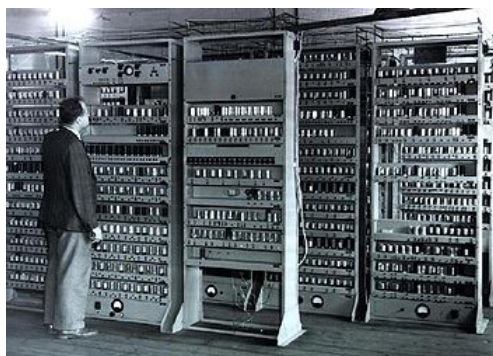


Actividades sobre consumo energético

5. Consumo energético del computador EDSAC



El EDSAC (*Electronic Delay Storage Automatic Calculator*), construido en Gran Bretaña en 1949 y considerado el primer computador diseñado de acuerdo con el principio de programa almacenado, tenía 3.000 válvulas de vacío y necesitaba 12 kW para funcionar. Estima el precio de la factura eléctrica que se pagaría en la actualidad para mantener este sistema en funcionamiento durante todo un año. Supón un precio de 0,15 €/kWh.

$$365 \text{ días} \times 24 \text{ h/días} \times 0,15 \text{ €/kWh} \times 12 \text{ kW} = 15.768 \text{ €}$$

6. Concepto de PUE

PUE	DCiE	Level of Efficiency
3.0	33%	Very Inefficient
2.5	40%	Inefficient
2.0	50%	Average
1.5	67%	Efficient
1.2	83%	Very Efficient

Un centro de datos tiene un PUE (*Power Usage Effectiveness*) de 2,5. La infraestructura informática (servidores, almacenamiento, comunicaciones, etc.) consume 45 kW. ¿Cuál es el consumo total de la instalación?

$$PUE = \frac{\text{Total facility power}}{\text{IT equipment power}}$$

$$T_{fp} = 2,5 \times 45 \text{ kW} = 112,5 \text{ kW}$$

7. Consumo energético de un centro de datos



El PUE de un centro de datos es 1,8. La instalación consume un total de 280 kW. El precio del kWh es 0,18 €.

- Estima cuánto se pagará cada año en consumo eléctrico.
- ¿Qué porcentaje de este dinero se invierte en alimentar el equipamiento propiamente informático?
- Determina cuánto dinero ahorrarían por año si el PUE de la instalación baja a 1,5.

$$a) 365 \text{ días} \times 24 \text{ horas/días} \times 0,18 \text{ €/kWh} \times 280 = 441.504 \text{ €}$$

$$b) OCE = \frac{1}{PUE} = \frac{1}{1,8} = 55,6\% \times 441.504 \text{ €} = 245.280 \text{ €}$$

$$c) 245.280 \text{ €} \times 0,3 = 73.584 \text{ €}$$

8. Coste de utilización de recursos en un centro de datos

La empresa PIXIE-DIXIE S.A. dedicada a la biotecnología necesita ejecutar un programa paralelo de simulación del código genético de ratones de laboratorio en un centro de datos con un PUE (*Power Usage Effectiveness*) de 1,6. Cada servidor del centro tiene un consumo nominal de 800 vatios. Con 25 servidores dedicados, el programa se ejecuta en un total de 42 horas. Calcula:



- Potencia eléctrica necesaria para ejecutar el programa.
- Energía eléctrica invertida por el centro de datos en la ejecución del programa.
- Importe de la factura que el centro de datos emitirá a la empresa PIXIE-DIXIE. S.A. para la ejecución del programa; asume que el centro trabaja con un margen de ganancia del 20% y un coste de 0,16 €/kWh.
- Ahorro económico en la factura obtenido por la empresa de biotecnología si el programa se optimiza de manera que se ejecuta en 35 horas con 17 servidores.

$$a) P = V \cdot I = 800 \text{ vatios} \times 25 \text{ servidores} = 20.000 \text{ vatios} = 20 \text{ kW}$$

$$b) \text{Energía} = 20 \text{ kW} \times 42 \text{ h} \times 1,6 = 1344 \text{ kWh}$$

$$c) \text{Factura} = 42 \text{ horas} \times 0,16 \text{ €/kWh} \times 20 \text{ kW} \times 1,6 \times 1,2 = 258,048 \text{ €} \simeq 258,05 \text{ €}$$

$$d) P = 800 \text{ vatios} \times 17 = 13600 \text{ W} = 13,6 \text{ kW}$$

$$\text{Factura} = 35 \text{ horas} \times 0,16 \frac{\text{€}}{\text{kWh}} \times 13,6 \text{ kW} \times 1,6 \times 1,2 = 146,23 \text{ €}$$

$$\text{Ahorro} = 258,05 \text{ €} - 146,23 \text{ €} = 111,82 \text{ €}$$