

Resolver los siguientes ejercicios **justificando las operaciones** realizadas e **indicando los supuestos** asumidos para encontrar la solución.

1. En una compañía de redes de cómputos es de interés la variable aleatoria X : "número de interrupciones diarias"

Su distribución de probabilidades es:

Interrupciones	0	1	2	3	4	5	6
$P(X=x)$	0,32	0,35	0,18	0,08	a	b	0,01

- a) Calcular los valores de a y b si se sabe que $F(4)=0,97$.
- b) Calcular la probabilidad de que en un día dado:
 - i) haya a lo sumo 4 interrupciones
 - ii) haya por lo menos 5 interrupciones.
- c) Calcular el promedio y la desviación estándar de X . Interpretar los resultados.
- d) ¿Los valores calculados en c) son estadísticos o parámetros? Justificar.

2. Muchos sistemas de comunicación operan de la siguiente forma. Cada T segundos, el transmisor acepta una entrada binaria (0 ó 1) y transmite la señal correspondiente. Al final de los T segundos, el receptor toma una decisión acerca de cuál fue la entrada de acuerdo con la señal que recibió.

La decisión interpretada por el receptor no es siempre igual a la que se quiso transmitir, por lo que estos sistemas no son del todo confiables. Los errores ocurren aleatoriamente con una probabilidad ε , donde ε es una proporción a lo largo del tiempo de bits interpretados erróneamente por el receptor. Es decir, siendo que el transmisor envía un bit de un valor determinado, el receptor interpreta incorrectamente la señal enviada con probabilidad ε .

En situaciones donde esta tasa de errores es inaceptable, se introducen técnicas de "control-error" para reducir la tasa de error de la información recibida. Un método para reducir la tasa de error de la información recibida es usar códigos "corrector-error". Por ejemplo, considerar una repetición de código donde cada bit es transmitido 3 veces:

0-->000

1-->111

Si se supone que el decodificador toma una decisión haciendo una votación mayoritaria de los bits que interpretó el receptor, entonces el decodificador va a tomar la decisión errónea si 2 o más de los 3 bits son erróneos.

Determinar la probabilidad de que el decodificador tome una decisión errónea cuando el sistema no implementa una técnica de corrección de errores, y luego de implementar el uso de códigos "corrector-error" indicado. Considere que la probabilidad de enviar un 0 es p .

¿Qué conclusiones puede obtener respecto del error y del tiempo de transmisión de un determinado número de bits de información en cada caso? Justifique e interprete sus respuestas.

Ayuda: considerar que ε tiene un valor pequeño, por ejemplo $\varepsilon < 0,1$.

3. El 30% de los aspirantes a un trabajo tienen entrenamiento avanzado en programación. Los aspirantes son entrevistados al azar y en forma sucesiva.

a) ¿Cuál es la probabilidad de encontrar el primer aspirante con entrenamiento avanzado en programación en la quinta entrevista?

b) ¿Cuál es la probabilidad de encontrar el quinto aspirante con entrenamiento avanzado en programación en la décima entrevista?

Ayuda: considerar que la cantidad total de aspirantes es muy grande.