

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
CARRERA DE ELECTROMECÁNICA**

**TRANSFORMADAS E INTEGRALES**  
**Apuntes de clase**

**Docente:**

Ing. Marco Antonio Vallejo Camacho.

**Grupo:** 2.

**Gestión:** 2021/02.

# Índice general

<b>1. Series de <i>Fourier</i></b>	<b>3</b>
1.1. Funciones periodicas . . . . .	3
1.2. Propiedades de la funciones periodicas . . . . .	3
1.2.1. Propiedad 1 . . . . .	4
1.2.2. Propiedad 2 . . . . .	4

## **Bibliografía recomendada**

- [1] Hwei Hsu. *Análisis de Fourier*.
- [2] Serie Schaum. *Transformada de Laplace*.
- [3] Eduardo Espinoza. *Transformada de Laplace*.
- [4] Álvaro Hernando Carrasco Calvo. *Transformadas e integrales*.

# Capítulo 1

## Series de *Fourier*

### 1.1. Funciones periodicas

Una funcion periodica es aquella cuya grafica se repite infinitas veces, cada cierto intervalo (**Figura 1.1**).

El menor intervalo de repetición se llama *periodo* ( $T$ ).

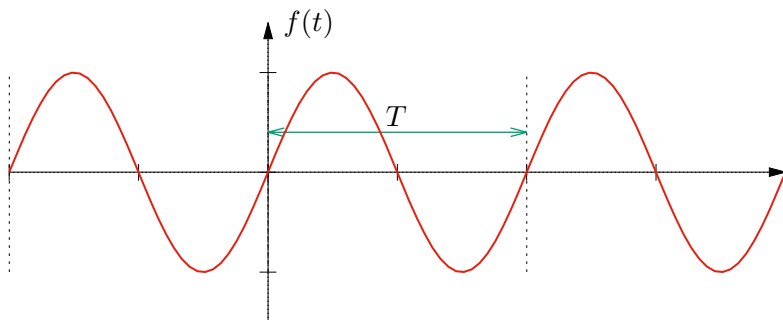
Matematicamente una funcion periodica es aquella que verifica:

$$f(t) = f(t + nT); n \in \mathbb{Z} \quad (1.1)$$

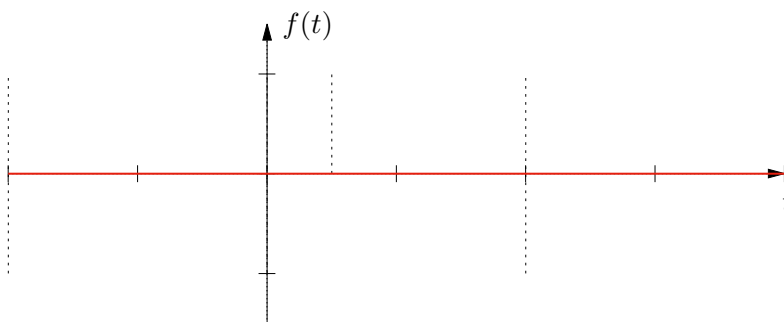
Donde  $T$  es el periodo (la menor constante que verifica la igualdad).

### 1.2. Propiedades de la funciones periodicas

Si:  $f(t) = f(t + nT)$ .



**Figura 1.1:** Función periodica



**Figura 1.2:** Demostración grafica

### 1.2.1. Propiedad 1

$$\int_a^b f(t) dt = \int_{a+nT}^{b+nT} f(t) dt \quad n \in \mathbb{Z} \quad (1.2)$$

Prueba:

$$\int_a^b f(t) dt = \int_a^b f(t + nT) dt$$

$$\tau = t + nT$$

$$d\tau = dt$$

$$\int_a^b f(t) dt = \int_{a+nT}^{b+nT} f(\tau) d\tau$$

Puede verse graficamente en la **Figura 1.2**.

### 1.2.2. Propiedad 2

$$\int_a^b f(t) dt = \int_{a+nT}^{b+nT} f(t) dt \quad n \in \mathbb{Z} \quad (1.3)$$

Prueba:

$$\int_a^b f(t) dt = \int_a^b f(t + nT) dt$$

$$\tau = t + nT$$

$$d\tau = dt$$

$$\int_a^b f(t) dt = \int_{a+nT}^{b+nT} f(\tau) d\tau$$