

DIGITALIZACIÓN: DEL BIT A LA ERA DIGITAL

Félix Herrera Priano

Por fortuna, hoy en día existen muchas formas de entender, transmitir e interpretar la información. La base de los modernos ordenadores se encuentra en la digitalización. Nos guste o no, vivimos inmersos en un mundo eminentemente digital: redes de comunicación, fuentes de audio, vídeo, CDROM, DVD, tecnologías Internet, etc.

Se habla que todo este tipo de procesos, a los que nos hemos ido incorporando paulatina pero aceleradamente, invitan a un cambio social que se ha producido de manera exponencial. Y hablamos de un factor exponencial porque realmente la tecnología evoluciona de esa forma: cada 18 meses aproximadamente se consigue doblar la potencia de cálculo de los procesadores y se reducen a la mitad los precios. Y es que aún no ha existido otro fenómeno en la historia de la humanidad que haya sufrido semejante desarrollo.

Ya desde hace casi quince años, cuando el desarrollo de la informática no era ni tan sólo parecido a lo actual, un autor británico afirmaba que si el mundo de la automoción se hubiera desarrollado a la par que el de la informática hoy en día se podría disponer de todo un Rolls-Royce por menos de 300 pesetas y su potencia sería equivalente a un moderno transatlántico con capacidad para realizar 1.000.000 de kilómetros con tan sólo un litro de carburante. Incluso ahora podemos afirmar que ese cálculo ha quedado corto respecto a la lógica evolución tecnológica aún más exponencial de la última década.

48

Parece increíble pensar que todo un mundo, en principio tan complejo, pueda basarse en algo tan simple como dos valores de información (normalmente, cero y uno). Pero la magia del soporte de transmisión digital comienza realmente con la combinación de dichos valores.

Fuera de todo perfil técnico, entre las definiciones de bit más sugerentes quizá la que más nos gusta es aquella en que se dice que el bit no tiene color, ni peso y viaja a la velocidad de la luz. O, como define el propio Negroponte en su obra *El mundo digital*, es el "elemento más pequeño en el ADN de la información".

Y aquí comienza la historia: La del interruptor abierto o cerrado, la luz encendida o no, la señal presente o no presente. Todo configura un mundo donde el fenómeno de la Digitalización ha conseguido, entre otras cosas, adentrarnos en lo que muchos autores no dejan de llamar *la tercera ola*, *la revolución postindustrial* o, simplemente, *la era digital*.

Capacidad y cantidad de información

No hace tanto tiempo que un ingeniero eléctrico llamado Claude E. Shannon enunciaba su conocido teorema de la digitalización. Concretamente en 1948 la *teoría de la información* configuró una descripción matemática de lo que un canal de comunicaciones podía y no podía hacer. Midió entre otras cosas el rendimiento de su eficiencia y la capacidad potencial para que se produjeran errores. Resultó realmente interesante saber cómo sus estudios han conducido a tener en cuenta uno de los grandes retos de la tecnología de hoy: contamos con numerosos medios de transmisión pero su capacidad real de transmisión sigue siendo un *handicap* para la ingeniería actual. Medios como la fibra óptica o técnicas de multiplexación avanzadas permiten utilizar velocidades de transmisión inimaginables hace tan sólo 20 años. Sin embargo los medios de transmisión degradan y atenúan las señales por su propia naturaleza.

Sus trabajos en esta línea se basaron en lo que ya, desde 1924, otro científico llamado Nyquist había observado como la existencia de un límite fundamental en las transmisiones digitales sobre canales analógicos: teorema de Nyquist. Se establecía ya por aquellas fechas que, efectivamente, la velocidad máxima de transmisión que se podía obtener en un canal estaba limitada por la capacidad del mismo para transmitir información (*ancho de banda*). De la misma forma establecía el valor de la eficiencia del canal de comunicación como una relación entre la velocidad de transmisión y el ancho de banda.

Cualquier medio o canal de transmisión tiene una capacidad limitada. Por ejemplo la frecuencia de la voz que utilizan los dispositivos de telefonía convencional son capaces de variar la frecuencia de la misma desde 0 a 3.000

48

