



Carrera	Clave de la Asignatura	Nombre de la Asignatura	Curso
Ingeniería en Computación	36284	Sistemas de Control	2021-2
Alumno: Zavala Roman Irvin Eduardo			
Práctica #1: Introducción a Matlab (SIMULINK)			

**Objetivo:**

El alumno conocerá el software Matlab aplicando instrucciones básicas y el concepto de sistema de primer orden. Desarrollaran bloques básicos para la construcción de modelos en el entorno de programación visual con Simulink de Matlab.

**Introducción:**

Un diagrama de bloques de un sistema, es una representación gráfica de las funciones que tiene cada componente y flujo de señales, mostrando las relaciones existentes entre los diversos componentes. Un diagrama de bloques tiene la ventaja de mostrar el flujo de las señales de una forma directa. En estos diagramas, las variables se enlazan unas con otras mediante bloques funcionales, que incluyen un símbolo para la representación matemática que realiza ese bloque sobre la señal de entrada, para producir una cierta salida. Las funciones de transferencia de los bloques se escriben dentro de estos, interconectándose entre sí mediante flechas, que indican la dirección del flujo de las señales. Un diagrama de bloques muestra una propiedad explícita unilateral. En la figura siguiente se muestra el esquema de un diagrama de bloques:



Un diagrama de bloques contiene información relacionada con el comportamiento dinámico, pero no incluye la información de la construcción física del sistema, es por ello, que un mismo sistema puede ser representado por diferentes diagramas de bloques.

Para poder simular los diagramas de bloques, se puede utilizar el entorno Simulink de Matlab, el cual es un entorno de programación visual en bloques de alto nivel. Se utiliza para realizar pruebas de forma anticipada y eficiente, que incluye diversos entornos como comunicaciones inalámbricas, electrónica de potencia, sistemas de control, procesamiento de señales, robótica, procesamiento de imágenes, entre otros.

**Material:**

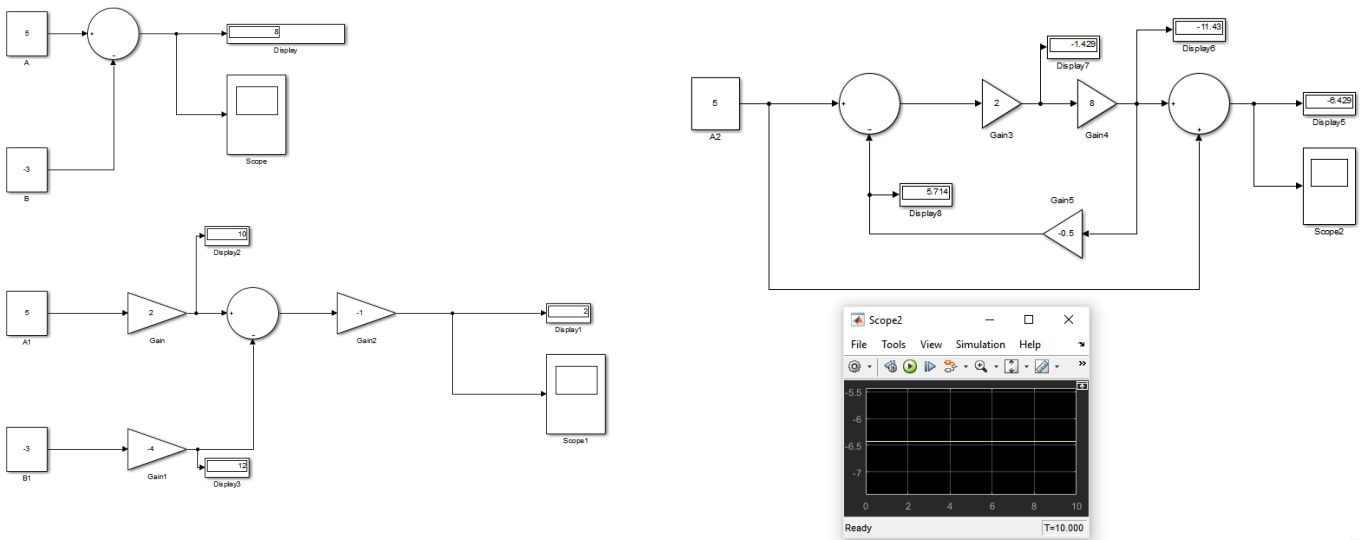
- Lápiz y papel
- Equipo utilizado Equipo de cómputo con software Matlab



### Desarrollo de la Práctica:

1. Abrir el software de Matlab y seguir las indicaciones del maestro para conocer el entorno de Matlab.  
Graficar Seno, Coseno y Tangente, desde  $-2\pi$  hasta  $2\pi$  con mínimo 150 datos. Con colores
2. Generar los diagramas de bloques realizados en Simulink, indicados por el maestro durante la práctica, dándole diferentes valores a las constantes y visualizar los resultados, comparándolos con los cálculos realizados en su cuaderno.

- A) Hacer el circuito siguiente con distintos valores y signos, mostrar scope
- B) Cambiar valores al segundo diagrama



**Figura 1.** Diagramas de bloques de la segunda parte de la práctica



### Resultados:

- Como evidencia de Clase anexar Código de Matlab y Graficas realizadas
- Como evidencia de Clase anexar capturas de pantalla de los diferentes diagramas, las gráficas arrojadas y los cálculos matemáticos realizados en tu cuaderno.

a)

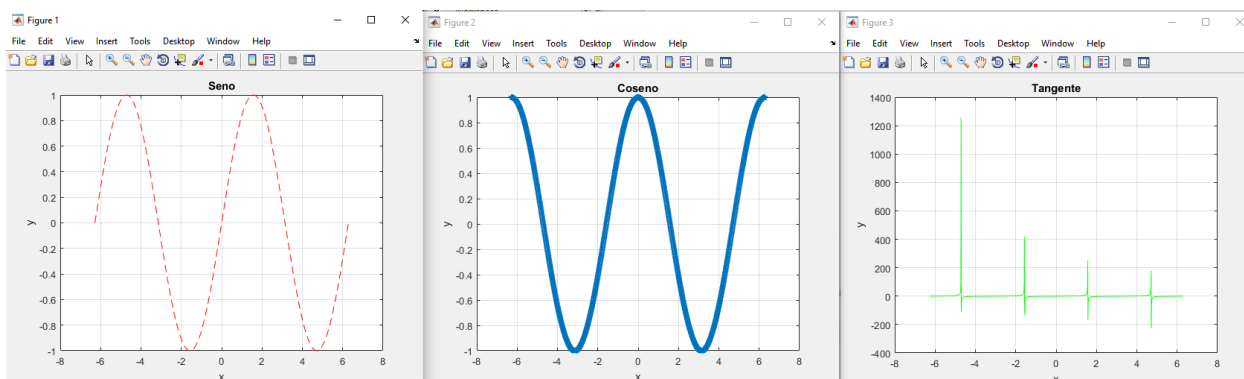
Para graficar Seno, Coseno y Tangente de  $-2\pi$  a  $2\pi$  con un mínimo de 150 muestras, se usó el siguiente código en un archivo .m:

```
x = -2*pi:0.1:2*pi;  
y = sin(x);  
plot(x,y,'r--')  
title('Seno')  
xlabel('x')  
ylabel('y')  
grid
```

```
figure  
plot(x,y,'p--')  
title('Coseno')  
xlabel('x')  
ylabel('y')  
grid
```

```
figure  
y = tan(x);  
plot(x,y,'g--')  
title('Tangente')  
xlabel('x')  
ylabel('y')  
grid
```

Proporcionando la siguiente salida:

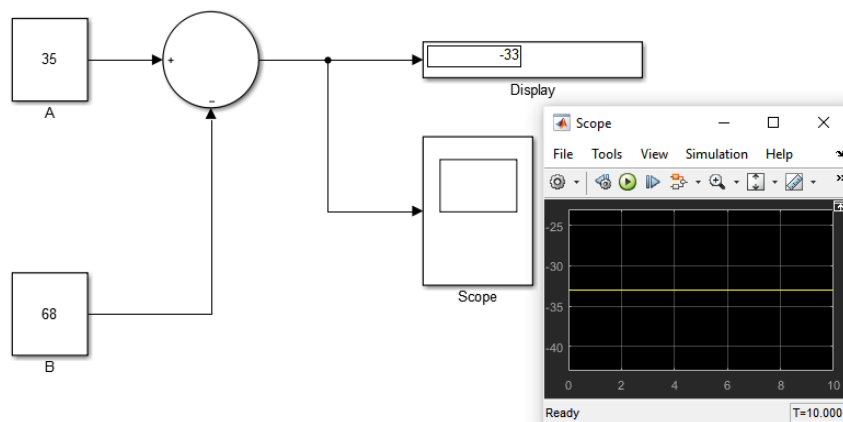


**Figura 2.** Gráfica de sen, cos y tan de  $-2\pi$  a  $2\pi$



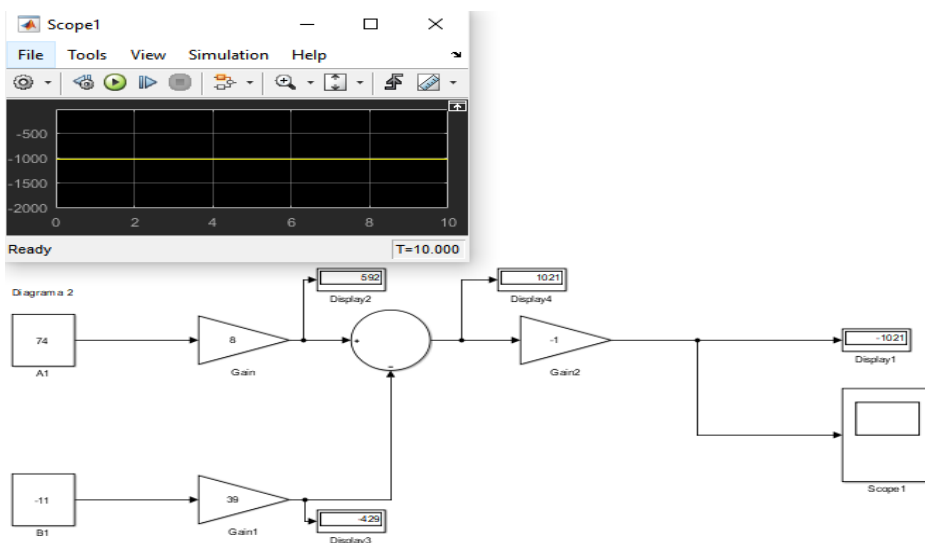
b)

Diagrama 1



**Figura 3.** Primer diagrama de bloques

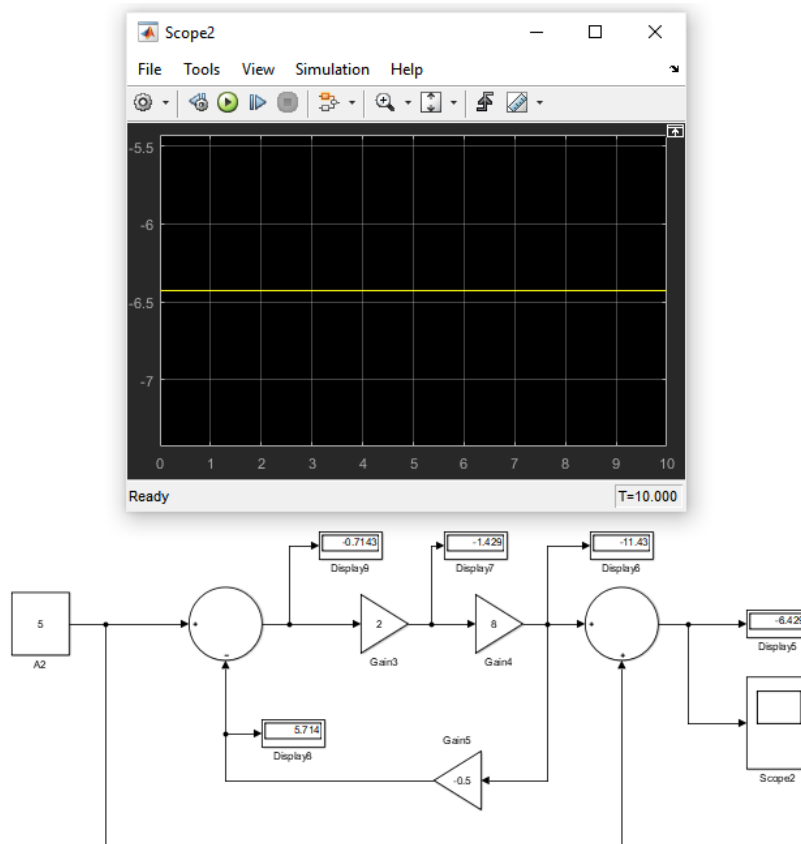
En este primer diagrama cambie los valores de las constantes a  $A = 35$  y  $B = 68$ . Al pasarlos por el sumador se realiza la operación  $A - B = 35 - 68 = -33$ , que es lo que sale por el display y el scope.



**Figura 4.** Segundo diagrama de bloques



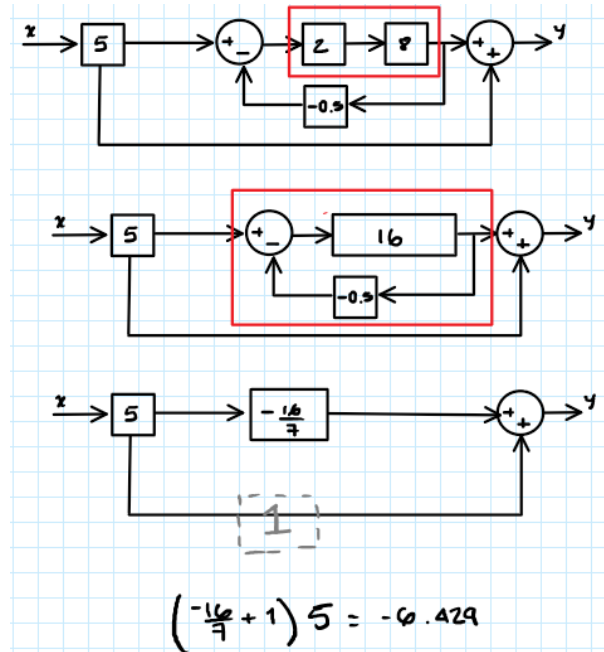
En el segundo diagrama cambie los valores de constante y gain's a  $A1 = 74$ ,  $B1 = -11$ ,  $\text{gain} = 8$ ,  $\text{gain1} = 39$ ,  $\text{gain2} = -1$ . Este diagrama realiza la siguiente operación:  $(74*8 - 11*39)*-1 = -1021$ , es lo que se comprueba con el display y el scope.



**Figura 5.** Tercer y último diagrama de bloques



El ultimo diagrama da -6.429 en el display final, para comprobar esto usamos algebra de bloques:



**Figura 6.** Simplificación de la figura 5

Como vemos, los display se redondean a 3 decimales, pero el resultado es el correcto en el simulador y en la teoría.

### Conclusiones:

Matlab es una herramienta poderosa para análisis matemático, lo primero de graficar talvez no sea tan increíble ya que podemos hacerlos de manera sencilla en otros simuladores o incluso lenguajes de programación de alto nivel.

Con esta práctica se ve lo poderoso que son los diagramas de bloques, hasta ahora solo hicimos operaciones aritméticas, pero conforme se aumenta la complejidad la utilidad de estos será aún más grande, mucho más si tenemos simulink para ahorrar tiempo y comprobar resultados.

### Anexos:

GITHUB códigos: <https://github.com/EduardoZaRo/Sistemas-de-control>