

Diego Joel  
Zuñiga Fragoso

317684

<b>Elemental signals</b>	<b>PRACTICA 1</b> <b>FECHA 14/02/2024</b>
--------------------------	--

## 1. OBJETIVO

Utilizando los conocimientos adquiridos en la clase y el software MATLAB, vamos a representar cada una de las señales vistas en el curso, estas las veremos ya sea en su forma discreta o continua. El objetivo es familiarizarse con el software MATLAB al momento de trabajar con este tipo de señales.

## 2. MARCO TEÓRICO

Las señales elementales, también conocidas como señales estándar, son fundamentales en el estudio de las señales y los sistemas. Estas señales sirven como bloques de construcción básicos para la creación de señales más complejas. De hecho, estas señales elementales pueden ser utilizadas para modelar una gran cantidad de señales físicas que ocurren en la naturaleza.

Entre las señales elementales más comunes se encuentran:

Señales de pulso unitario: Estas señales son breves y de duración finita.	1. Unit <i>Impulse</i> function $\delta(t) = \begin{cases} 1 & \text{for } t = 0, \\ 0 & \text{for } t \neq 0. \end{cases}$
Señales sinusoidales: Estas señales oscilan de manera regular y continua. Son fundamentales en la descripción de fenómenos periódicos.	2. Unit <i>Step</i> function $u(t) = \begin{cases} 1 & \text{for } t \geq 0, \\ 0 & \text{for } t < 0. \end{cases}$
La señal de rampa unitaria es una función matemática que aumenta linealmente con el tiempo a partir de $t = 0$ . Se define como $r(t) = t * u(t)$ , donde $u(t)$ es la función escalón unitario. Es una función continua, monótona creciente y con pendiente 1 para $t > 0$	3. Unit <i>Ramp</i> function $r(t) = \begin{cases} t & \text{for } t \geq 0, \\ 0 & \text{for } t < 0. \end{cases}$
La señal de parábola unitaria aumenta con el cuadrado del tiempo a partir de $t = 0$ . Es una función continua y diferenciable en todo su dominio excepto en el punto $t = 0$ . Es una función monótona creciente y su pendiente aumenta con el tiempo	4. Unit <i>Parabolic</i> function $p(t) = \begin{cases} \frac{t^2}{2} & \text{for } t \geq 0, \\ 0 & \text{for } t < 0. \end{cases}$
La señal seno, también llamada senoide, es una función matemática que oscila entre dos valores con una frecuencia y fase determinadas	5. <i>Sinc</i> function $\text{sinc}(t) = \begin{cases} \frac{\sin \pi t}{\pi t} & \text{for } t \neq 0, \\ 1 & \text{for } t = 0. \end{cases}$

La función exponencial es una función monótona creciente que aumenta o disminuye a un ritmo cada vez mayor para valores positivos de  $t$ . Es continua y diferenciable en todo su dominio.

## 6. Real Exponential function

$$x(t) = \exp^{\alpha t}$$

where  $\alpha$  is the growing ( $\alpha > 0$ ) or decaying ( $\alpha < 0$ ) factor.

Las señales elementales desempeñan un papel fundamental en diversos campos de la ingeniería, como el diseño de sistemas de control, la transmisión de datos, la electrónica, la instrumentación y la medición de señales. La comprensión de estas señales básicas resulta crucial para entender sistemas de señales complejos y para desarrollar sistemas de ingeniería eficaces y precisos.

## 3. IMPLEMENTACIÓN EN MATLAB

### Código

```
%% ESCALON UNITARIO
t = -5:0.001:5;
y = (t >= 0);
figure;
plot(t, y, 'r'), grid on;
xlabel('Time'), ylabel('Amplitude');
ylim([-2 2]), xlim([-5 5]);
title('Escalon Unitario');

%% RAMPA UNITARIA
t = -5:0.01:5;
r = (t >= 0);
h = t .* r;
figure;
plot(t, h, 'b'), grid on;
xlabel('Time'), ylabel('Amplitude');
ylim([-2 5]), xlim([-5 5]);
title('Rampa Unitaria');

%% PARABOLA UNITARIA
t = -5:0.01:5;
r = (t >= 0);
h = t .* r .* t;
figure;
plot(t, h, 'g'), grid on;
xlabel('Time'), ylabel('Amplitude');
ylim([-2 5]), xlim([-5 5]);
title('Parabola Unitaria');

%% IMPULSO UNITARIO
t = -5:0.01:5;
r = (t == 0);
figure;
plot(t, r, 'y'), grid on;
xlabel('Time'), ylabel('Amplitude');
```

```
ylim([-2 5]), xlim([-5 5]);
title( 'Impulso Unitario');

%% SINUSOIDAL

t = 0:0.01:6*pi;
frequency = 1;
amplitude = 1;
phase = 0;
sinusoid = amplitude * sin(2*pi*frequency*t + phase);
plot(t, sinusoid), grid on;
xlabel('Time (s)'), ylabel('Amplitude');
title( 'Funcion Sinusoidal');

%% SINC

x = -10:0.1:10;
y = sinc(x);
plot(x, y, 'b'), grid on;
xlabel('x'), ylabel('sinc(x)');
title( 'Funcion Sinc');

%% Funcion Cuadrada

t = 0:0.01:4*pi;
frequency = 1;
duty_cycle = 50;
square_wave = square(2*pi*frequency*t, duty_cycle);
plot(t, square_wave, 'r'), grid on;
xlabel('Time (s)'), ylabel('Amplitude');
title( 'Funcion Cuadrada');
ylim([-1.2, 1.2]);

%% Funcion Triangular

t = 0:0.01:4*pi;
frequency = 1;
triangular_wave = sawtooth(2*pi*frequency*t, 0.5);
plot(t, triangular_wave, 'y'), grid on;
xlabel('Time (s)'), ylabel('Amplitude');
title('Funcion Triangular');
ylim([-1.2, 1.2]);

%% Diente de sierra

t = 0:0.01:4*pi;
frequency = 1;
sawtooth_wave = sawtooth(2*pi*frequency*t);
plot(t, sawtooth_wave, 'b'), grid on;
xlabel('Time (s)'), ylabel( 'Amplitude');
title( 'Diente de sierra');
ylim([-1.2, 1.2]);

%% Real Exponencial
```

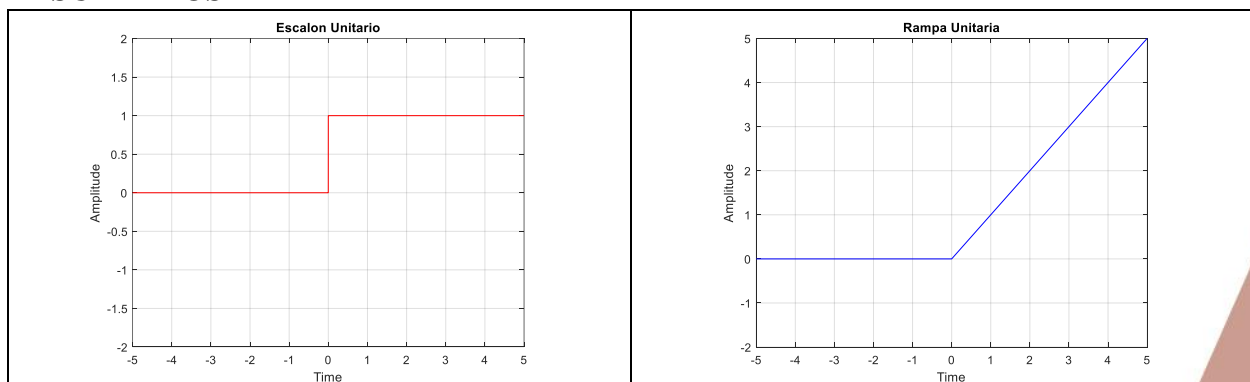
```
t = -5:0.01:5;
alpha_pos = 0.5;
alpha_neg = -0.5;
exponential_pos = exp(alpha_pos * t);
exponential_neg = exp(alpha_neg * t);
plot(t, exponential_pos, 'b'), grid on;;
hold on;
plot(t, exponential_neg, 'r'), grid on;
hold off;
xlabel('Time'), ylabel('Amplitude');
title('Real Exponencial');
legend('\alpha > 0', '\alpha < 0');

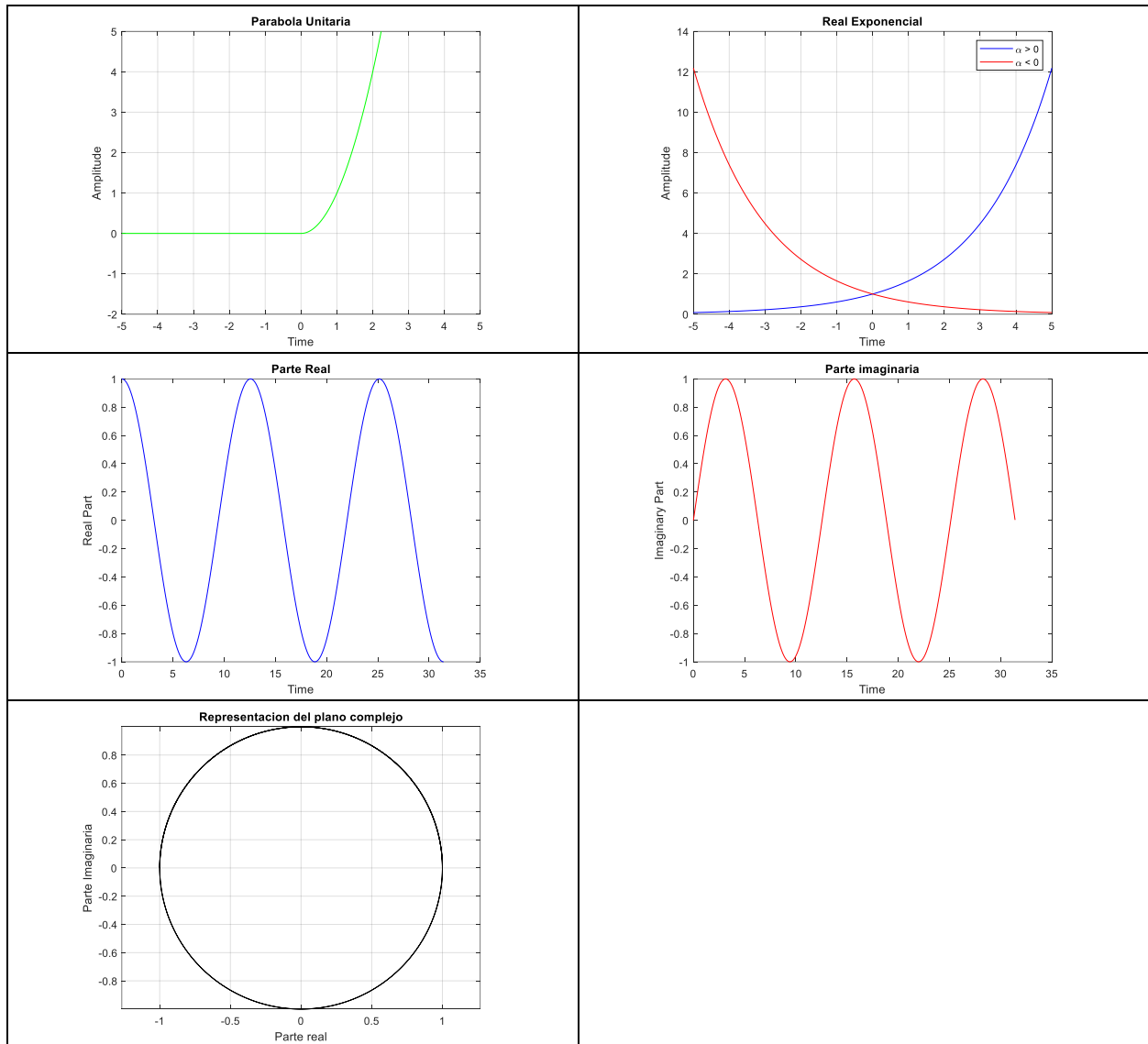
%% Exponencial Compleja

t = 0:0.01:10*pi;
alpha = 0.5;
complex_exp = exp(1i * alpha * t);
figure;
plot(t, real(complex_exp), 'b');
xlabel('Time'), ylabel('Real Part');
title('Parte Real');
figure;
plot(t, imag(complex_exp), 'r');
xlabel('Time'), ylabel('Imaginary Part');
title('Parte imaginaria');
figure;
plot(real(complex_exp), imag(complex_exp), 'k'), grid on;
xlabel('Parte real'), ylabel('Parte Imaginaria');
title('Representacion del plano complejo');
axis equal;
```

Utilice mis conocimientos previos en Matlab y programación en C para representar las señales.

## 4. RESULTADOS





## 5. CONCLUSIÓN

En esta práctica, se logró representar con éxito una variedad de señales, utilizando el software MATLAB. Se ha demostrado la capacidad de comprender y aplicar los conocimientos adquiridos en clase sobre las características y propiedades de cada tipo de señal. Además, se ha adquirido familiaridad con el entorno MATLAB y sus herramientas para el manejo y visualización de señales.

