

1.1 (1)	1.2 (2)	1.3 (1)	1.4 (1)	1.5 (1)	1.6 (1)	1.7i (1)	1.7ii (2)	Total (10)

1. PROBLEMA (10 puntos).

Una empresa cuenta con un servidor que recibe peticiones de los clientes siguiendo un proceso Poisson. Se supone que el número de clientes es muy grande por lo que el tiempo entre peticiones no depende de las peticiones recibidas. La empresa cuenta con un único servidor conectado a una cola de espera, que se puede considerar de tamaño infinito. En promedio se recibe una petición de un cliente cada **500** milisegundos. Se puede considerar que el tiempo entre llegadas y el tiempo de servicio están distribuidos de forma exponencial. Tras realizar una serie de mediciones, se ha observado que en promedio un cliente pasa **50** milisegundos **esperando en la cola** del servidor antes de ser atendido.

Realizar los cálculos y expresar los resultados con una precisión de cuatro decimales.

1.1 (1 puntos) Justifica la utilización de un modelo de colas para describir el sistema mencionado.

* Distribución llegadas: exponencial $\rightarrow \mu$
 * Tiempos servicio: exponencial $\rightarrow \mu$
 * no servidores $\rightarrow 1$

} Modelo $M/M/1$

1.2 (2 puntos) Determinar la capacidad del servidor (cuántas peticiones por segundo es capaz de procesar en promedio).

$$\lambda = \text{Velocidad llegada} \rightarrow \frac{1}{500\text{ms}} = \frac{1}{0.5\text{s}} = 2 \text{ clientes/s}$$

$$\mu = \text{Velocidad servicio} \rightarrow ?$$

$$W_q = \text{Tiempo en cola} = 50\text{ms} = 0.05\text{s} = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{2}{\mu^2 - 2\mu} \rightarrow$$

$$\boxed{7.4031}$$

$$\text{Capacidad servidor} = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{2}{7.4031 - 2} = \boxed{0.3702}$$