

### Ejercicios Distribuciones

- En muchas de las Universidades Estadounidenses los postulantes a programas de postgrado requieren presentar sus resultados de una prueba estandarizada de matemáticas llamada GMAT (*Graduate Management Admission Test*). Los puntajes de esta prueba son aproximadamente normales con media 527 y desviación estándar 112.
  - ¿Cuál es la probabilidad que un estudiante haya obtenido un puntaje sobre 500 en el examen?
  - ¿Qué puntaje debe obtener un estudiante para estar en el 5 % superior?
- La duración del embarazo humano desde su concepción hasta el nacimiento es aproximadamente normal con media 266 y desviación estándar 16 días.
  - ¿Qué proporción de todos los embarazos durará entre 240 y 270 días?
  - ¿Cuántos días debe durar un embarazo para que esté en el percentil 70?
- En promedio, el número de acres quemados debido a incendios forestales en *New Mexico* es de 4300 acres por año con desviación estándar 750 acres. Si asumimos que el número de acres quemados es normal.
  - ¿Cuál es la probabilidad que entre 2500 y 4200 acres serán quemados en cualquier año?
  - ¿Qué número de acres quemados corresponde al percentil 38?
- Una cadena de teatros realiza un estudio en sus usuarios para saber cuanto de su dinero es gastado en concesiones. El estudio revela que los gastos son aproximadamente normales con media 4,11 dólares y desviación estándar 1,37 dólares.
  - ¿Qué porcentaje de sus usuarios gastará menos de 3,00 dólares en concesiones?
  - ¿Qué gasto corresponde al 87 % superior?
- Suponga que el diámetro de cierto componente de un auto sigue una distribución normal de media 10 mm y varianza 9 mm<sup>2</sup>. Encuentre la proporción de estos componentes que tiene diámetro mayor a 13,4 mm.
- Suponga que el peso de una caja de naranjas envasadas en cierta empresa distribuidora sigue una distribución normal de media 8 kg y desviación estándar 1,5.
  - ¿Cuál es la proporción de cajas de naranjas que pesa más de 11,5 kg?
  - ¿Qué proporción de naranjas pesa menos de 8,7 kg?
  - ¿Qué proporción de naranjas pesa menos de 5 kg?
  - ¿Qué proporción de naranjas pesa entre 6,2 y 7 kg?
  - ¿Qué proporción de naranjas pesa entre 10,3 y 14 kg?
  - ¿Qué proporción de naranjas pesa entre 6,8 y 8,9 kg?
  - ¿Qué peso de caja de naranjas corresponde al percentil 80?
  - ¿Qué peso de caja de naranjas corresponde al percentil 5?
  - Encuentre el rango intercuartil de la variable peso de las cajas de naranja.
- MENSA es una organización cuyos miembros poseen IQ's (*Intelligence quotient* en el 2% superior de la población mundial).
  - Si los IQ's están normalmente distribuidos, con media 100 y desviación estándar 16. ¿Cuál es el mínimo IQ requerido para ser admitido en la organización?
  - Si tres individuos son elegidos aleatoriamente de la población mundial, ¿Cuál es la probabilidad que las tres personas escogidas satisfagan los requerimientos para entrar a MENSA?
- Para evitar acusaciones de sexismo dentro de una universidad con la misma cantidad de alumnos hombres y mujeres, el profesor lanza una moneda para decidir si preguntar a un hombre o mujeres alguna pregunta relacionada con la clase. El profesor le preguntará a una mujer si sale sello. Suponga que el profesor lanza la moneda 1000 a lo largo de una semestre. Realice el cálculo de probabilidades utilizando la distribución normal y binomial.

- a) ¿Cuál es la probabilidad que le pregunte a una mujer a lo menos 530 veces?
  - b) ¿Cuál es la probabilidad que le pregunte a una mujer a lo más 480 veces?
  - c) ¿Cuál es la probabilidad que le pregunte a una mujer exactamente 510 veces?
9. Un proceso de manufactura produce semiconductores con una probabilidad de fallo de 6,3 %. Suponga que los fallos son independientes entre sí. Si en una semana se producen 2000 semiconductores.
- a) Encuentre el número esperado de semiconductores fallidos.
  - b) Encuentre la desviación estándar del número de semiconductores fallidos-
  - c) Encuentre la probabilidad que se produzcan menos de 135 semiconductores fallidos.
10. 10 % de las partes de un computador producido por cierta empresa son fallidos. ¿Cuál es la probabilidad que de una muestra de 10 partes, más de 3 sean fallidos?
11. En promedio, dos tornados de escala mayor ocurren en ciudades de los Estados Unidos cada año. ¿Cuál es la probabilidad que más de 5 tornados ocurran en ciudades el siguiente año?
12. Un laboratorio de redes de 20 computadores fueron atacados por un virus. El virus entra a cada computador con probabilidad 0,4, independientemente de los otros computadores.
- a) Encuentre la probabilidad que el virus entre en a lo menos 10 computadores.
  - b) Un administrador, revisa el laboratorio de computadores uno tras otro, para ver si las máquinas han sido infectadas. ¿Cuál es la probabilidad que deba revisar al menos 6 computadores para encontrar el primero infectado?
13. En promedio, 1 computador de cada 800 falla durante una tormenta de escala mayor. Cierta compañía tiene 4000 computadores funcionando cuando el área de trabajo se ve afectada por la tormenta. *Utilice aproximaciones adecuadas.*
- a) Encuentre el valor esperado y varianza del número de computadores que fallan.
  - b) Encuentre la probabilidad que menos de 10 computadores fallen.
  - c) Encuentre la probabilidad que exactamente 10 computadores fallen.

1. a) 0,5948  
b) 711,24
2. a) 0,5471  
b) 274,32
3. a) 0,4401  
b) 4067,5
4. a) 0,2090  
b) 2,56
5. 0,1292
6. a) 0,0099  
b) 0,6808  
c) 0,0228  
d) 0,9808  
e) 0,1363  
f) 0,0630  
g) 0,5138  
h) 9,27  
i) 5,53
7. a) 132,88  
b) 0,000008
8. a) 0,0307  
b) 0,1093  
c) 0,0197
9. a) 126  
b) 10,87  
c) 0,7823
10. 0,0128
11. 0,017
12. a) 0,2447  
b) 0,0778
13. a)  $\mathbb{E}(X) = 5, \mathbb{V}(X) = 4,994$   
b) 0,968  
c) 0,018