

## Ejercicio potencia promedio

En la siguiente tabla se puede apreciar la potencia y el tiempo de uso de algunos electrodomésticos de mayor uso en el hogar.

Electrodoméstico	Cantidad	Potencia [W]	Tiempo de uso
Bombillos	7	12	5:00 am a 7:00 am, 6:00 pm a 10:00 pm
Nevera	1	250	10 minutos cada hora
Ducha	1	1800	5:00 am a 6:00 am
Lavadora	1	693	2:00 pm a 3:00 pm, 2 veces a la semana
Computador	1	350	7:00 am a 7:00 pm
Televisor	1	250	6:00 pm a 10:00 pm
Secador de cabello	1	2300	6:30 am a 7:00 am, 4 veces a la semana

A partir de estos datos calcular los siguientes datos:

- La energía consumida por cada electrodoméstico durante un día.
- La energía total consumida por todos los electrodoméstico durante un día.
- La potencia promedio de cada dispositivo.
- La potencia promedio total.
- El costo por mes si un kWh tiene un valor de \$ 520 COP
- El costo por año si un kWh tiene un valor de \$ 520 COP

### Solución

- Identificar el total de horas de uso de cada electrodoméstico durante un día. Electrodoméstico relacionado en la Tabla 1.

Electrodoméstico	Horas de uso
Bombillos	6
Nevera	4
Ducha	1
Lavadora	1
Computador	12
Televisor	4
Secador de cabello	1/2

Tabla 1: Información horas de uso de los electrodomésticos

- Calcular la energía consumida por cada electrodoméstico durante un día utilizando la ecuación 1.

$$E = pt \text{ kWh} \quad (1)$$

- Bombillos

$$E_B = 12 \cdot 7 \cdot 6 = 0.504 \text{ kWh}$$

- Nevera

$$E_N = 250 \cdot 4 = 1 \text{ kWh}$$

- Ducha

$$E_D = 1800 \cdot 1 = 1.8 \text{ kWh}$$

- Lavadora

$$E_L = 693 \cdot 1 = 0.693 \text{ kWh}$$

- Computador

$$E_C = 350 \cdot 12 = 4.2 \text{ kWh}$$

- Televisor

$$E_T = 250 \cdot 4 = 1 \text{ kWh}$$

- Secador de cabello

$$E_S = 2300 \cdot \frac{1}{2} = 1.15 \text{ kWh}$$

3. Calcular la energía total consumida por todos los electrodoméstico durante un día.

$$E_{\text{día}} = E_B + E_N + E_D + E_L + E_C + E_T + E_S$$

$$E_{\text{día}} = 0.504\text{k} + 1\text{k} + 1.8\text{k} + 0.693\text{k} + 4.2\text{k} + 1\text{k} + 1.15\text{k} = 10.347 \text{ kWh}$$

4. Calcular la potencia promedio de cada dispositivo.

$$\bar{p} = \frac{E}{t} \text{ W} \quad (2)$$

- Bombillos

$$\bar{p}_1 = \frac{0.504\text{k}}{24} = 21 \text{ W}$$

En la Figura 1, se presentan las gráficas de potencia y energía de los bombillos, para un día.

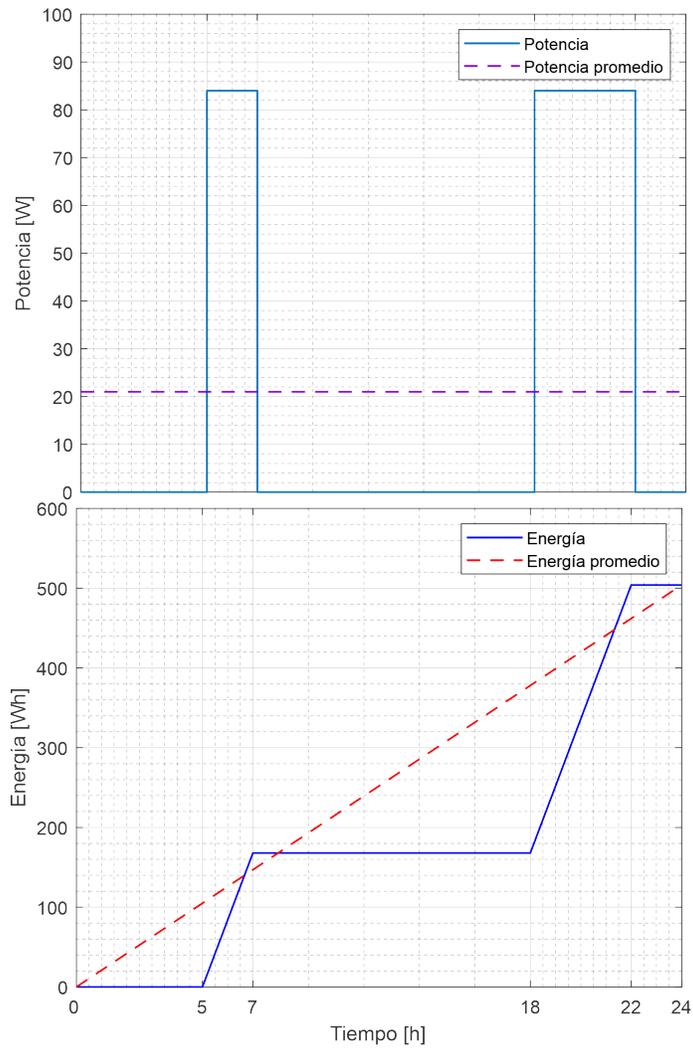


Figura 1: Potencia y energía promedio en los bombillos

- Nevera

$$\bar{p}_2 = \frac{1k}{24} = 41.667 \text{ W}$$

En la Figura 2, se presentan las gráficas de potencia y energía de la nevera, para un día.

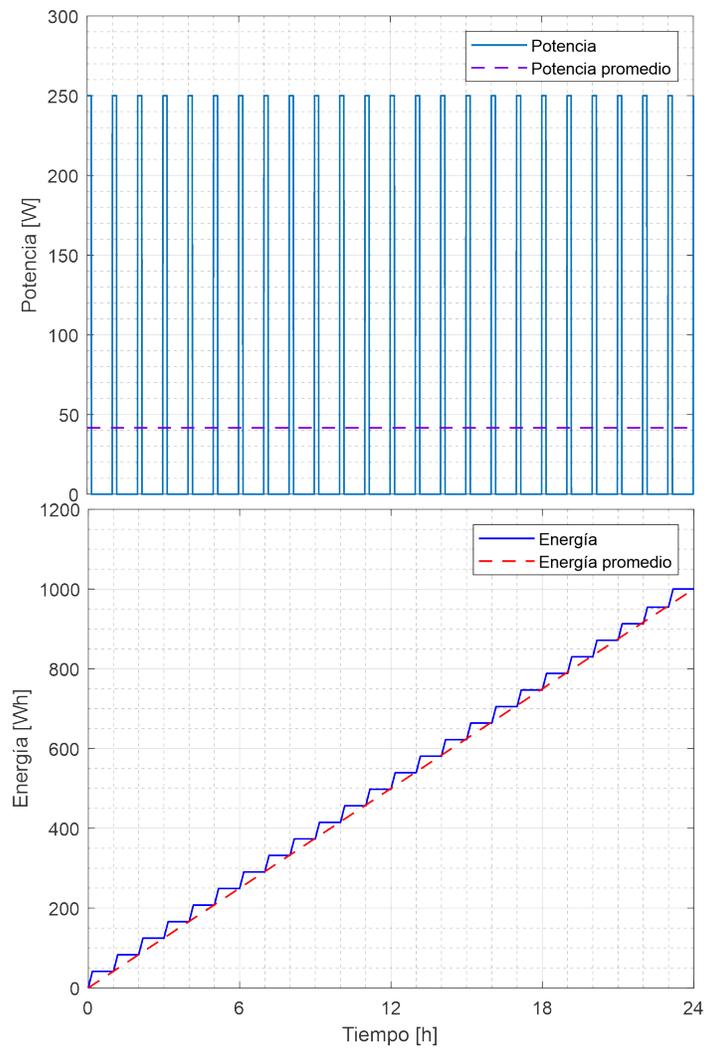


Figura 2: Potencia y energía promedio en la nevera

- Ducha

$$\bar{p}_3 = \frac{1.8\text{k}}{24} = 75 \text{ W}$$

- Lavadora

$$\bar{p}_4 = \frac{0.693\text{k}}{24} = 28.875 \text{ W}$$

- Computador

$$\bar{p}_5 = \frac{4.2\text{k}}{24} = 175 \text{ W}$$

Las gráficas de potencia y energía del computador se presentan en la Figura 3.

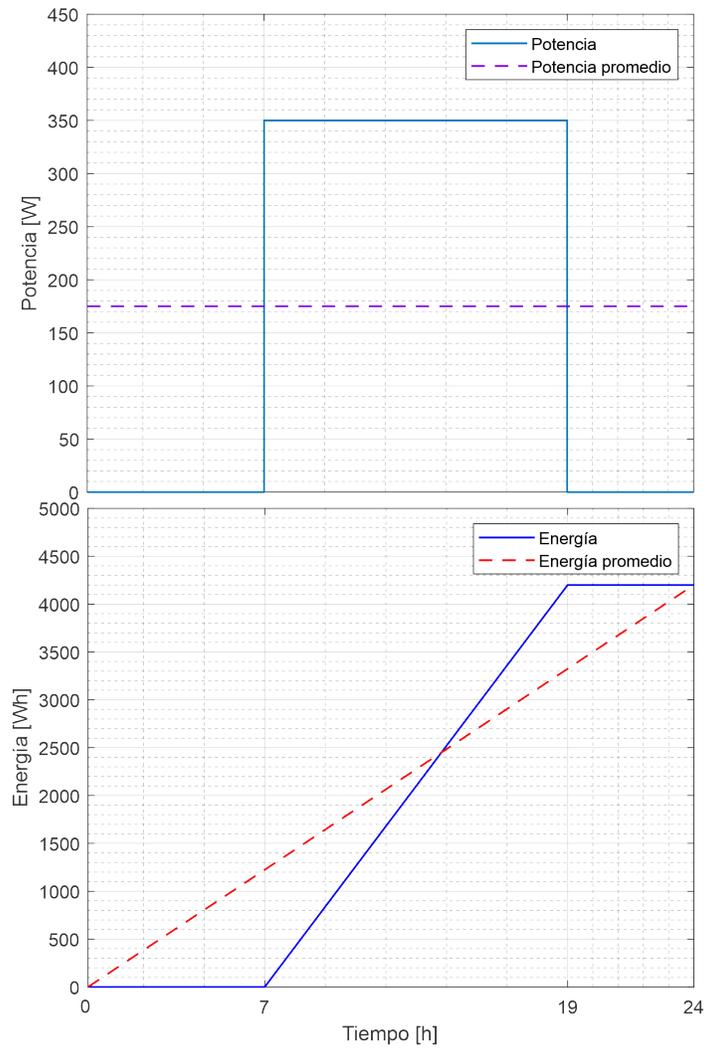


Figura 3: Potencia y energía promedio para el computador

- Televisor

$$\bar{p}_6 = \frac{1\text{k}}{24} = 41.667 \text{ W}$$

- Secador de cabello

$$\bar{p}_7 = \frac{1.15\text{k}}{24} = 47.917 \text{ W}$$

5. Calcular la potencia promedio total.

Las gráficas de potencia promedio de todos los electrodoméstico se presentan en la Figura 4.

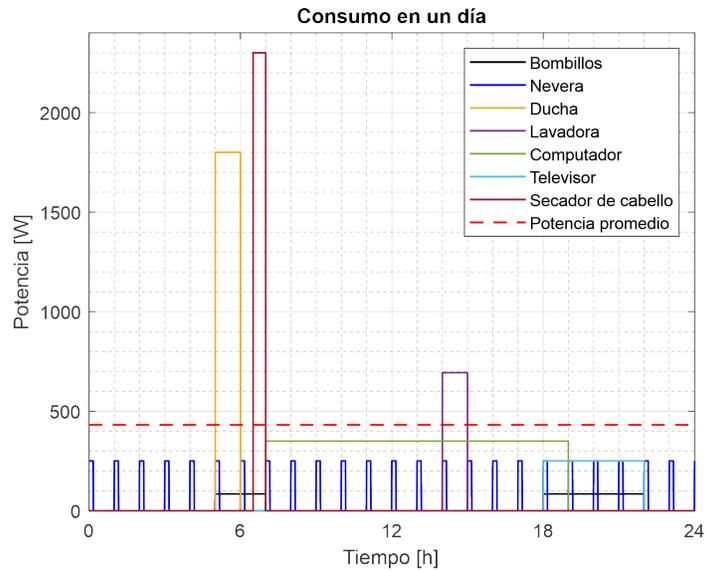


Figura 4: Potencia promedio total

$$\bar{p}_T = \frac{E_{\text{día}}}{t} \text{ W}$$

$$\bar{p}_T = \frac{10.347\text{k}}{24} = 431.125 \text{ W}$$

6. Calcular el costo por mes.

6.1 Se dividen los electrodomésticos en tres grupos A, B y C los cuales corresponden a: los que se usan toda la semana, 4 veces a la semana y 2 veces a la semana.

### Grupo A

$$E_{GA} = E_B + E_N + E_D + E_C + E_T$$

$$E_{GA} = 0.504\text{k} + 1\text{k} + 1.8\text{k} + 4.2\text{k} + 1\text{k} = 8.504 \text{ kWh}$$

$$E_{GA_{\text{mes}}} = 8.504 \cdot 30 = 255.12 \text{ kWh}$$

### Grupo B

$$E_{GB} = E_S$$

$$E_{GB} = 1.15 \text{ kWh}$$

$$E_{GB_{\text{mes}}} = 1.15 \cdot 4 \cdot 4 = 18.4 \text{ kWh}$$

### Grupo C

$$E_{GC} = E_L$$

$$E_{GC} = 0.693 \text{ kWh}$$

$$E_{GC_{\text{mes}}} = 0.693 \cdot 2 \cdot 4 = 5.544 \text{ kWh}$$

La energía consumida en un mes es la siguiente:

$$E_{mes} = E_{GA_{mes}} + E_{GB_{mes}} + E_{GC_{mes}}$$

$$E_{mes} = 255.12\text{k} + 18.4\text{k} + 5.544\text{k} = 279.064 \text{ kWh}$$

$$Costo_{mes} = 279.064 \cdot 520 = \$ 145.113 \text{ COP}$$

7. Calcular el costo por año.

$$E_{año} = 279.064 \cdot 12 = 3348.77 \text{ kWh}$$

$$Costo_{año} = 3348.77 \cdot 520 = \$ 1'741.360 \text{ COP}$$