



Universidad
Carlos III de Madrid
www.uc3m.es

Sesión 1

Introducción a los circuitos electrónicos y señales

Componentes y Circuitos Electrónicos

José A. Garcia Souto

www.uc3m.es/portal/page/portal/dpto_tecnologia_electronica/Personal/JoseAntonioGarcia

1. Señales en electrónica

Parámetros relevantes de las señales eléctricas

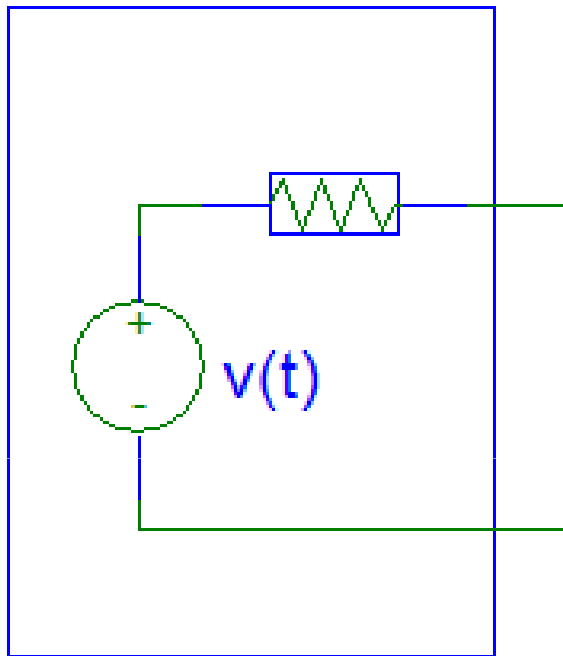
- Introducción y tipos de señales
- Definiciones de parámetros estadísticos
 - Valor Medio (Componente Continua, DC)
 - Valor Eficaz / Valor Cuadrático Medio
- Potencia
 - Potencia Instantánea
 - Potencia media disipada
- Ejemplos prácticos

Introducción y Tipos de Señales

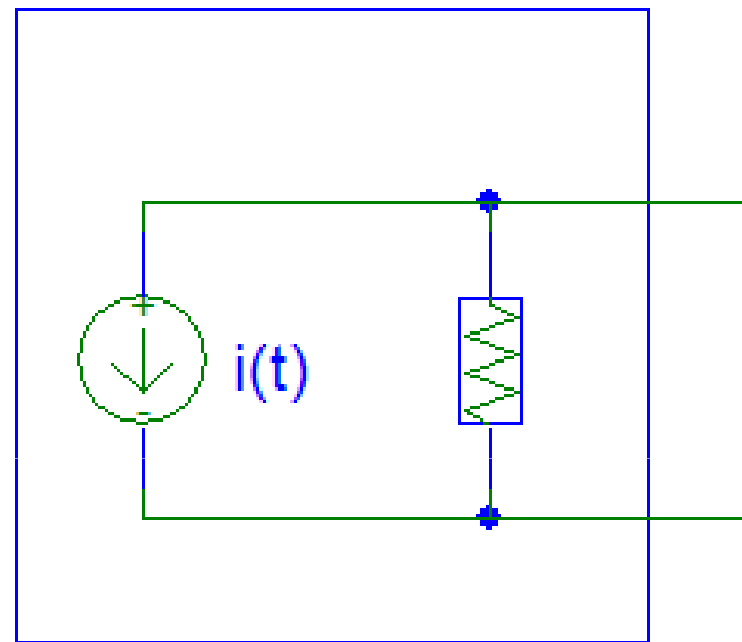
- Tipos
 - Estáticas (Continuas, DC)
 - Dinámicas
 - Deterministas
 - Periódicas
- Análisis
 - Señal total: ¿por qué el valor eficaz?
 - Componente continua (DC): Valor medio
 - Componente alterna pura (AC): restado DC

Señales: tensión y corriente

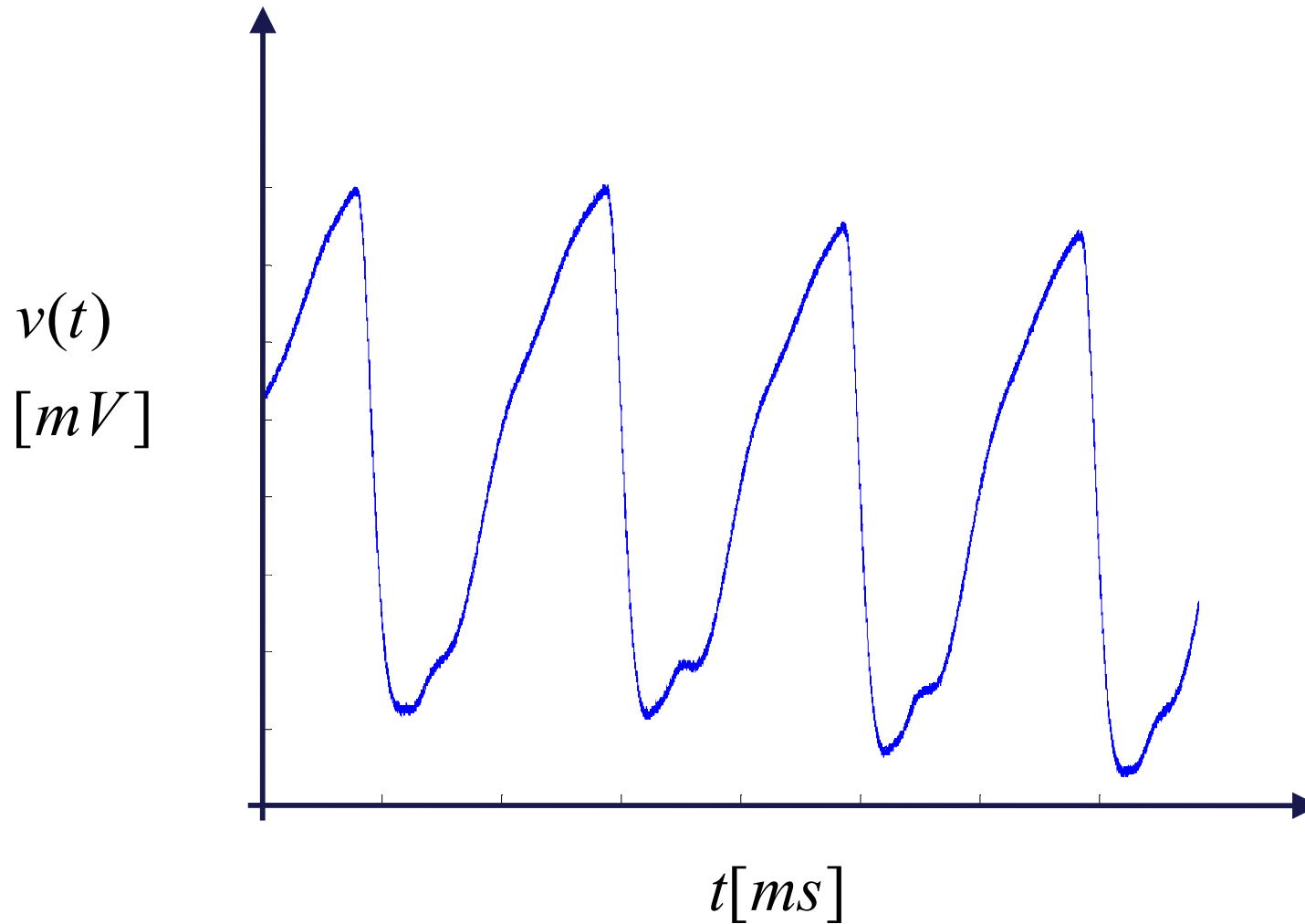
Generador equivalente de tensión



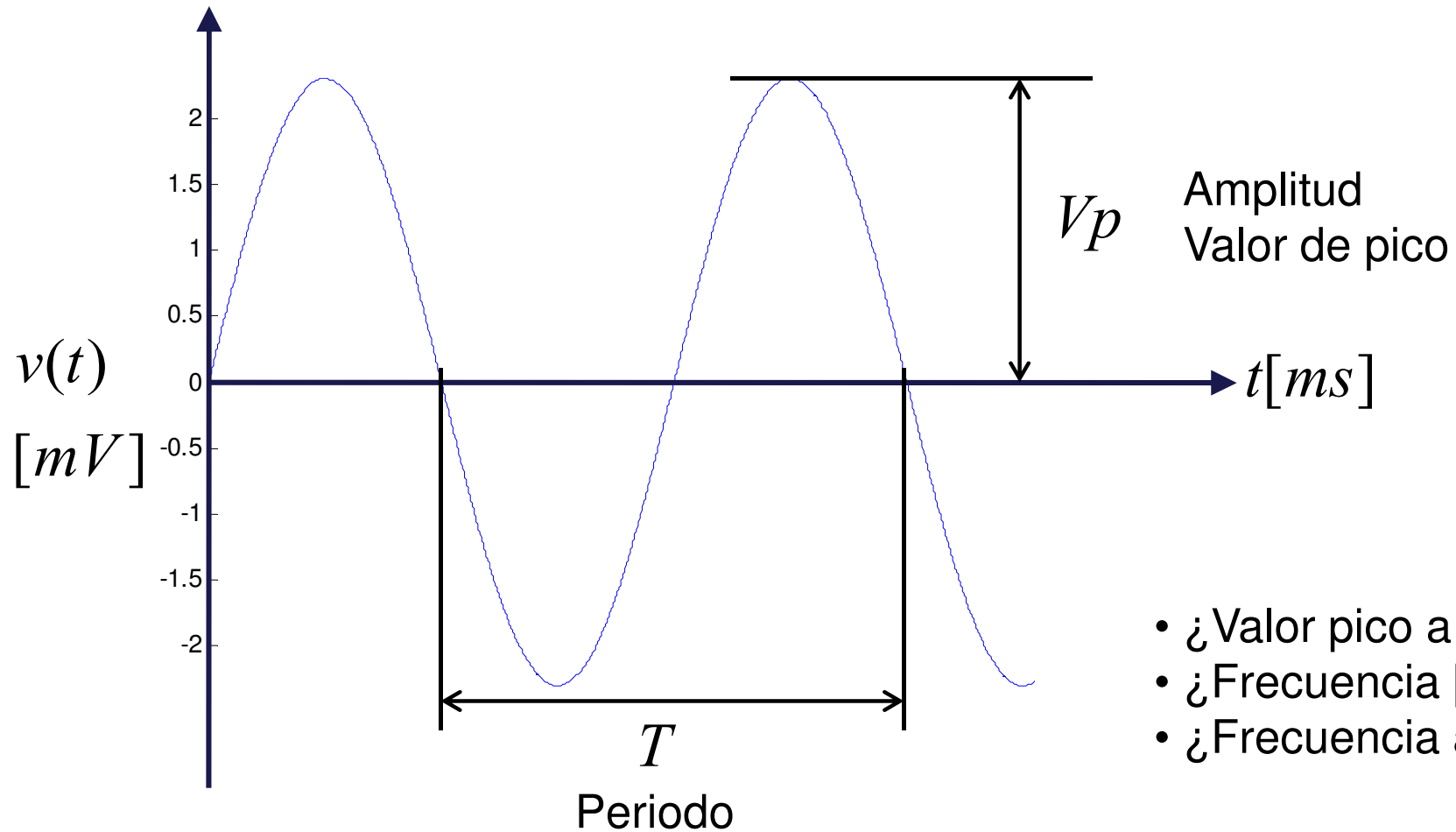
Generador equivalente de corriente



Representación en el tiempo

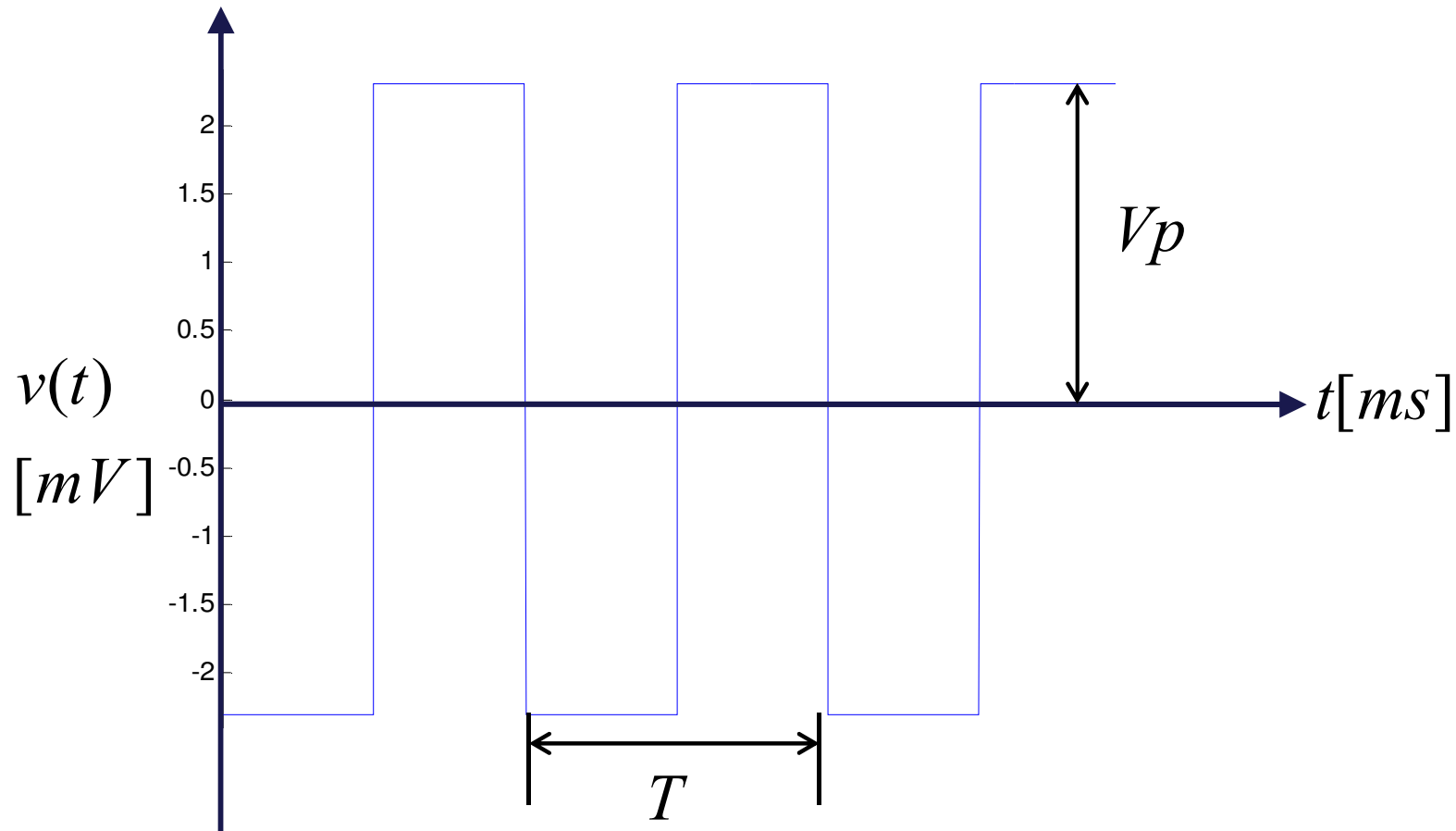


Señal Senoidal



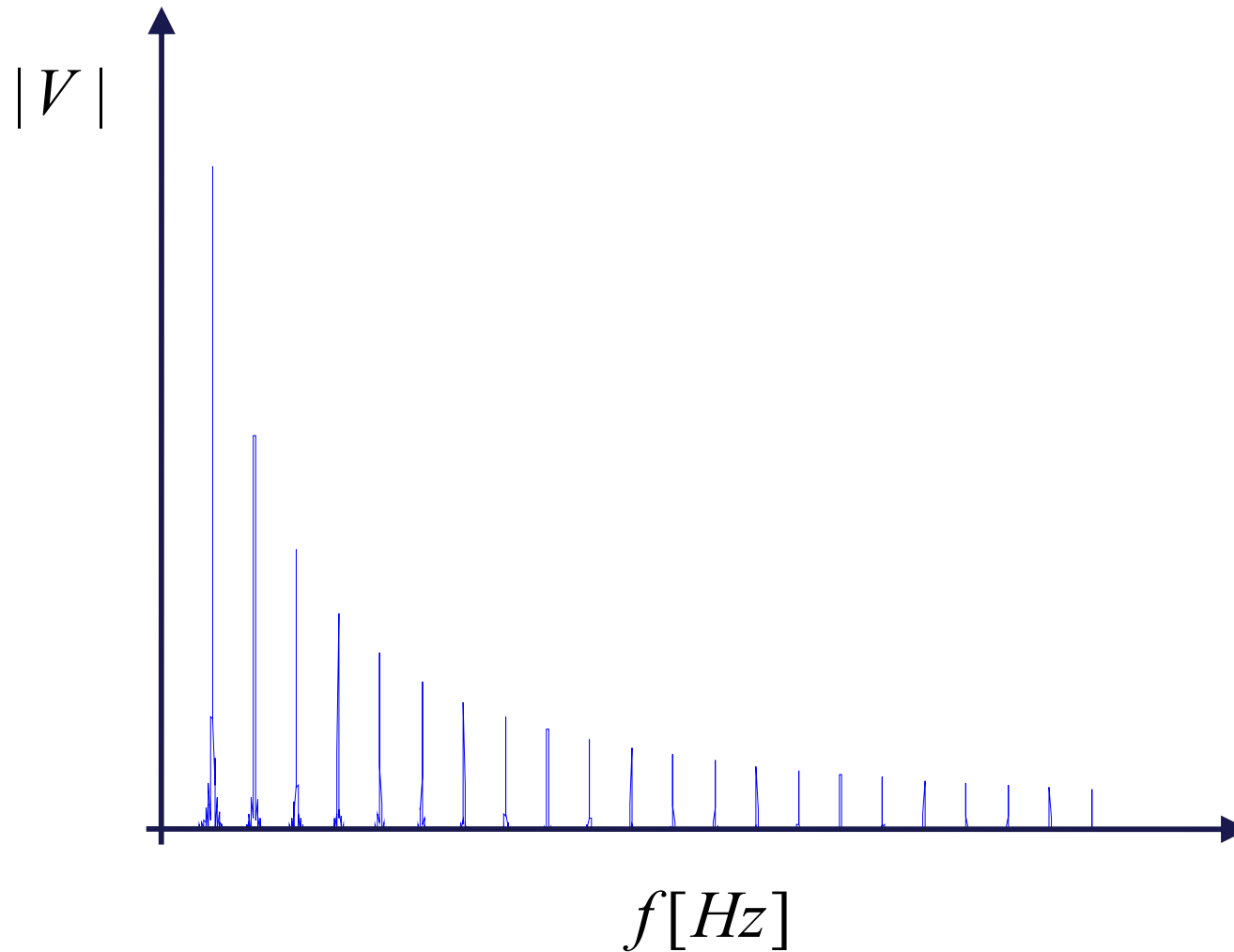
- ¿Valor pico a pico?
- ¿Frecuencia [Hz]?
- ¿Frecuencia angular?

Señal Cuadrada



Periodo de repetición

Representación en frecuencia



Definiciones

- Valor medio (DC)

$$Vm = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} v(t) dt$$

$$Vm = \frac{1}{T} \int_0^T v(t) dt$$

- Potencia instantánea

$$P_i(t) = v(t) \cdot i(t)$$

- Valor eficaz

$$Vef = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [v(t)]^2 dt}$$

$$Vef^2 = V_{\text{cuadrático}} - \text{medio}$$

- Potencia media

$$P_m = \frac{1}{T} \int_0^T P_i(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^T v(t) \cdot i(t) dt$$

Potencia media disipada

$$P_D = \frac{1}{T} \int_0^T R \cdot i^2(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^T \frac{v^2(t)}{R} dt$$

$$P_D = R \cdot I_{ef}^2 = \frac{V_{ef}^2}{R}$$

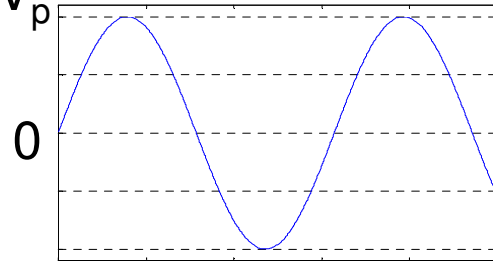
$$V_{ef} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [v(t)]^2 dt}$$

$$I_{ef} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [i(t)]^2 dt}$$

$$P_D = P_{D-DC} + P_{D-AC} = R \cdot (I_{DC}^2 + I_{AC-ef}^2) = \frac{V_{DC}^2 + V_{AC-ef}^2}{R}$$

Ejemplos

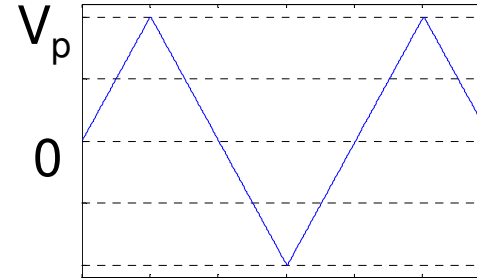
- Senoidal



$$V_m = 0$$

$$V_{ef} = \frac{V_p}{\sqrt{2}}$$

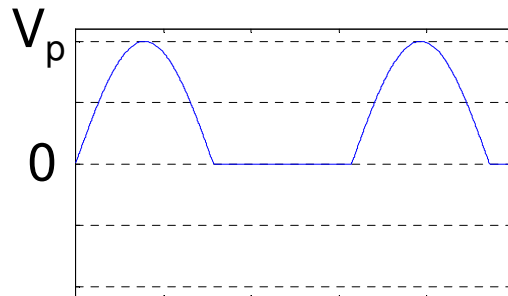
- Triangular



$$V_m = 0$$

$$V_{ef} = \frac{V_p}{\sqrt{3}}$$

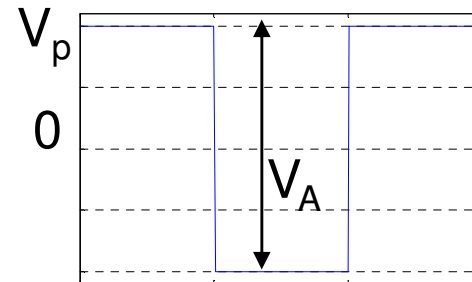
- Media Onda



$$V_m = \frac{V_p}{\pi}$$

$$V_{ef} = \frac{V_p}{2\sqrt{2}}$$

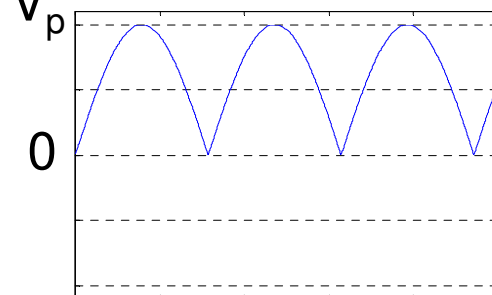
- Cuadrada



$$V_m = 0$$

$$V_{ef} = \frac{V_A}{2} = V_p$$

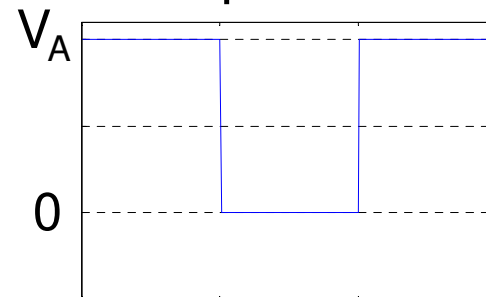
- Onda Completa rectificada



$$V_m = \frac{2V_p}{\pi}$$

$$V_{ef} = \frac{V_p}{\sqrt{2}}$$

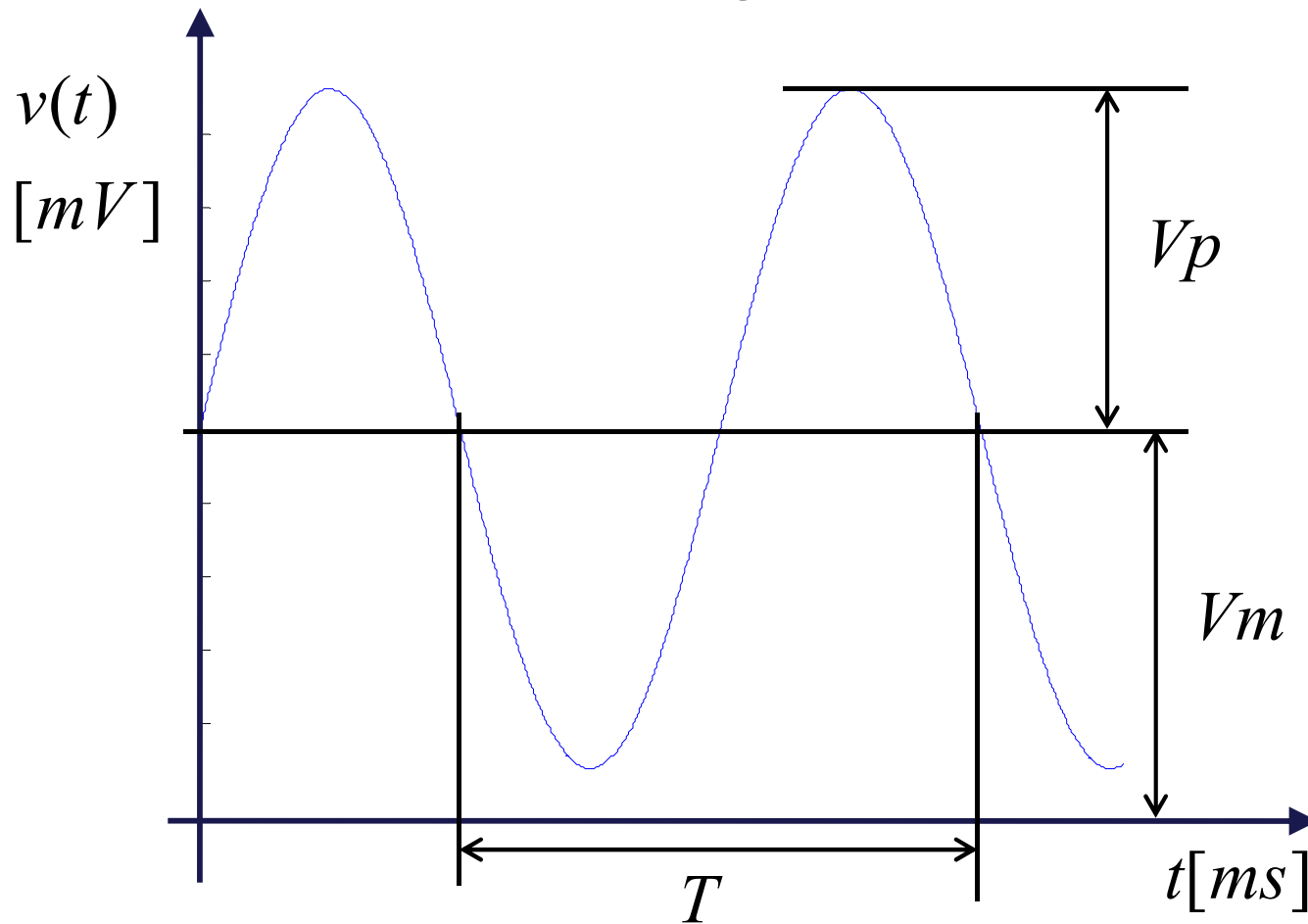
- Pulsos positivos



$$V_m = \frac{V_A}{2}$$

$$V_{ef} = \frac{V_A}{\sqrt{2}}$$

Ejercicio



Sustituir valores:

- $V_p = 100 \text{ mV}$
- $V_m = 120 \text{ mV}$
- $R = 1 \text{ K}\Omega$
- $f = 10 \text{ kHz}$

Sustituir valores:

- $V_p = 10 \text{ V}$
- $V_m = 12 \text{ V}$
- $R = 100 \Omega$
- $f = 50 \text{ Hz}$

- ¿Valor eficaz de la señal completa?
- ¿Potencia total disipada en una resistencia R ?