápido redireccionamiento de misiles, y el circuito integrado, que permitió que los sistemas digitales superaran los diseños analógicos en función del peso y las necesidades de potencia. Aunque los circuitos integrados eran considerablemente más caros que los componentes discretos, los programas militares y espaciales consumieron la mayoría de la producción de la industria IC (circuitos integrados) durante años, permitiendo la construcción de misiles Minuteman y del ordenador de dirección de Apollo (AGC).

Otros han tenido en cuenta la relación entre la sociedad y el desarrollo del circuito integrado. Ceruzzi analiza ambas caras del argumento. Por un lado, afirma que “ la reducción multiplicada por cien del tamaño y coste de los circuitos computacionales, acrecentada por Apollo y Minuteman, exige un replanteamiento de casi todos los sistemas que podrían hacer uso de ordenadores” (Ceruzzi 89, págs. 189). Por otra parte, “la llamada de Kennedy para una misión a la luna fue el resultado de la política de la Guerra Fría y de la necesidad política de hacer algo espectacular en el espacio” (Ceruzzi 89, pág. 189). Desde esta perspectiva, el desarrollo del circuito integrado no estaba claro– el control de tierra, por ejemplo, tendría que haber sido el centro de atención – pero triunfó el mercado IC únicamente porque la NASA y el ejército decidieron invertir. De hecho, el uso aeroespacial de los circuitos integrados no era una decisión lógica; Hall

describe el proceso de conversión en “representante que trata de persuadir a todos, incluyendo a la gestión del programa NASA, de que una modificación en la lógica del circuito integrado era viable y más atractivo que los circuitos lógicos básicos de transistor” (Hall 2000, pág. 28). Por tanto, se exponen así los argumentos a favor de una sociedad que dirige el desarrollo de la computación y viceversa.

Aunque el desarrollo de los circuitos integrados indudablemente produjo cambios drásticos en la sociedad, tanto dentro de la industria aeroespacial como en la sociedad en general, los nuevos usos de éstos estaban dirigidos indudablemente por los compradores, y no por los proveedores. El programa Minuteman especificó con precisión un tipo de transistor para su uso en misiles, ofreciendo materias primas de escala para mejorar la calidad del dispositivo y su precio. De igual modo, el AGC utilizó sólo puertas NOR-3, que permitían la construcción de cualquier función computacional, pero requerían la producción eficiente de sólo un tipo de circuito. Puesto que la industria aeroespacial adquirió durante la época prácticamente todos los dispositivos semiconductores, podemos suponer que los únicos dispositivos creados en cantidad, eran aquellos que la sociedad, es decir, la industria aeroespacial, creía convenientes. Desde entonces, los IC se han tenido otros usos, pero su ruta de desarrollo estaba claramente dirigida por las necesidades de la industria – la industria de los IC no inventó los microprocesadores de la nada ni instruyó a la industria aeroespacial sobre su utilización. Por tanto, fueron las fuerzas de demanda del mercado del programa Apollo las que permitieron que los IC triunfaran, y que los triunfos o fracasos del programa no dependieran de éstos.

En épocas más recientes, “la era .com” ofrece un ejemplo esclarecedor de las interacciones entre la tecnología y la sociedad. El desarrollo de Internet permitió un rápido desarrollo tecnológico, especialmente en la industria del software. Se crearon compañías para tratar de trasladar a la red la mayoría, si no todos, los aspectos de la sociedad humana. Sin embargo, la burbuja estalló inevitablemente cuando se hizo evidente que muchos de esos desarrollos no eran deseados por la sociedad. Si nadie estaba dispuesto a comprar muebles en línea, la web “buyexpensiveandlargefurniture.com” jamás triunfaría. Como consecuencia, una vez más, los desarrollos tecnológicos favorecieron el cambio rápido en la sociedad, pero eran las necesidades de ésta las que determinaban esos cambios y la tecnología utilizada para conseguirlos.

Como conclusión, parece que las necesidades de la sociedad desempeñan un papel más importante al dirigir el desarrollo computacional, que el que este último desempeña al determinar las necesidades de la primera. Por supuesto, existe una importante interacción entre las dos, como indica Ceruzzi, pero al final los desarrollos tecnológicos sólo gozan de triunfo en el mercado si la sociedad realmente desea hacer uso de ellos.

## Bibliografía

Ceruzzi, Paul E., *Beyond the Limits: Flight Enters the Computer Age* (Cambridge, MA: MIT Press, 1989)

Hall, Eldon C., "From the Farm to Pioneering with Digital Control Computers: An Autobiography," *IE EE Annals of the History of Computing* 22 (abril-junio 2000): 22-31.