



## Práctica 2: Sistema Respiratorio

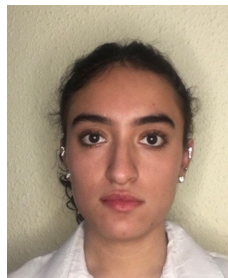
Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Ingeniería Biomédica

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
Respiración normal .....	2
Respiración enferma .....	2
Funcion: Respuesta a las senales.....	3

### Información general



Nombre del alumno: Miroslava Jacobo Mendoza

Número de control: 21212669

Correo institucional: l21212669@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 = "sysp2";
open_system (file);
parameters.StopTime = tend;
parameters.Solver = "ode15s";
parameters.MaxStep = "1E-3";
Controlador = "PID";
```

## Rendimiento del controlador

$k_P = 202.0334$

$k_I = 3709.0206$

$k_D = 1.0047$

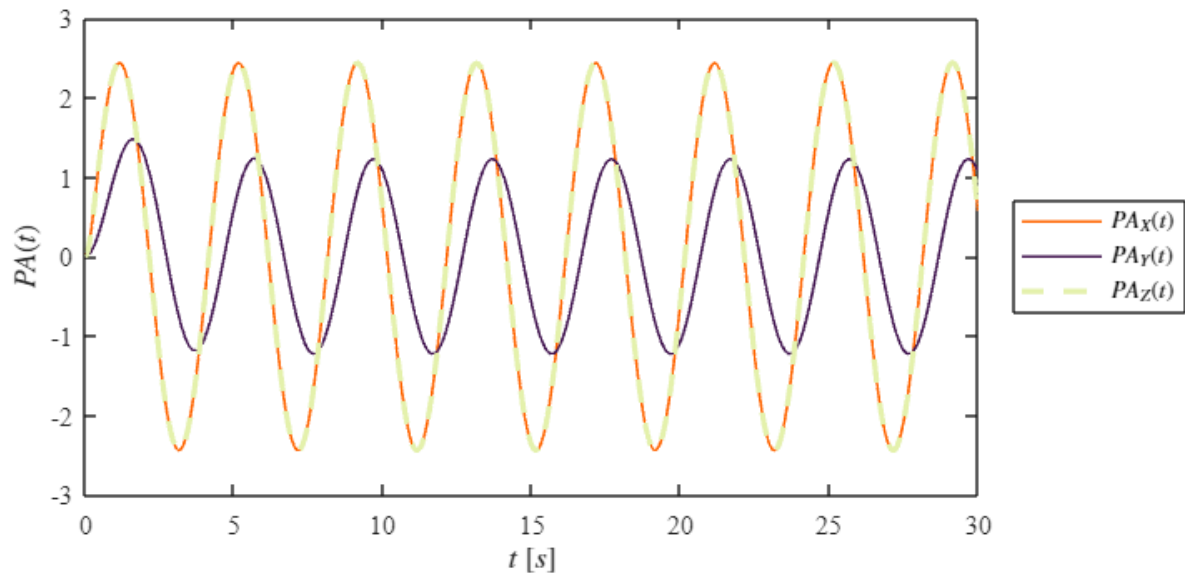
Settling time = 0.0998 seconds

Overshoot = 7.02%

Peak = 1.07

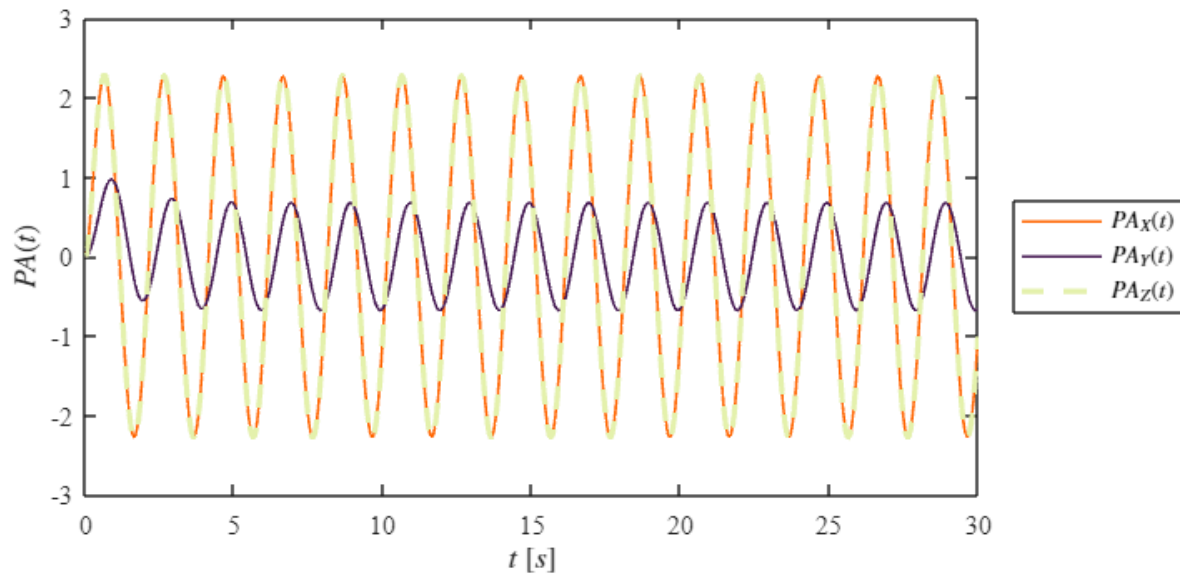
## Respiración normal

```
Signal = 'Respiración normal';  
set_param('sysp2/Pao(t)', 'sw', '1');  
x1 = sim(file, parameters);  
plotsignals(x1.t, x1.PAx, x1.PAy, x1.PAz, Signal)
```



## Respiración enferma

```
Signal = 'Respiración enferma';  
set_param('sysp2/Pao(t)', 'sw', '0');  
x2 = sim(file, parameters);  
plotsignals(x2.t, x2.PAx, x2.PAy, x2.PAz, Signal)
```



## Funcion: Respuesta a las senales

```
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')

    %rosa = [255/255, 116/255, 139/255];
    naranja = [255/255, 101/255, 0/255];
    verde = [228/255, 241/255, 172/255];
    morado = [68/255, 23/255, 82/255];

    hold on; grid off, box on;

    %plot (t, Pao, 'LineWidth', 1, 'Color', rosa)
    plot (t, PAx, 'LineWidth', 1, 'Color', naranja)
    plot (t, PAy, 'LineWidth', 1, 'Color', morado)
    plot (t, PAz, 'LineWidth', 2, 'Color', verde, 'LineStyle', '--')

    xlabel('$t$ [s]', 'Interpreter', 'Latex')
    ylabel('$PA(t)$', 'Interpreter', 'Latex')

    L = legend("$PA_{X}(t)$", "$PA_{Y}(t)$", "$PA_{Z}(t)$");
    set(L, "Interpreter", "Latex", "Location", 'eastoutside', "Box", "On")

    if Signal == "Respiracion normal"
        xlim([-0.1, 30]); xticks(0:5:30)
        ylim([-2.5, 2.5]); yticks(-2.5:0.5:2.5)

    elseif Signal == "Respiracion enfermo"
```

```
        xlim([-0.1, 30]); xticks(0:5:30)
        ylim([-1.5,1.5]); yticks(-1.5:0.5:1.5)
    end
    %exportgraphics (gcf, [Signal,'.pdf'], 'ContentType', 'Vector')
end
```