

MA3403-4 Probabilidades y Estadística**Profesora:** Laura Jiménez**Auxiliares:** Álvaro Márquez, Matías Ortiz, Vicente Poblete**Auxiliar 8: Desiwaldad de Marco Ceviche**

18 de mayo de 2023

- P1. [Soy Industriaaaaaal \$ \$ \$]:** Un ingeniero industrial quiere simplificar sus cálculos redondeando cantidades al entero más cercano, por ejemplo, redondeando \$99,53 y \$100,46 ambas a \$100. ¿Cuál es el efecto acumulativo de esto si hay, digamos, 100 cantidades? Para estudiar esto modelamos los errores de redondeo por 100 variables aleatorias independientes X_1, X_2, \dots, X_{100} , donde $X_i \sim U(-0,5; 0,5)$.
- Calcule la esperanza y la varianza de los X_i
 - Use la desigualdad de Chebyshev para calcular una cota superior de $\mathbb{P}(|X_1 + X_2 + \dots + X_{100}| > 10)$, es decir la probabilidad de que el error de redondeo acumulativo exceda \$10
 - El ingeniero quiere saber qué sucede con el error absoluto medio $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |X_i|$ cuando se vuelve grande. ¿Qué puedes decir al respecto, aplicando la ley de los grandes números?
- P2. [No quiero ser ayudante]:** Un ayudante de Intro al Álgebra tiene que revisar 50 controles. Los tiempos necesarios para calificar los 50 controles son independientes, con una distribución común que tiene media 20 minutos y desviación estándar 4 minutos. Calcule la probabilidad de que el instructor califique al menos 25 de los exámenes en los primeros 450 minutos de trabajo, asumiendo que la revisión de los controles es secuencial i.e comienza a revisar un nuevo control sólo cuando terminó el anterior.
- P3. [Ampolletas]:** Una persona tiene 100 ampolletas cuya vida útil es exponencial independiente con media 5 horas. Si las ampolletas se usan una a la vez, y una bombilla defectuosa se reemplaza inmediatamente por una nueva, aproxime la probabilidad de que todavía haya una bombilla que funcione después de 525 horas.
- P4. [Infestación de la mosca blanca]:** Suponga que 10% de los campos en una región agrícola determinada están infestados con la mosca blanca de la remolacha. Se seleccionan 100 campos de esta región y se inspeccionan para ver si están infestados.
- ¿Cuál es el número promedio de campos muestreados que están infestados de la mosca blanca?
 - ¿Dentro de qué límites esperarías usted hallar el número de campos infestados, con probabilidad aproximada de 95%?
 - Si al revisar muchas muestras de 100 campos, se encuentra que en promedio hay 25 campos infestados, ¿Qué podría usted concluir? ¿Es posible que una de las características de un experimento binomial no se satisfaga en este experimento?