

Problema 19. Detección y corrección de errores

a) $MTTF = \frac{10^9}{25000} = 40000$ horas de media para 1 fallo cada Mbit

b) 10^6 bits, 40000 horas \Rightarrow 1 bit, $4 * 10^{10}$ horas



$MTTF_{bit} > MTTF_{Mbit}$: tienen que pasar
más horas (más improbable) para que
haya un fallo en un bit que para que haya
uno en 10^6 bits

$$4 * 10^{10} \text{ horas} * \frac{1 \text{ día}}{24 \text{ horas}} * \frac{1 \text{ año}}{365 \text{ días}} * \frac{1 \text{ millón de años}}{10^6 \text{ años}} = 4.57 \text{ millones de años}$$

c) 1 Mbit, 40000 horas \Rightarrow 131072 Mbits (16 GB), 0.305 horas

d) $MTTF = 0.305 * 20000 = 6100$ horas

e) $\frac{1}{6100} \text{ fallos/hora} * \frac{24 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * 500000 \text{ servidores} = 1968 \text{ DIMMs}$

f) $\frac{70 \text{ MJ}}{1 \text{ chip}} * \frac{18 \text{ chips}}{1 \text{ DIMM}} * \frac{1968 \text{ DIMMs}}{1 \text{ día}} * \frac{365 \text{ días}}{1 \text{ año}} = 905 * 10^6 \text{ MJ/año}$

$$\frac{50 \text{ g de CO}_2}{1 \text{ MJ}} * \frac{905 * 10^6 \text{ MJ}}{1 \text{ año}} * \frac{1 \text{ tonelada de CO}_2}{10^6 \text{ gramos de CO}_2} = 45250 \text{ toneladas de CO}_2/\text{año}$$