

ONDAS CUADRADAS, OTRA FORMA DE APROXIMARLAS

FREDDY MAAN Y GERARDO L. FEBRES

RESUMEN

Cuando se intentan aproximar de forma analítica, funciones a trozos periódicas, la herramienta matemática por excelencia a emplear es la serie de Fourier, la cual, mediante una combinación lineal de frecuencias componentes de la función, o armónicos, se puede obtener una única función analítica, de un solo trozo, que se aproximará a la original de mejor manera, en la medida en la que se usen más armónicos. Para el caso de una función a trozos constituida por la repetición infinita de dos tramos rectos horizontales de igual longitud, de signos opuestos, y de igual magnitud, referenciadas en el contexto de la electricidad como «ondas cuadradas», existe otra forma de replicar la función a trozos mediante una función analítica de un único trozo, y esta es mediante la composición de múltiples funciones sinusoidales. De manera similar a las series de Fourier, en las que, a mayor número de armónicos empleados, más exacta es la aproximación, en este método, a mayor número de composiciones realizadas, más exacta es la aproximación, y puede hablarse de una función «rectificada». Sin embargo, este método conlleva sus propios retos, debido a que cada composición altera la amplitud de la función periódica resultante, por lo que debe determinarse cuál es la relación entre la amplitud inicial de la función sinusoidal, y la amplitud de la onda rectificada. Esta situación trae también consigo la necesidad de estudiar si con cada composición varía el período de la función, su fase, y cómo adaptar la función para ondas cuadradas de distintos períodos, fases, y amplitudes. De este estudio, se determinó que propiedades como el desfase y el período no variaban al incrementar el número de composiciones, y que, para un número elevado de composiciones, la amplitud de la función rectificada converge a la de la función original dividida por un factor de raíz cuadrada de tres, pudiéndose así replicarse ondas cuadradas de cualquier tipo combinando propiedades de traslación de funciones con el factor de reducción de las amplitudes

Palabras Claves: ONDAS CUADRADAS, COMPOSICIÓN