



# Instituto Politécnico Nacional

## UPIIAP

### Fundamentos de Programación

---

**Práctica  $n$ : Título de la práctica a realizar**

---

**Equipo: Nombre del equipo**

**Integrantes:**

<b>Boleta</b>	<b>Nombre</b>	<b>Apellidos</b>
Integrante 1	Integrante 1	Integrante 1
Integrante 2	Integrante 2	Integrante 2
Integrante 3	Integrante 3	Integrante 3

**10 de septiembre de 2024**

## 1. Introducción

Descripción breve acerca del contenido y motivación de la práctica.

## 2. Marco Teórico / Principios de operación

En esta sección se deben incluir tanto la teoría que se utilizará descrita de una manera breve y concisa, así como las expresiones matemáticas requeridas. El texto de la parte teórica debe ser escrito por el estudiante de manera directa y no realizar copias textuales de internet. Las expresiones matemáticas que se utilizarán deben declararse desde el entorno de Latex y no utilizar impresiones de pantalla u otra clase de imágenes.

Las expresiones matemáticas son definidas como:

$$x_1 = 2x_2 + 8x_3 + x_4^2 \quad (1)$$

En estas se pueden declarar tanto notación matemática como variables basadas en otros alfabetos (griego) tal que:

$$z = \int_0^t \alpha(\tau) d\tau \quad \alpha \in [0, \infty] \quad \alpha = 0 \quad \forall t \notin \mathbb{Z} \quad (2)$$

Aquellas expresiones que contengan diversas ecuaciones en si mismas se escribe como:

$$\begin{aligned} z &= \beta q + 2r \\ q &\neq \gamma z \left( \sum_{i=1}^n r_i \right) \end{aligned} \quad (3)$$

En caso de que el espacio entre las expresiones no sea el adecuado como se puede ver a continuación,

$$\begin{aligned} z &= \beta q + 2\frac{r}{3} \\ q &\neq \gamma z \left( \sum_{i=1}^n r_i \right) \end{aligned} \quad (4)$$

se utiliza la siguiente estructura para ajustarlo,

$$\begin{aligned} z &= \beta q + 2\frac{r}{3} \\ q &\neq \gamma z \left( \sum_{i=1}^n r_i \right) \end{aligned} \quad (5)$$

Si se desea que tanto la fracción como la sumatoria tengan el tamaño apropiado la ecuación se reescribe como:

$$\begin{aligned} z &= \beta q + 2\frac{r}{3} \\ q &\neq \gamma z \left( \sum_{i=1}^n r_i \right) \end{aligned} \quad (6)$$

## 2.1. Citar

Para citar un documento tal que este aparezca como [1] se utiliza el documento *Bibliografia.bib*, donde se introducen los datos requeridos de cada una de las referencias como pueden ser: libros [2], artículos científicos [3], trabajos en congresos [4] y reportes técnicos [5].

Cuando se presentan diferentes fuentes de información respecto a un tema y se quieren englobar estas se puede implementar la citación de la siguiente manera [6–9]. El orden con que se añaden las referencias al documento *.bib* carece de importancia, Latex acomoda las referencias de forma automática respecto al orden en que son requeridas en el documento.

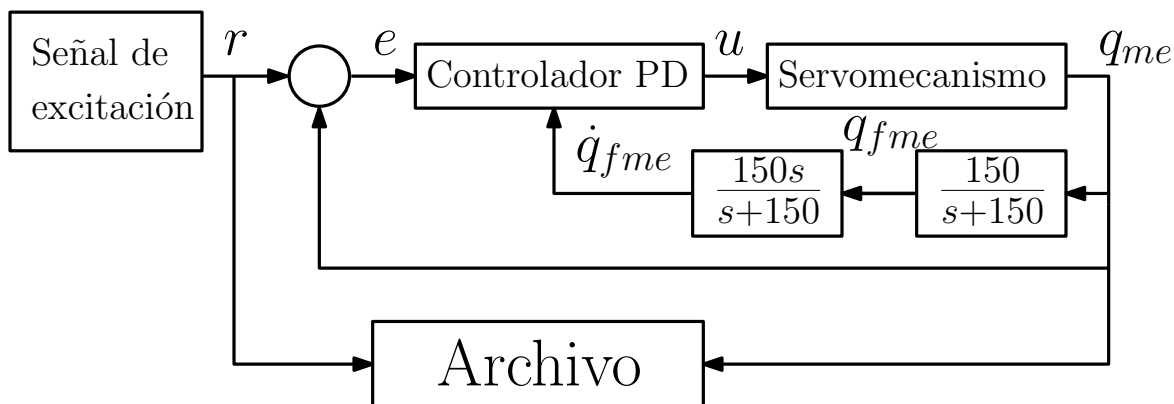
## 3. Condiciones de experimentación

En esta sección se debe de incluir lista de materiales utilizados durante la práctica en un formato de tabla como se presenta:

Material	Cantidad
Resistencia de $10k\Omega$	5
Resistencia de $1k\Omega$	10
Capacitor de $22pF$	2
PLA	300g
Motor de DC de $8Nm$ a $12V$ y $5A$	1

**Tabla 1:** Lista de materiales.

Se debe de incluir los diagramas requeridos ya sean electrónicos, mecánicos, etc. Estos deben ser realizados mediante el software correspondiente para que sean claramente entendibles y deben corresponde a diagramas y no a impresiones de pantalla de lo utilizado en entornos de simulación.



**Figura 1:** Ejemplo de diagrama.

También en dado caso que sea necesario se debe incluir el código utilizado, este debe presentarse en forma de pseudo-código para presentar el proceso realizado. No se debe incluir el código de manera directa a menos que se indique lo contrario. La manera en que se presentan estos resultados se puede observar en el Algoritmo 1.

---

**Algoritmo 1: Optimización por Enjambre de Partículas (PSO)**


---

**Data:**  $J(\cdot)$  and  $\Omega_s$

**Result:**  $x_*$

```

1 Generar soluciones aleatorias  $x_i(1) \in \Omega_s \quad i = 1, \dots, r$ ;
2 Evaluar las soluciones  $x_i(1)$  usando  $J(\cdot)$ ;
3 Obtener los términos  $x_{i,*}(1)$  and  $x_*(1)$ ;
4 while  $k < k_{max}$  do
5   | Evaluar las soluciones  $x_i(k)$  usando  $J(\cdot)$ ;
6   | if  $J(x_*(k)) \geq \alpha$  then
7   |   | Calcular las velocidad  $\omega_i(k)$  y las posiciones  $x_i(k)$ ;
8   | else
9   |   | Detenerse;
10  | end
11  |  $k = k + 1$ ;
12 end

```

---

## 4. Resultados

Se deben incluir tablas con resultados, fotografías y gráficas según corresponda al trabajo a realizar. Todos y cada uno de estos elementos deben ser mencionados en el texto y referenciados adecuadamente. En los resultados se debe describir lo que se obtiene de forma clara y directa realizando comparaciones entre diversos resultados cuando esto sea conveniente.

“El estudio de los gatos que se realizó en este trabajo incluyó la realización de mediciones de peso y longitud de los felinos las cuales se incluyen en la Tabla 2. Puede notarse que el peso medio de los sujetos de este estudio es de aproximadamente 4 kilogramos, mientras que las longitudes tienen su medio alrededor de los 40 centímetros.”

Nombre	Peso (Kg)	Logitud (centímetros)
Bigotes	4.256	35
Copo de nieve	5.125	45
Misifus	3.5877	37
Pazuzu	4.058	40

**Tabla 2:** Tabla de ejemplo.

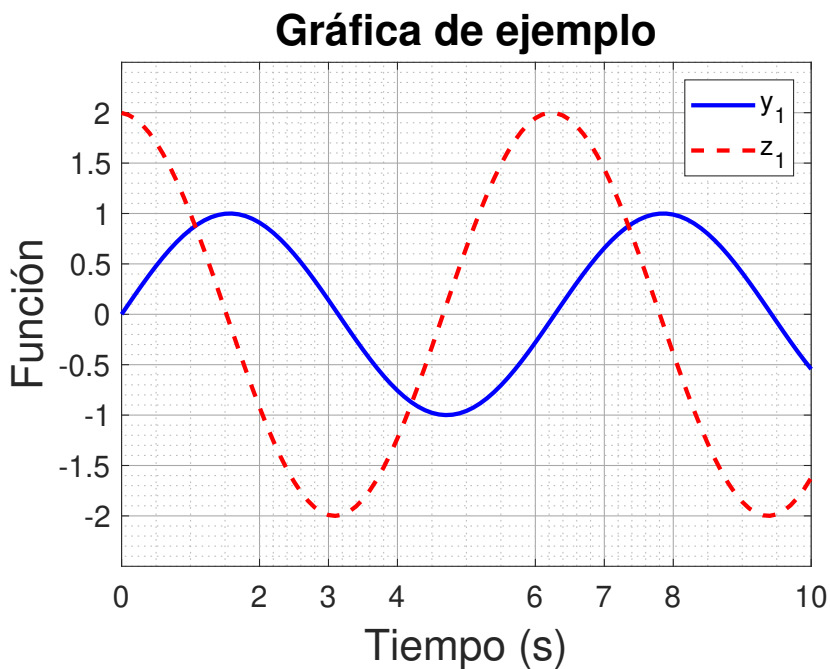
“El primer sujeto del estudio que se esta evaluando es **Bigotes**, este se presenta en la Figura 2 en la cual se puede notar que pertenece a la raza Siamés y esta acostumbrado a salir a exteriores. Este comportamiento ha provocado que presente múltiples infecciones debido a ... ”



**Figura 2:** Ejemplo de fotografía

#### 4.1. Formato de gráficas

Las gráficas que se añadan deben de poseer título, definición de los ejes y leyenda donde se especifique a que corresponde cada una de las líneas de la gráfica con un tamaño de letra tal que sea posible visualizar fácilmente estos. Cada uno de los ejes debe poseer la numeración conveniente dado el caso y las dimensiones de los números deben ser adecuadas tal que sea claramente visible.



**Figura 3:** Ejemplo de gráfica

Se incluye un ejemplo del código de Matlab donde se muestra como se realizó la gráfica presentada.

```
1 close all; clear all; clc;
2
3 t=0:0.1:10;
4 y=sin(t);
5 z=2*cos(t+0.05);
6
7 figure
8 hold on
9 ax=gca;
10 plot(t,y,'-b','Linewidth',2)
11 plot(t,z,'--r','Linewidth',2)
12 axis([0,10,-2.5,2.5])
13 % Dimensiones de la grafica [xmin,xmax,ymin,ymax]
14 legend('y_1','z_1')
15 set(gca,'FontSize',14)
16 xlabel('Tiempo (s)','FontSize',20)
17 ylabel('Funcion','FontSize',20)
18 title('Grafica de ejemplo','FontSize',20)
19 grid on;
20 grid minor;
21 ax.GridAlpha = 0.4;
22 ax.MinorGridAlpha = 0.3;
23 ax.XTick = [0 2 3 4 6 7 8 10];
24 ax.YTick = -2:0.5:2;
25 ax.Box = 'on';
26 % Salvar como eps la grafica obtenida
```

## 5. Conclusiones

Las conclusiones que se presenten deben ser realizadas de manera individual por cada uno de los integrantes. Estas deben ser breves y concisas y referirse exclusivamente a los resultados obtenidos y las aseveraciones que pueden inferirse de ellos.

### 5.1. Nombre1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla.

Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## 5.2. Nombre2

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

## 5.3. Nombre3

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

## 5.4. Nombre4

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

## 5.5. Nombre5

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

## Referencias

- [1] James Watson and Francis Crick. Molecular structure of nucleic acids. *Nature*, 171(4356):737–738, 1953.
- [2] John G Proakis and Dimitris G Manolakis. *Introduction to digital signal processing*. Prentice Hall Professional Technical Reference, 1988.
- [3] Fengran Xie, Zheng Li, Yang Ding, Yong Zhong, and Ruxu Du. An experimental study on the fish body flapping patterns by using a biomimetic robot fish. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 5(1):64–71, 2019.
- [4] Jiayun Wang, Yubei Chen, Rudrasis Chakraborty, and Stella X Yu. Orthogonal convolutional neural networks. In *Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition*, pages 11505–11515, 2020.
- [5] World Health Organization et al. Medication safety in polypharmacy: technical report. Technical report, World Health Organization, 2019.
- [6] John Guckenheimer and Ricardo A Oliva. Chaos in the hodgkin–huxley model. *SIAM Journal on Applied Dynamical Systems*, 1(1):105–114, 2002.
- [7] WR Foster, LH Ungar, and JS Schwaber. Significance of conductances in hodgkin-huxley models. *Journal of neurophysiology*, 70(6):2502–2518, 1993.
- [8] Jiang Wang, Liangquan Chen, and Xianyang Fei. Analysis and control of the bifurcation of hodgkin–huxley model. *Chaos, Solitons & Fractals*, 31(1):247–256, 2007.
- [9] Paul R Shorten and David JN Wall. A hodgkin–huxley model exhibiting bursting oscillations. *Bulletin of mathematical biology*, 62(4):695–715, 2000.