

Análisis de sistemas lineales.

**“Respuesta de una función ante un rampa.”**

Tarea N<sup>0</sup>2.

Profesor: Erick Salas Chaverri.

Integrante:

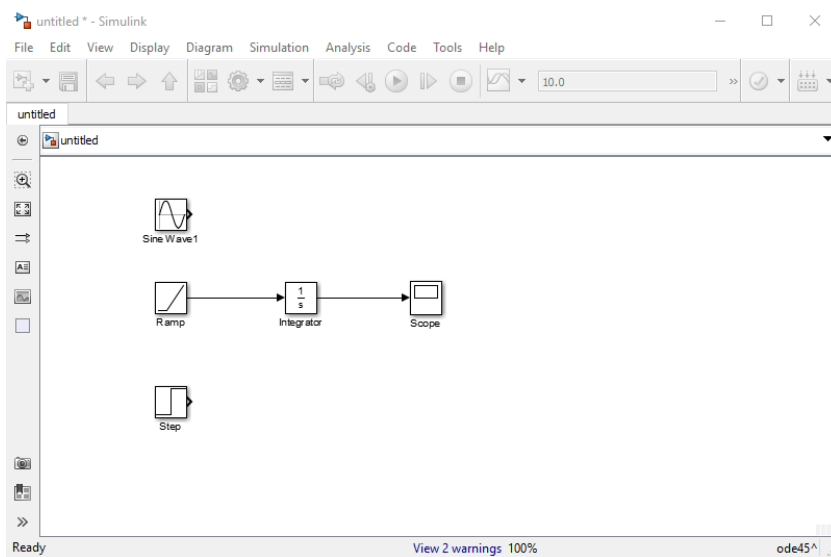
Allan Chavarría Araya.

# Tabla de Transformadas de Laplace

	$F(s)$	$f(t) \quad t \geq 0 \quad (f(t) = 0 \text{ para } t < 0)$	Observaciones
1	$\frac{1}{s}$	$\delta(t)$	Impulso de Dirac
2	$\frac{e^{-Ts}}{s}$	$\delta(t-T)$	Impulso de Dirac retrasado T segundos
3	$\frac{1}{s}$	$u_0(t)$	Escalón unitario
4	$\frac{1}{s} e^{-Ts}$	$u_0(t-T)$	Escalón unitario retrasado T segundos
5	$\frac{1}{s^2}$	$t$	Rampa unidad
6	$\frac{1}{s^n}$	$\frac{t^{n-1}}{(n-1)!}$	$n = 1, 2, 3, \dots$ $0! = 1$
7	$\frac{1}{s+a}$	$e^{-at} u_0(t)$	
8	$\frac{1}{(s+a)^2}$	$te^{-at} u_0(t)$	
9	$\frac{1}{(s+a)^n}$	$\frac{1}{(n-1)!} t^{n-1} e^{-at}$	$n = 1, 2, 3, \dots$ $0! = 1$
10	$\frac{1}{(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{b-a} (e^{-at} - e^{-bt})$	Polos reales
11	$\frac{1}{s(s+a)}$	$\frac{1}{a} (1 - e^{-at})$	(Como 10 con $b=0$ )
12	$\frac{s+z}{(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{b-a} [(z-a)e^{-at} - (z-b)e^{-bt}]$	Polos reales
13	$\frac{s}{(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{a-b} [ae^{-at} - be^{-bt}]$	(Como 12 con $z=0$ )
14	$\frac{1}{(s+a)(s+b)(s+c)}$	$\frac{e^{-at}}{(b-a)(c-a)} + \frac{e^{-bt}}{(c-b)(a-b)} + \frac{e^{-ct}}{(a-c)(b-c)}$	(Particularizable para $c=0$ )
15	$\frac{(s+z)}{(s+a)(s+b)(s+c)}$	$\frac{(z-a)e^{-at}}{(b-a)(c-a)} + \frac{(z-b)e^{-bt}}{(c-b)(a-b)} + \frac{(z-c)e^{-ct}}{(a-c)(b-c)}$	(Particularizable para $c=0$ ó $z=0$ )

	$F(s)$	$f(t) \quad t \geq 0 \quad (f(t) = 0 \text{ para } t < 0)$	Observaciones
16	$\frac{1}{s^2(s+a)}$	$\frac{1}{a^2} (at - 1 + e^{-at})$	
17	$\frac{1}{s(s+a)^2}$	$\frac{1}{a^2} (1 - e^{-at} - ate^{-at})$	
18	$\frac{s+z}{s(s+a)^2}$	$\frac{1}{a^2} (z - ze^{-at} + a(a-z)e^{-at})$	
19	$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$	$\sin(\omega t)$	Polos imaginarios puros
20	$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$	$\cos(\omega t)$	Polos imaginarios puros
21	$\frac{s+z}{s^2 + \omega^2}$	$\sqrt{\frac{z^2 + \omega^2}{\omega^2}} \sin(\omega t + \phi) \quad \phi = \tan^{-1}\left(\frac{\omega}{z}\right)$	Polos imaginarios puros
22	$\frac{1}{s(s^2 + \omega^2)}$	$\frac{1}{\omega^2} (1 - \cos(\omega t))$	
23	$\frac{s+z}{s(s^2 + \omega^2)}$	$\frac{z}{\omega^2} - \sqrt{\frac{z^2 + \omega^2}{\omega^2}} \cos(\omega t + \phi) \quad \phi = \tan^{-1}\left(\frac{\omega}{z}\right)$	
24	$\frac{\omega}{(s+a)^2 + \omega^2}$	$e^{-at} \sin(\omega t)$	Polos complejos
25	$\frac{s+a}{(s+a)^2 + \omega^2}$	$e^{-at} \cos(\omega t)$	Polos complejos
26	$\frac{s+z}{(s+a)^2 + \omega^2}$	$\sqrt{\frac{(z-a)^2 + \omega^2}{\omega^2}} e^{-at} \sin(\omega t + \phi) \quad \phi = \tan^{-1}\left(\frac{\omega}{z-a}\right)$	Polos complejos
27	$\frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2}$	$\frac{\omega_n}{\sqrt{1-\xi^2}} e^{-\xi\omega_n t} \sin\left(\omega_n \sqrt{1-\xi^2} t\right)$	Polos complejos (equivalente a 24)
28	$\frac{s}{(s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2)}$	$-\frac{1}{\sqrt{1-\xi^2}} e^{-\xi\omega_n t} \sin\left(\omega_n \sqrt{1-\xi^2} t + \phi\right) \quad \phi = \cos^{-1} \xi$	Polos complejos
29	$\frac{\omega_n^2}{s(s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2)}$	$1 - \frac{1}{\sqrt{1-\xi^2}} e^{-\xi\omega_n t} \sin\left(\omega_n \sqrt{1-\xi^2} t + \phi\right) \quad \phi = \cos^{-1} \xi$	

Para la elaboración de nuestro trabajo nos apoyaremos en simulink que nos facilita a graficar los impulsos obtenidos.

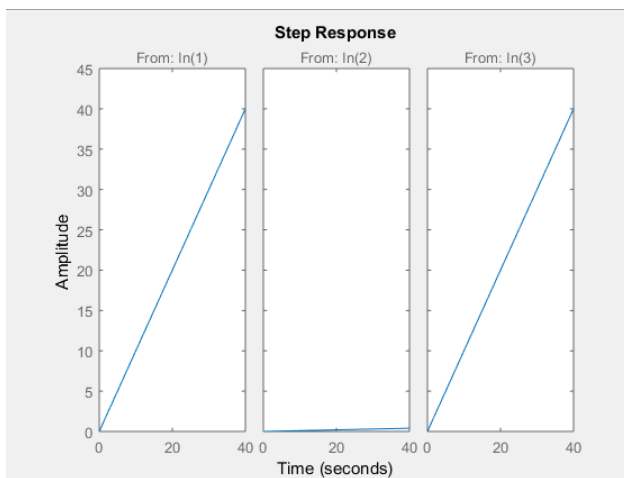


Esquema general en simulink para la generación de impulsos

## Grafica de función rampa

```
Editor - C:\Users\Allan\Desktop\Fidelitas\7 cuatrimestre ing electri
Examen_Allan_Chavarria.m x Untitled2 x Tf.m x
1 clear all
2 clc
3
4
5 c1=10*exp(-6)
6 R1=1000
7 Num=[1]
8 Den=[0.01 1]
9 s=tf('s')
10 FT=[Num,Den]
11 step(FT/s)
12
13
14
```

**Comandos utilizados en Matlab para la elaboración de nuestras gráficas.**

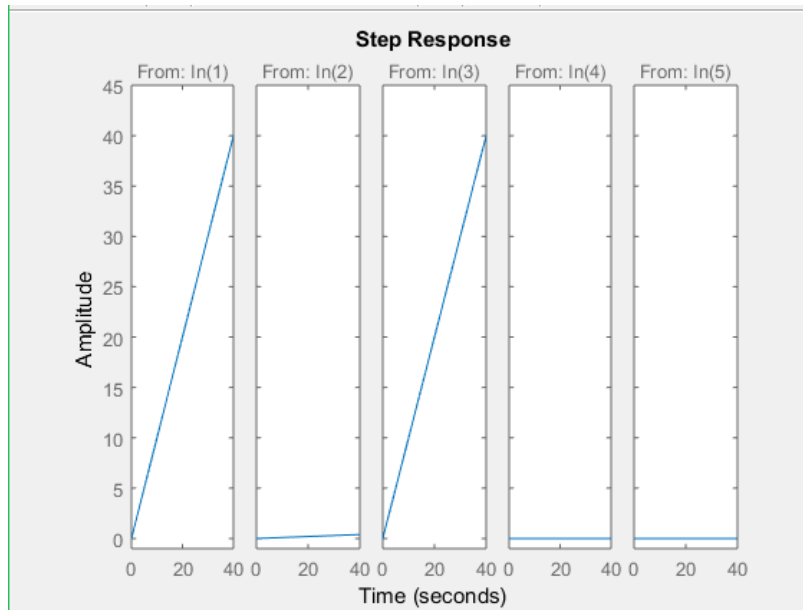


**Grafica obtenida por un escalón.**

## Código 2

```
Editor - C:\Users\Allan\Desktop\Fidelitas\7 cuatrim
Examen_Allan_Chavarria.m  Untitled2
1 - clear all
2 - clc
3
4
5 - c1=10*exp(-6)
6 - R1=1000
7 - Num=[1]
8 - Den=[0.01 1 0 0]
9 - s=tf('s')
10 - FT=[Num,Den]
11 - step(FT/s)
12
13
14 |
```

**Comandos utilizados en Matlab para la elaboración de nuestras gráficas.**



## Grafica rampa por simulink.

