



FUNCIONES PERIÓDICAS, APERIÓDICAS

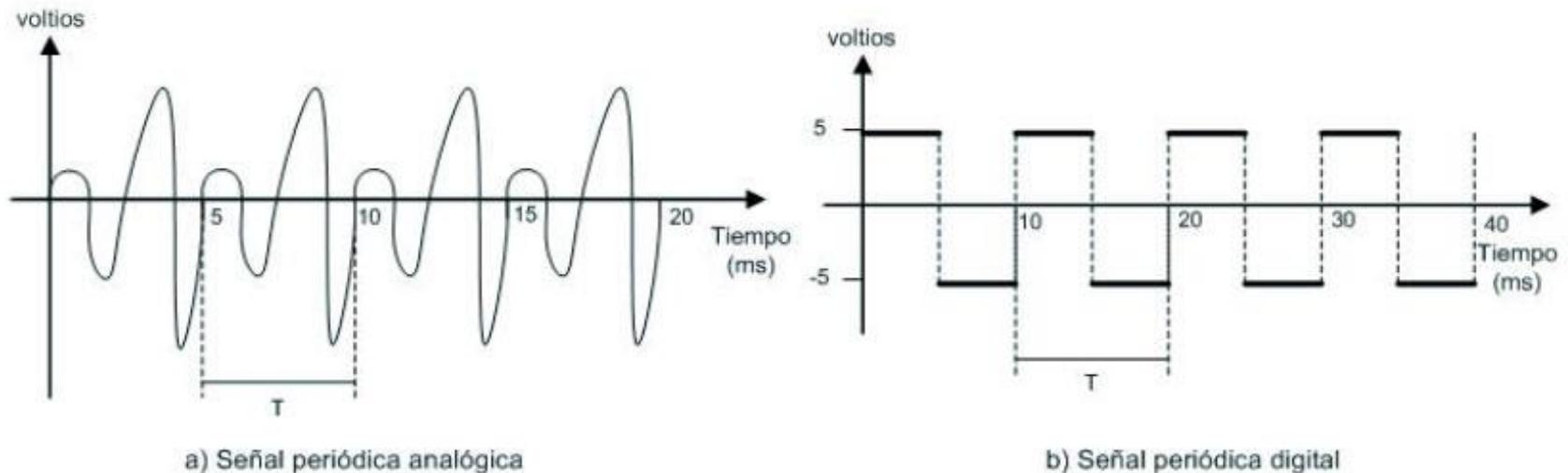
Ing. PhD. **Ciro D. Radicelli G.**

ÍNDICE

SEÑALES PERIÓDICAS
CLASIFICACIÓN DE SEÑALES PERIÓDICAS
PROPIEDAD DE LAS SEÑALES PERIÓDICAS
SEÑALES APERIÓDICAS (NO PERIÓDICAS)
CLASIFICACIÓN DE SEÑALES APERIÓDICAS
PROPIEDAD DE LAS SEÑALES APERIÓDICAS
REPRESENTACIÓN DE SEÑALES PERIÓDICAS
REPRESENTACIÓN DE SEÑALES APERIÓDICAS

SEÑALES PERIÓDICAS

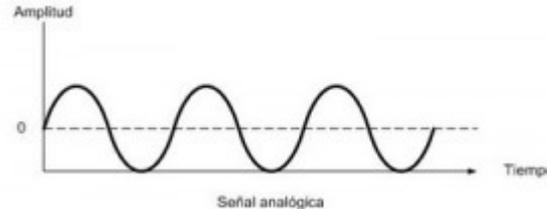
Son aquellas en las que se establece un patrón que se repite consecutivamente a lo largo del tiempo. El **patrón de repetición** se conoce como **ciclo** y el **tiempo que tarda en completarse un ciclo es el período**.



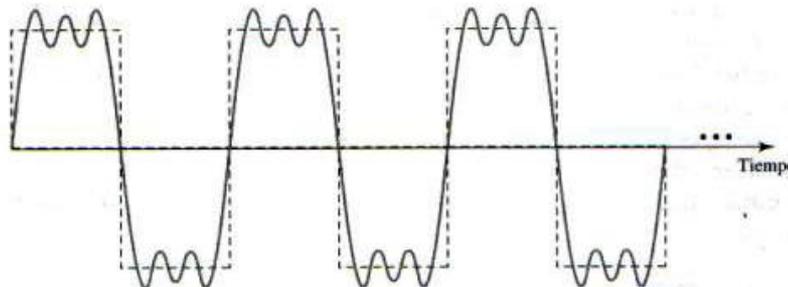
CLASIFICACIÓN DE SEÑALES PERIÓDICAS

Las señales periódicas se clasifican en:

- **Simples:** o fundamentales, la representación gráfica de una señal simple se conoce como onda sinusoidal.



- **Compuestas:** son señales periódicas cuya variación no sigue la forma de onda sinusoidal.



PROPIEDAD DE SEÑALES PERIÓDICAS

Una señal periódica continua tiene la propiedad que su valor se repite luego de un desplazamiento de tiempo **T**.

$$x(t) = x(t + T)$$

El valor de **T** es conocido como el periodo de la señal.

La relación entre el periodo **T** y la frecuencia **f** se da por la ecuación:

$$f = \frac{1}{T}, \text{ en Hz}$$

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}, \text{ en rad/s}$$

otra forma de escribir la ecuación es:

$$x(t) = x(t + mT)$$

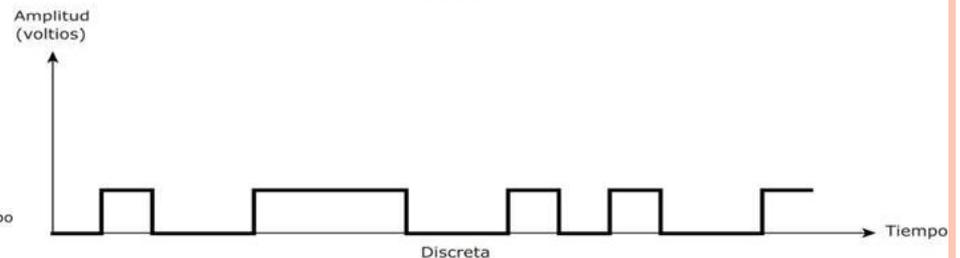
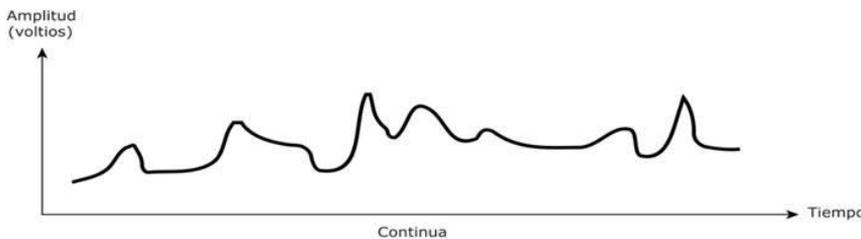
para cualquier valor de **t** y cualquier número entero **m**. El periodo fundamental T_0 de **x(t)** es el valor positivo más pequeño que hace posible la ecuación descrita.



SEÑALES APERIÓDICAS (NO PERIÓDICAS)

Son aquellas que cambian constantemente sin mostrar ningún tipo de patrón o ciclo de repetición en el tiempo.

Sin embargo, se ha demostrado mediante una técnica denominada transformada de Fourier (TF), que cualquier señal aperiódica puede ser descompuesta en un número infinito de señales periódicas.



CLASIFICACIÓN DE SEÑALES APERIÓDICAS

Las señales aperiódicas pueden ser:

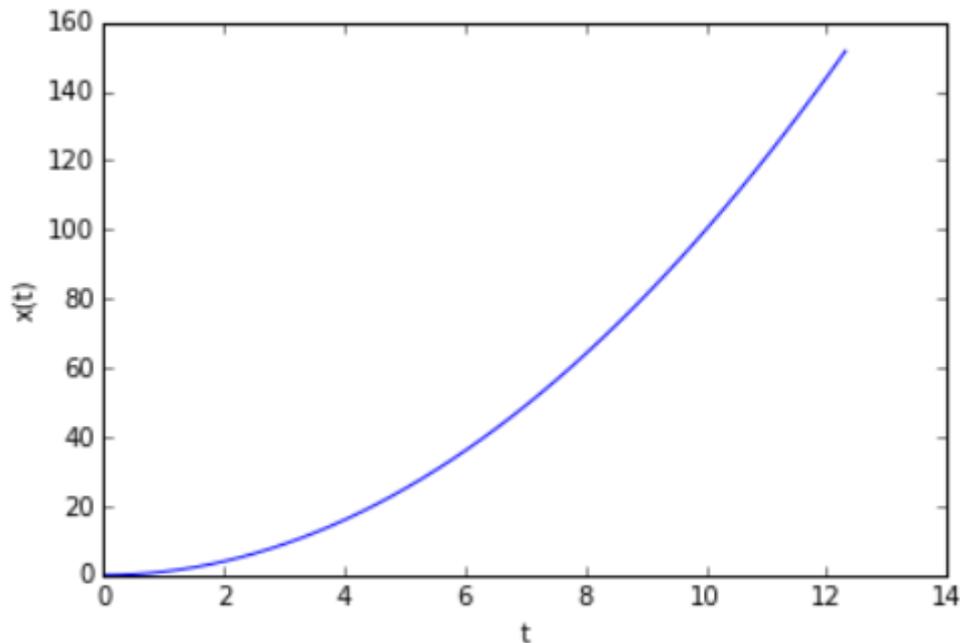
- **Estrictamente limitadas en el tiempo:** Son aquellas señales que por sí mismas tienen un nacimiento y un final. Por ejemplo, un impulso eléctrico.
 - **Asintóticamente limitadas en el tiempo:** Son aquellas que producto de ser racionales y como resultado de una división, en ciertos puntos, tienden a infinito.
- 

PROPIEDAD DE SEÑALES APERIÓDICAS

En éste caso, los valores de la señal no se repiten para ningún valor de T .

También para algunos problemas se considera que $T \rightarrow \infty$.

Un ejemplo del tipo de señal es: $x(t)=t^2$



REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES PERIÓDICAS

ACTIVIDAD EN CLASE

REPRESENTACIÓN DE SEÑALES PERIÓDICAS

- %Señal periódica SIMPLE O FUNDAMENTAL
- `f=100;` %frecuencia de muestreo
- `a=255;`
- `p=0.25;`
- `t=linspace(0,p,1000);`
- `seno=a*sin(2*pi*f*t);`
-
- `figure(1)`
- `plot(t, seno)`



REPRESENTACIÓN DE SEÑALES PERIÓDICAS

ACTIVIDAD EN CLASE

REPRESENTACIÓN DE SEÑALES PERIÓDICAS

- `%Señal periódica DENTADA`
- `fs = 10000;`
- `t = 0:1/fs:1.5;`
- `x1 = sawtooth(2*pi*50*t);`
-
- `subplot(2,1,2)`
- `plot(t,x1)`
- `axis([0 0.2 -1.2 1.2])`
- `xlabel('Tiempo')`
- `ylabel('Amplitud')`
- `title('Señal periódica Cuadrada')`



REPRESENTACIÓN DE SEÑALES PERIÓDICAS

ACTIVIDAD EN CLASE

REPRESENTACIÓN DE SEÑALES PERIÓDICAS

- `%Señal periódica CUADRADA`
- `fs = 10000;`
- `t = 0:1/fs:1.5;`
- `x1 = square(2*pi*50*t);`
-
- `subplot(2,1,2)`
- `plot(t,x1)`
- `axis([0 0.2 -1.2 1.2])`
- `xlabel('Tiempo')`
- `ylabel('Amplitud')`
- `title('Señal periódica Cuadrada')`



REPRESENTACIÓN DE SEÑALES APERIÓDICAS

ACTIVIDAD EN CLASE

REPRESENTACIÓN DE SEÑALES APERIÓDICAS

- %Señal Aperiódica
- % $e^{-0.1*t} \text{Seno } (2/3)t \rightarrow$ Fórmula a graficar
- `t = 0:0.1:30;`
- `x = exp(-0.1*t).*sin(2/3*t);`
- `plot(t,x)`
- `axis([0 30 -1 1])`
- `xlabel('Tiempo')`
- `ylabel('Amplitud')`
- `title('Señal Aperiódica')`



REPRESENTACIÓN DE SEÑALES APERIÓDICAS

ACTIVIDAD EN CLASE

REPRESENTACIÓN DE SEÑALES APERIÓDICAS

- `%Señal Aperiódica`
- `x = 0:100;`
- `y = (x.^2);`
-
- `plot(y)`
- `xlabel('Eje de las x')`
- `ylabel('Eje de las y')`
- `title('Señal Aperiódica que tiende al infinito')`



REPRESENTACIÓN DE SEÑALES APERIÓDICAS

ACTIVIDAD EN CLASE

REPRESENTACIÓN DE SEÑALES APERIÓDICAS

- Haga un código en Matlab para representar cada una de las siguientes funciones.
- x^3
- $e^{-0.7*t}*\text{Cos}(4/3)t$

INFORMACIÓN DE CONSULTA

<http://www.unet.edu.ve/aula10c/Asenales/Unid01/seg01.htm>

¿PREGUNTAS?

