

## Lista de ejercicios

---

1. Supongamos que de todas las nubes que se siembran con yoduro de plata, el 58% muestra un crecimiento espléndido. Si 60 nubes se siembran con yoduro de plata, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente 35 muestren un crecimiento espléndido?
2. Las calificaciones en una prueba de rendimiento otorgada a 100,000 estudiantes se distribuyen normalmente con una media de 500 y una desviación estándar de 100. ¿Cuál debe ser la puntuación de un estudiante para ubicarlo entre el 10% superior de todos los estudiantes?
3. La tasa de rendimiento anual de una acción específica es una variable aleatoria normal con una media del 10% y una desviación estándar del 12%. Una persona compra 100 acciones a un precio de \$60 por acción. ¿Cuál es la probabilidad de que después de un año la ganancia neta de esa inversión sea de al menos \$750? Ignora los costos de transacción y suponga que no hay dividendo anual.
4. Sea  $Z$  una variable aleatoria estándar y  $\alpha$  una constante. Encuentra el número  $x$  que maximiza  $\mathbb{P}(x < Z < x + \alpha)$ .
5. Supongamos que la distribución de la presión arterial diastólica es normal para una persona seleccionada al azar en una determinada población que es normal con una media de 80 mmHg y una desviación estándar de 7mm Hg. Si las personas con presión arterial diastólica de 95 o más se consideran hipertensas y se considera que las personas con presión arterial diastólica por encima de 89 y por debajo de 95 tienen hipertensión leve, ¿qué porcentaje de esa población tiene hipertensión leve y qué porcentaje es hipertenso?. Supongamos que en esa población nadie tiene presión arterial sistólica anormal.
6. Sea  $X$  una variable aleatoria normal estándar. Calcula  $\mathbb{E}(X \cos X)$ ,  $\mathbb{E}(X \sin X)$  y  $\mathbb{E}\left(\frac{X}{1+X^2}\right)$ .
7. La cantidad de cereal en una caja es normal con una media de 16.5 onzas. Si se requiere que el empaquetador llene al menos el 90% de las cajas de cereal con 16 onzas de cereal o más, ¿cuál es la desviación estándar más grande para la cantidad de cereal en una caja?
8. Supongamos que las puntuaciones en una determinada prueba de destreza manual son normales con media 12 y desviación estándar 3. Si ocho individuos seleccionados al azar toman la prueba, ¿cuál es la probabilidad de que ninguno obtenga una puntuación menor a 14?
9. Un número  $t$  se dice que es la mediana de una variable aleatoria continua  $X$  si

$$\mathbb{P}(X \leq t) = \mathbb{P}(X \geq t) = 1/2.$$

Calcula la mediana de la variable aleatoria normal con parámetros  $\mu$  y  $\sigma^2$ .

10. Para examinar la precisión de un algoritmo que selecciona números aleatorios del conjunto  $\{1, 2, \dots, 40\}$ , se seleccionan 100,000 números y hay 3500 unos. Dado que el número esperado de unidades es 2500, ¿es justo decir que este algoritmo no es exacto?
11. La cantidad de refresco en una botella es una variable aleatoria normal. Supongamos que en el 7% de las botellas que contienen este refresco hay menos de 15.5 onzas, y en el 10% de ellas hay más de 16.3 onzas. ¿Cuáles son la media y la desviación estándar de la cantidad de refresco en una botella seleccionada al azar?
12. En un sitio arqueológico se encuentran 130 esqueletos y sus alturas se miden y se encuentran que son aproximadamente normales, con una media de 172 centímetros y una varianza de 81 centímetros. En un sitio cercano, se descubren cinco esqueletos y se encuentra que las alturas de exactamente tres de ellos están por encima de 185 centímetros. Basado en esta información, ¿es razonable suponer que el segundo grupo de esqueletos pertenece a la misma familia que el primer grupo de esqueletos?