

Trabajo Práctico N°8: Leyes de los Grandes Números - Teo. de DeMoivre Laplace

1. En una encuesta reciente, se encontró que el 25 % de los programadores prefieren el lenguaje de programación Python sobre otros lenguajes. Si se encuestan a 800 programadores:
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que entre 190 y 210 inclusive prefieran Python?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 230, pero no más de 250 programadores prefieran Python?
2. Un proceso produce un 10% de artículos defectuosos. Si se seleccionan del proceso 100 artículos aleatoriamente. ¿Cuál es la probabilidad de que el número de defectuosos:
 - a) exceda de 13?;
 - b) sea menor que 8?;
 - c) sea exactamente 10?
3. Un servidor tiene un tiempo medio de respuesta de 5 milisegundos y una desviación estándar de 2 milisegundos.
 - a) Utilizando la Desigualdad de Chebyshev, estime la probabilidad de que el tiempo de respuesta sea de al menos 9 milisegundos o no más de 1 milisegundo.
 - b) ¿Cuál sería la cota superior para la probabilidad de que el tiempo de respuesta se desvíe en más de 6 milisegundos de la media?
4. Un desarrollador escribe en promedio 3 errores por cada 100 líneas de código con una desviación estándar de 0,5 errores. ¿Cuál es la probabilidad de que el desarrollador escriba más de 4 errores o menos de 2 errores por cada 100 líneas de código?
5. El 20 % de los residentes en una ciudad de la República Argentina prefiere un teléfono blanco que cualquier otro color disponible. ¿Cuál es la probabilidad de que entre los siguientes 1000 teléfonos que se instalen en esa ciudad,
 - a) entre 170 y 185 sean blancos?;
 - b) al menos 210, pero no más de 225 sean blancos?
6. Un servidor tiene una probabilidad del 0,02 de experimentar una desconexión en cualquier día. Después de monitorear el servidor durante 365 días:
 - a) Estime la probabilidad de que el servidor experimente desconexiones en más de 10 días pero menos de 15 días.
 - b) Si la empresa tiene como objetivo que las desconexiones no ocurran en más del 5 % de los días en un año, ¿cuál sería la cota superior para el número de días con desconexiones?
7. Una carpintería recibe un envío de 500 tablas. Se sabe que la probabilidad de que una tabla no tenga la longitud estipulada es 0,1. Calcular la probabilidad de que el número de tablas:
 - a) que no tiene la longitud estipulada sea a lo sumo 60.
 - b) que tiene la longitud estipulada sea por lo menos 430.
8. Supongamos que tenemos un libro de 100 páginas. Sea X_i el número de errores de la i -ésima página. Suponga que las variables X_i son i.i.d. con distribución de Poisson con media 1. ¿Cuál es la probabilidad que el número total de errores en el libro sea menor a 90?
9. La duración T de una bombita de luz, en horas, sigue una distribución normal con $\mu = 1000$ y $\sigma = 100$. Se desea extraer una muestra de manera que la duración promedio permita aproximar a μ con una precisión de al menos 50 horas, con una probabilidad mayor que 0,95.
 - a) Halle el tamaño mínimo que debería tener la muestra.
 - b) Resuelva el problema, si de desconoce la distribución de T :
 - i) Usando la desigualdad de Chebyshev.
 - ii) Usando el Teorema Central del Límite.