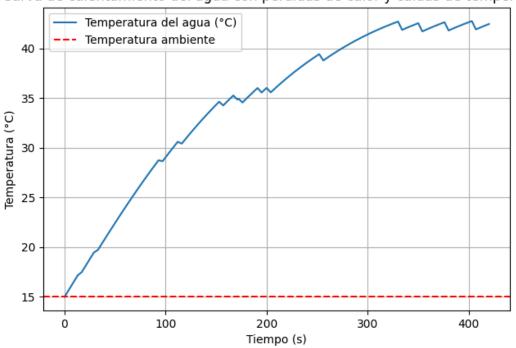
TP6: x segundos después de iniciar el experimento y durante "y" segundos llega un frente frío que hace descender la temperatura externa z grados. Rehacer el gráfico de temperaturas.

La probabilidad de que llegue este frente frío durante la realización del experimento en cada tick es de 1/300.

En la siguiente curva podemos observar como se eleva la temperatura cuando entran distintos tipos de frentes fríos, que hacen que se ralentice el calentamiento del agua.





```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.integrate import odeint

# Constantes
R = 0.138 # En Ohms
V = 12
P = (V*V)/R # Potencia suministrada (W)
m = 1500 # Masa de agua (g)
```

```
# Capacidad calorífica del agua (J/g°C)
k ambiente = 1.053 # Coeficiente de transferencia de calor (W/K)
Ta = 15  # Temperatura ambiente (°C)
T0 = 15 # Temperatura inicial del agua (°C)
tiempo final = 420  # segundos
# Variables para la caída de temperatura
probabilidad caida = 3 / 100
duracion caida = 5
caida temperatura = 20
# Definir la ecuación diferencial para el cambio de temperatura del agua
def dTdt(T, t, Ta actual):
   if T >= 1000:
   return dTdt
t values = np.arange(0, tiempo final + 1, 1)
T \text{ values} = [T0]
```

```
Ta actual = Ta
tiempo caida = 0
for t in t values[1:]:
    if np.random.rand() < probabilidad caida and tiempo caida == 0:</pre>
        tiempo_caida = duracion_caida
       Ta actual -= caida temperatura
    if tiempo caida > 0:
        tiempo caida -= 1
       if tiempo caida == 0:
   T = odeint(dTdt, T values[-1], [t-1, t], args=(Ta actual,))[-1, 0]
   T_values.append(T)
plt.plot(t values, T values, label='Temperatura del agua (°C)')
plt.xlabel('Tiempo (s)')
plt.ylabel('Temperatura (°C)')
```

```
plt.title('Curva de calentamiento del agua con pérdidas de calor y caídas
de temperatura')

plt.axhline(Ta, color='r', linestyle='--', label='Temperatura ambiente')

plt.legend()

plt.grid(True)

plt.show()
```