



Práctica dos: Sistema pulmonar

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
Respiración normal.....	2
Respiración elevada [taquipnea].....	2
Función: Respuesta a las señales.....	3

Información general



Nombre del alumno: **Leslie Avelladith Marin Paredes**

Número de control: **20212506**

Correo institucional: **l20212506@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')
tend = '30';
file = 'Sano';
open_system(file);
parameters.StopTime = tend;
parameters.Solver = 'ode15';
parameters.MaxStep = '1E-3';
Controlador = 'PID';
```

Rendimiento del controlador

kP: 15.8954

kI: 452.1208

kD: 0.042897

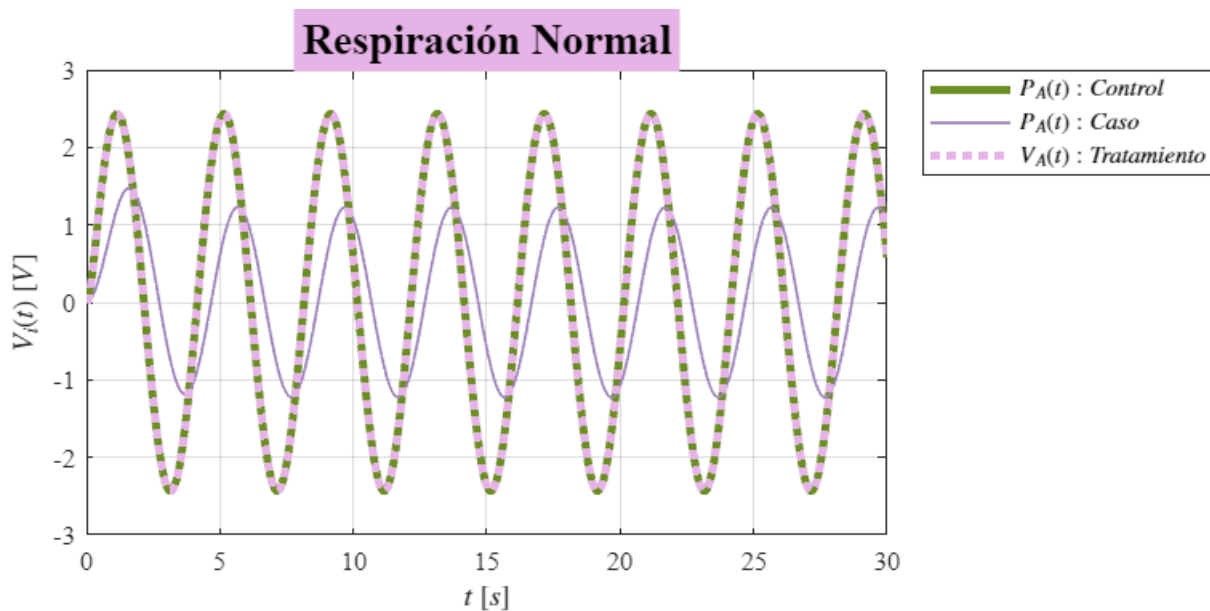
Settling time: 0.0994

Overshoot: 9.37%

Peak: 1.09

Respiración normal

```
Signal = 'Respiración Normal';  
set_param('Sano/Pao(t)', 'sw', '1');  
x1 = sim(file,parameters);  
plotsignals(x1.t,x1.PAx,x1.PAy,x1.PAz,Signal) %to workspace buscar en el library  
browser del sysp0  
title('Respiración Normal','FontSize',16,'BackgroundColor',[0.9,0.7,0.9])
```



Respiración elevada [taquipnea]

```
Signal = 'Respiración elevada [taquipnea]';  
set_param('Sano/Pao(t)', 'sw', '0');  
x2 = sim(file,parameters);  
plotsignals(x2.t,x2.PAx,x2.PAy,x2.PAz,Signal) %to workspace buscar en el library  
browser del sysp0  
[t,s] = title('Respiración elevada','[taquipnea]','BackgroundColor',[0.9,0.7,0.9])
```

```
t =
Text (Respiración elevada) with properties:
```

```
    String: 'Respiración elevada'
    FontSize: 11
    FontWeight: 'bold'
    FontName: 'Times New Roman'
    Color: [0 0 0]
    HorizontalAlignment: 'center'
    Position: [7.5000 3.5719 0]
    Units: 'data'
```

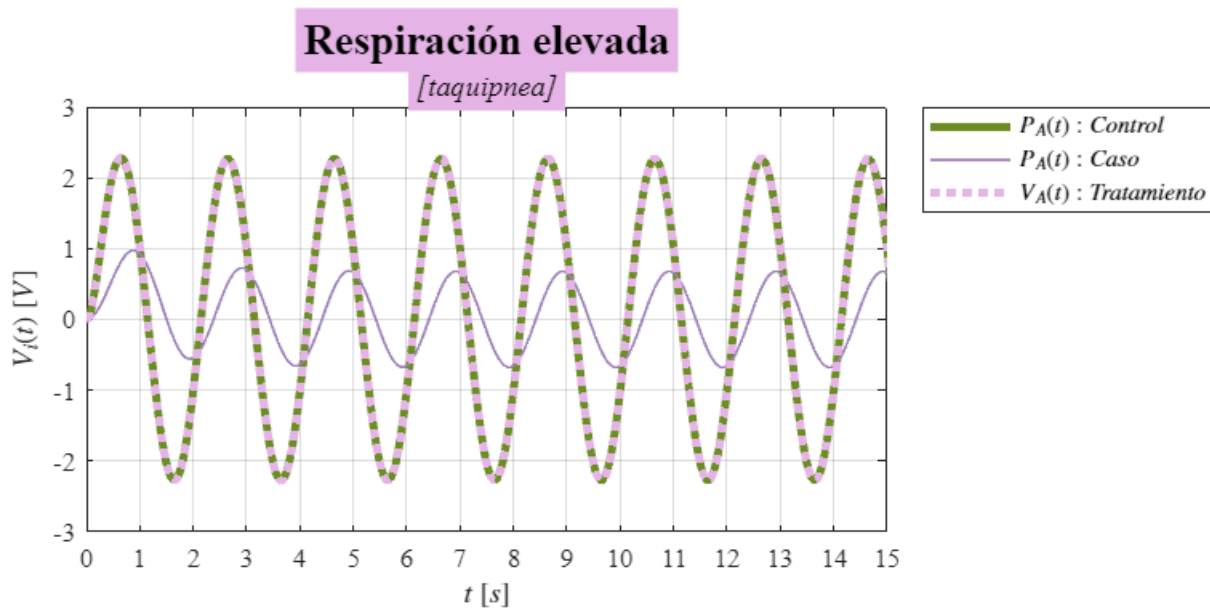
Show all properties

```
s =
Text ([taquipnea]) with properties:
```

```
    String: '[taquipnea]'
    FontSize: 11
    FontWeight: 'normal'
    FontName: 'Times New Roman'
    Color: [0 0 0]
    HorizontalAlignment: 'center'
    Position: [7.5000 3.0594 0]
    Units: 'data'
```

Show all properties

```
t.FontSize = 16;
s.FontAngle = 'italic';
```



Función: Respuesta a las señales

```
function plotsignals(t,PAX,PAY,PAZ,Signal)
set(figure(),'Color','w')
set(gcf,'Units','Centimeters','Position',[1,1,18,8])
set(gca,'FontName','Times New Roman')
```

```

fontsize(10, 'points')
am = [107/255, 142/255, 35/255];
rf = [158/255,129/255,185/255];
na = [0.9,0.7,0.9];
hold on; grid on; box on

plot(t,PAX,'LineWidth',3,'Color',am)
plot(t,PAy,'LineWidth',1,'Color',rf)
plot(t,PAz,':','LineWidth',3,'Color',na)

xlabel('$t$ $[s]$', 'Interpreter', 'Latex')
ylabel('$V_{i}(t)$ $[V]$', 'Interpreter', 'Latex')

L = legend('$P_{A}(t)$: Control$', '$P_{A}(t)$: Caso$', '$V_{A}(t)$: Tratamiento$');
set(L, 'Interpreter', 'Latex', 'Location', 'Bestoutside', 'Box', 'On')

if Signal == "Respiración Normal"
    xlim([0,30]); xticks(0:5:30) %dominio
    ylim([-3,3]); yticks(-3:1:3) %rango
elseif Signal == "Respiración elevada [taquipnea]"
    xlim([0,15]); xticks(0:1:15)
    ylim([-3,3]); yticks(-3:1:3)
end
exportgraphics(gcf,[Signal, '.pdf'], 'ContentType', 'Vector')
end

```