



## Práctica 2: Sistema Respiratorio

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Ingeniería Biomédica

Tecnológico Nacional de México [TecNM - Tijuana], Blvd. Alberto Limón Padilla s/n, C.P. 22454, Tijuana, B.C., México

### Table of Contents

Información general.....	1
Datos de la simulación.....	1
Rendimiento del controlador.....	2
Respuesta a la función sinusoidal : Respiracion normal.....	2
Respiracion anormal.....	2
Función : Respuesta a las señales.....	3

### Información general



Nombre del alumno: **Mauricio Jesús Meraz Galeana**

Número de control: **18210139**

Correo institucional: **mauricio.meraz18@tectijuana.edu.mx**

Asignatura: **Modelado de Sistemas Fisiológicos**

Docente: **Dr. Paul Antonio Valle Trujillo; paul.valle@tectijuana.edu.mx**

### Datos de la simulación

```
clc; clear; close all; warning('off','all')
file = 'SistemaP2';
open_system(file);
parameters.Solver = 'ode15s';
parameters.Maxstep = '1E-3';
parameters.StopTime = '30';
```

## Rendimiento del controlador

$k_P = 151.384$

$k_I = 3438.584$

$k_D = 0.496$

Rise time = 0.009 s

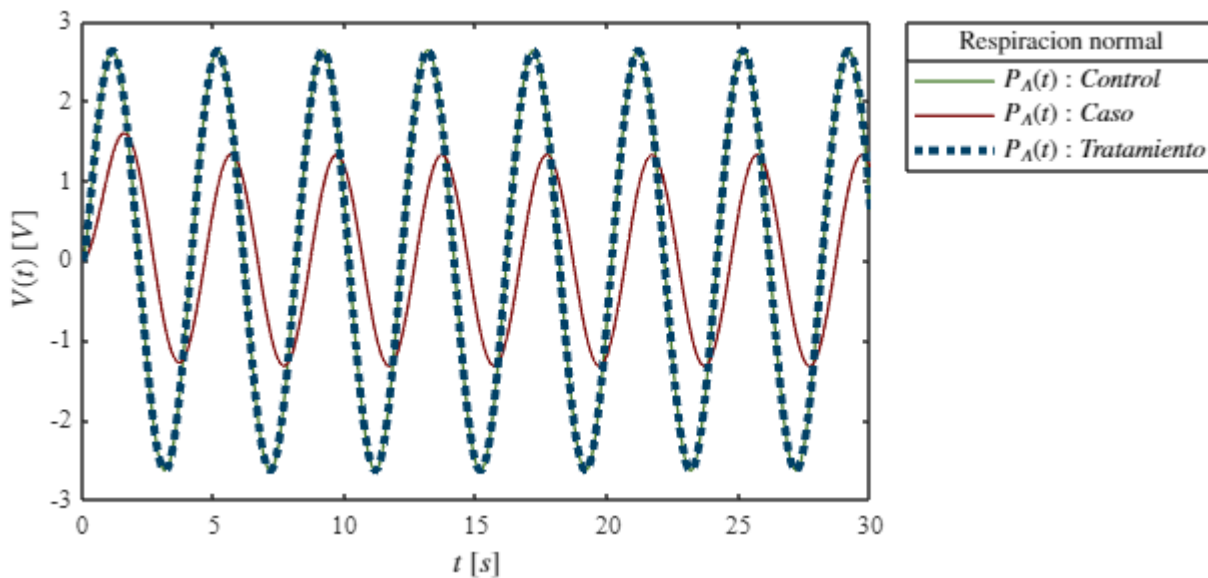
settling time = 0.099 s

Overshoot = 10.5 %

Peak = 1.1 V

## Respuesta a la función sinusoidal : Respiracion normal

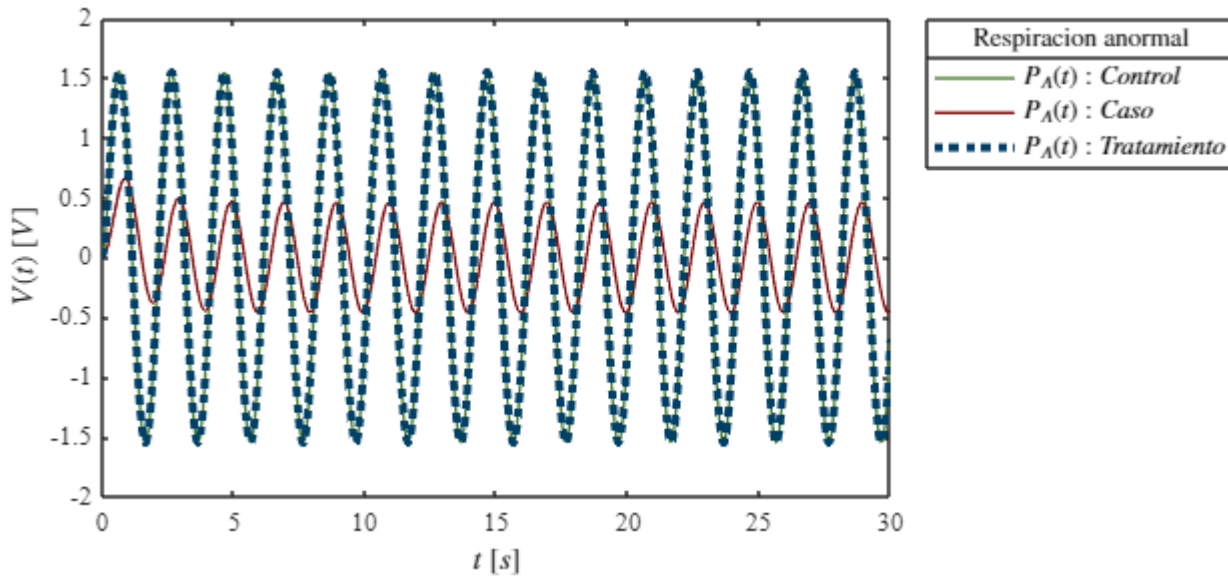
```
set_param('SistemaP2/Pao(t)', 'sw', '1');  
Signal = 'Respiracion normal';  
N=sim(file,parameters);  
plotsignals(N.t,N.PAx,N.PAy,N.PAz,Signal)
```



## Respiracion anormal

```
set_param('SistemaP2/Pao(t)', 'sw', '0');  
Signal = 'Respiracion anormal';  
N=sim(file,parameters);
```

```
plotsignals(N.t,N.PAx,N.PAy,N.PAz,Signal)
```



## Función : Respuesta a las señales

```
function plotsignals(t,PAx,PAy,PAz,Signal)
    set(gcf,'Color','w')
    set(gcf,'Units','Centimeters','Position',[1,1,18,8])
    set(gca,'FontName','Times New Roman')
    fontsize(10,'points')
    b11 = [0.5,0.05,0.05];
    grn1 = [0,0.25,0.4];
    gry = [0.3,0.5,0.2];
    hold on; grid off; box on

    plot(t,PAx,'LineWidth',1,'Color',gry)
    plot(t,PAy,'LineWidth',1,'Color',b11)
    plot(t,PAz,':','LineWidth',3,'Color',grn1)

    xlabel('$t$ [s]','Interpreter','Latex','FontSize',11)
    ylabel('$V(t)$ [V]','Interpreter','Latex','FontSize',11)
    L = legend('$P_{A}(t)$:Control $','$P_A(t)$:Caso$','$P_{A}(t)$:Tratamiento $');

    set(L,'Interpreter','Latex','FontSize',10,'Location','NorthEastOutside','Box','On')
    title(L,Signal)

    if Signal == "Respiración Normal"
        xlim([0,30]); xticks(0:1:30)
        ylim([-3,3]); yticks(-3:0.5:3)
    elseif Signal == "Taquipnea"
        xlim([0,30]); xticks(0:1:30)
```

```
        ylim([-3,3]); yticks(-3:0.5:3)
    end

    exportgraphics(gcf,[Signal, '.pdf'], 'ContentType', 'vector')
end
```