

# MODELOS Y SIMULACIÓN



Tomás Licciardi

Ingeniería en Informática

2024

# INFORME

1-

## A) Material

Poliestireno expandido (ETS), debido a que este material es ligero y económico. También cuenta con buenas propiedades de aislamiento térmico.

## B) Forma del recipiente

Recipiente cilíndrico de 1000cc de volumen

## C) Propósito

El propósito que se elegirá es calentar el agua para infusiones porque todas las mañanas me tomo 1 taza de té

## D) Fluido a calentar

Agua, ya que es el fluido que más utilizo en mi día a día.

## E) Tiempo que se espera alcanzar la temperatura

El tiempo que se espera para alcanzar los 80° de temperatura es de 240 segundos (4 minutos)

## F) Tensión de alimentación

Se utilizarán 220 Volts

## G) Cálculo de la Resistencia

Se calcula la resistencia de la siguiente forma:

Sabiendo que:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$m = 1\text{kg}$$

$$c = \frac{4186 \text{ julios}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}$$

$$\Delta t = 80^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 60^\circ\text{C}$$

$$Q = \frac{1\text{kg} \cdot 4186\text{J} \cdot 60^\circ\text{C}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}$$

$$Q = 251.160\text{J}$$

**Potencia:**

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{251.160J}{240s} = 1046,5W$$

**Intensidad de Corriente:**

$$I = \frac{P}{V} = \frac{1046,5W}{220V} = 4,75A$$

**Resistencia eléctrica:**

$$R = \frac{V}{I} = \frac{220V}{4,75A} = 46,31\Omega$$

## H) Temperatura inicial del fluido

La temperatura inicial es de 20° → 293,15° K

## I) Temperatura del entorno

La temperatura del entorno es de 20° → 293,15° K

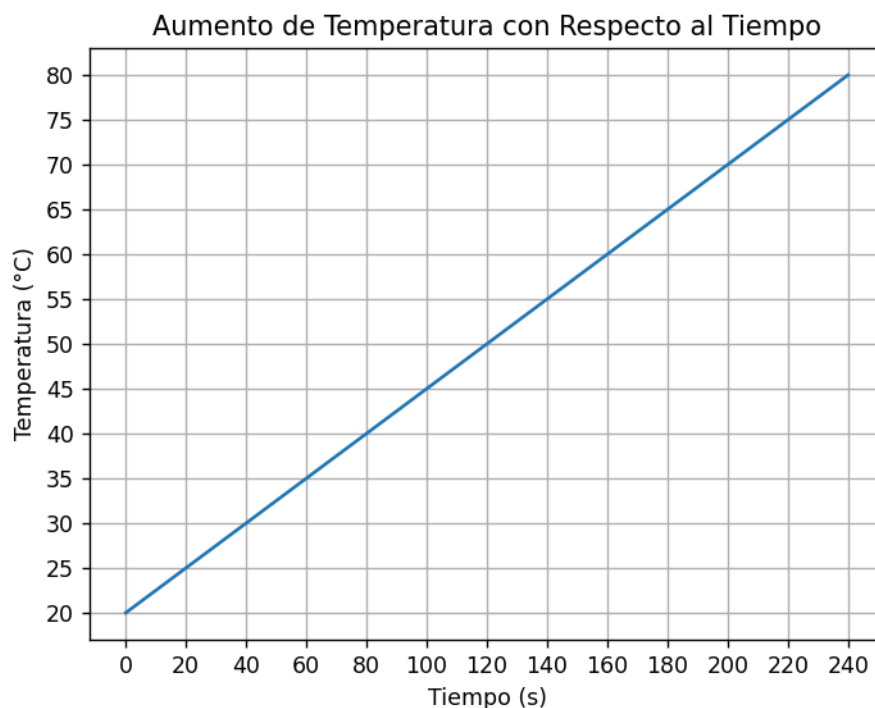
## J) Aumentar la temperatura en un segundo

Sabiendo que:

$$Q = P \cdot t \rightarrow Q = 1046.5W \cdot 1s = 1046.5J$$

$$\Delta t = \frac{1046.5J}{1kg \cdot \frac{4186J}{kg^{\circ}C}} = 0,25007^{\circ}C$$

Como se puede observar se aumentan 0,25007°C por cada segundo que pasa. Logrando así que 0,25007 °C . 240s alcancen los 80°C respectivamente.



## Características del recipiente

3-

Para el material se elige un espesor de 1mm, altura de 35cm y diámetro de 16cm  
Teniendo en cuenta que el Coeficiente de Conductividad Térmica del Telgopor es de  $0,035 \frac{W}{k.m}$

$$\text{Superficie} = 2 * \pi * \frac{\text{diametro}}{2} * \left( \frac{\text{diametro}}{2} + \text{altura} \right) = 0,2161m^2$$

Y la fórmula para calcular el calor perdido es:

$$\text{Pérdida de calor} = cct * \frac{\text{superficie}}{\text{espesor}} = 0,035 \frac{W}{k.m} * \frac{0,0942m^2}{0,002m} = 7.5635 \frac{W}{K}$$

Luego tomamos en cuenta temperatura inicial, final y exterior.

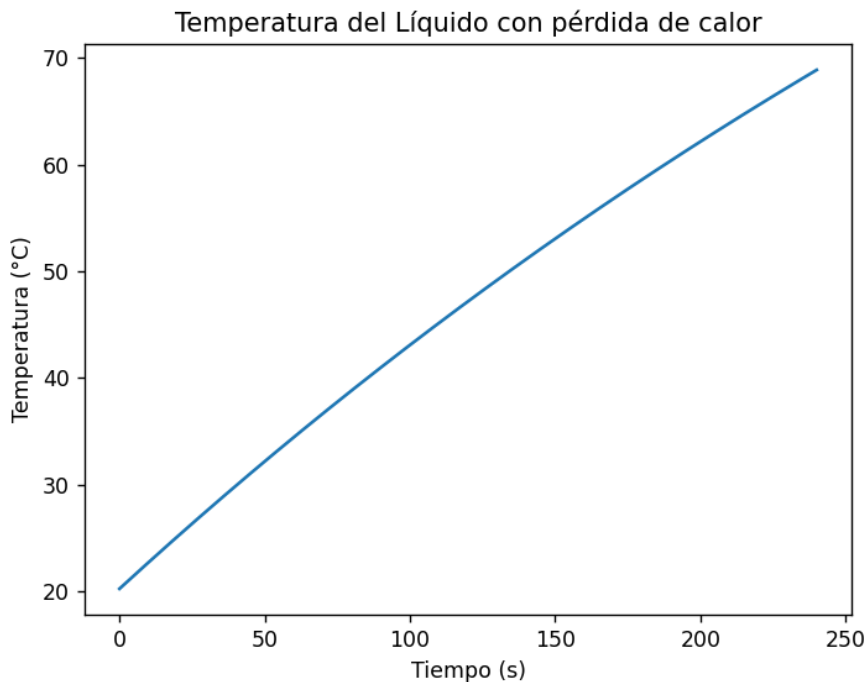
Se utilizaron los siguientes casos:

4-

Temperatura inicial = 20

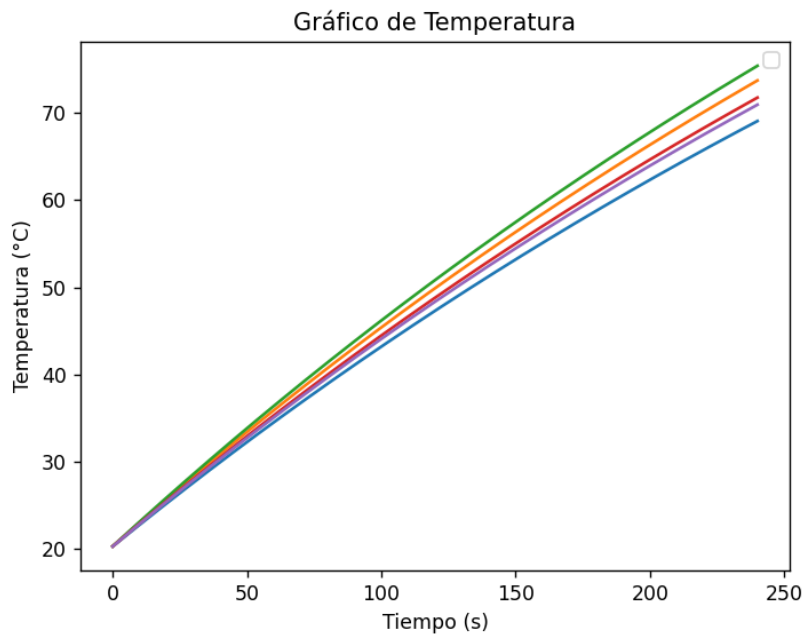
Temperatura final = 80

Temperatura exterior = 20

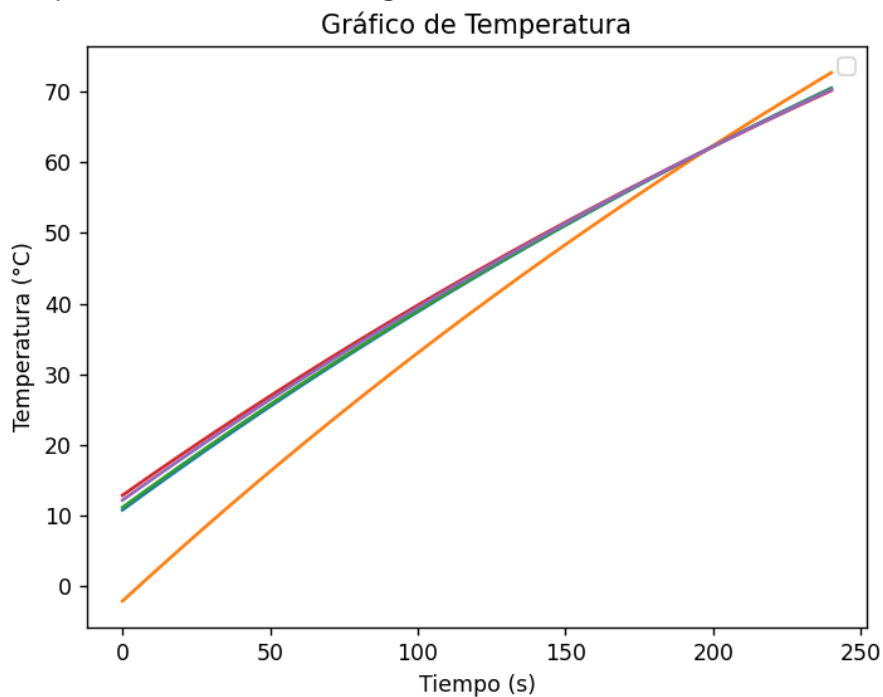


5-

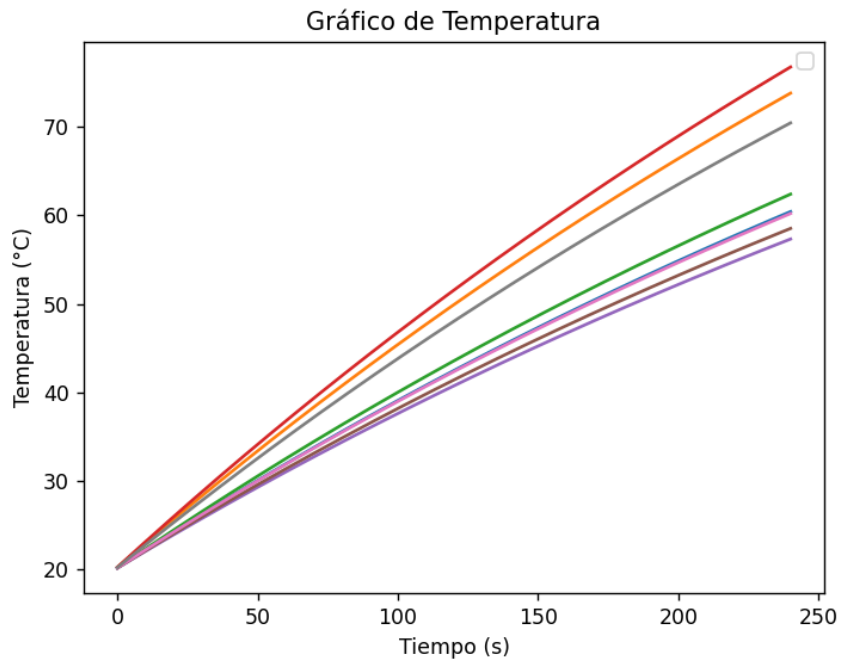
- A) Ingresando valores para una distribución uniforme de 5 valores de resistencias cercano en un **rango de 40-50**.



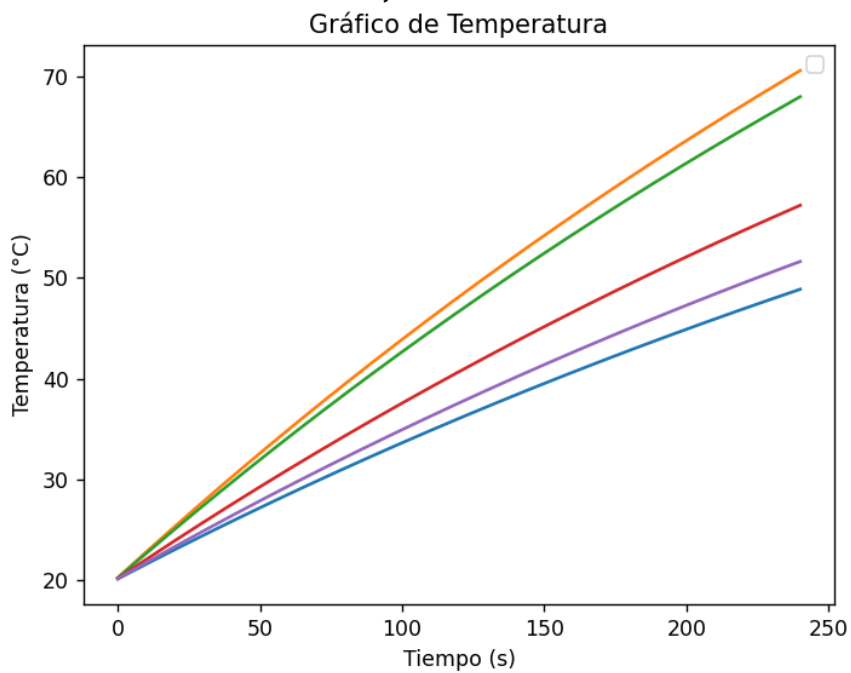
- B) Ingresando valores para una distribución normal de 5 valores de temperaturas iniciales del agua con **Media 10, desvío estándar 5**.



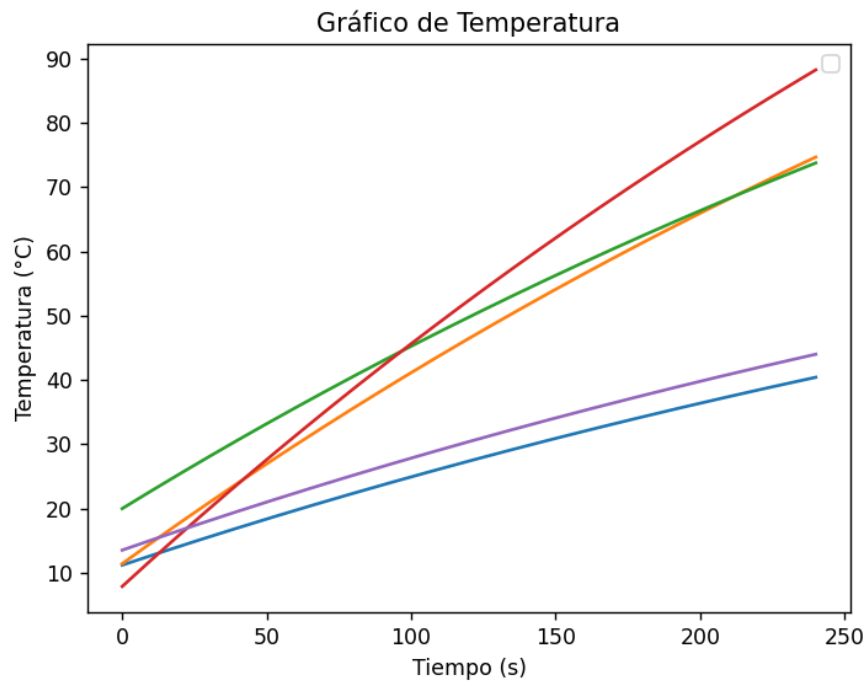
- C) Ingresando valores para una distribución uniforme de 8 valores de temperaturas exterior **entre -20 y 50 grados**.



D) Ingresando valores para una distribución normal de 5 valores de tensión de alimentación de **Media 220, Desviación estándar 40**



E) Simulaciones que contengan todas las familias de curvas previas.



**6-** Simulación de un fenómeno estocástico que tiene una probabilidad de ocurrencia de  $1/300$  en cada tick de tiempo. Con variables aleatorias, un descenso de temperatura entre  $-50$  y  $0$  grados con una duración de entre  $1$  y  $40$  segundos.

