

# Introducción



La historia de los sistemas de comunicaciones empieza gracias a los sistemas analógicos, pues con estos se exploraron las primeras técnicas de transmisión y modulación. Sin embargo, a medida que las implementaciones análogas empezaron a mostrar limitaciones en los usos de ancho de banda o dificultades para controlar el ruido, junto con la necesidad de hacer que los equipos digitales de cómputo comenzaran a transmitir información, se hizo imperativo el desarrollo de técnicas digitales aplicadas a las comunicaciones. Por ello, el lenguaje usado preferentemente por los sistemas de comunicaciones es el código binario.

Las comunicaciones basadas en técnicas digitales se imponen a diario en muchos escenarios. En los medios de difusión, por ejemplo, la televisión digital ya generó el apagón analógico en gran parte del mundo. Esto también puede ocurrir con el inicio de la radio digital, la cual, posiblemente, traerá consecuencias similares para el FM comercial. Solo como una muestra muy pequeña de ejemplos, se pueden nombrar varios casos que usan ampliamente las técnicas digitales: los sistemas de comunicación móvil celular y satelital; las codificaciones realizadas para comprimir información y digitalizar voz, audio y video, muy comunes para escuchar música o ver películas por demanda; los sistemas digitales para la realización de criptografía en la protección de la información; las modulaciones digitales utilizadas para las soluciones de último kilómetro que nos conectan con Internet desde la casa o el trabajo; los sistemas de detección y corrección de errores que permiten comunicaciones fiables; los códigos de línea utilizados en la transmisión de la información; la

multiplexación de canales para ahorrar cables y optimizar los anchos de banda; y en el diseño de protocolos de comunicación que han permitido el avance de aplicaciones vía Internet.

El manejo de todas estas teorías en las comunicaciones requiere una fundamentación importante en circuitos digitales que no se enfoque solo en la teoría misma de los sistemas digitales, sino que sea entendida, desde la perspectiva de las comunicaciones, con ejemplos y prácticas claras. Por estas razones, este libro presenta una guía de circuitos digitales, con un énfasis especial en los sistemas de comunicaciones y sus soluciones. El libro empieza con una breve explicación y diferenciación de los sistemas analógicos y digitales, que se expone en el primer capítulo. El segundo capítulo trata sobre los diferentes sistemas numéricos, los sistemas de conversión y los conceptos relacionados con unidades y normas. El tercer capítulo contiene los principios de la aritmética binaria que son el fundamento de las técnicas de comunicaciones.

En el cuarto capítulo se analizan los principios básicos de los circuitos digitales y se tratan, brevemente, los principios electrónicos de utilidad para las prácticas. Los códigos binarios son estudiados en el quinto capítulo, en el que también se hace una introducción a las técnicas de corrección de errores. Las compuertas lógicas, sus combinaciones y usos son el tema del sexto capítulo, lo que empalma con las funciones lógicas, expuestas en el séptimo. Las matemáticas relacionadas con el álgebra de Boole son tratadas en el octavo capítulo y las técnicas para los mapas de Karnaugh se abordan en el noveno. La teoría y la práctica de la lógica combinacional y los bloques de la misma se han dividido en los capítulos diez y once. Finalmente, la lógica secuencial se trata en el capítulo doce.

