

3.6.15 Si las concentraciones de colesterol total para cierta población están distribuidas en forma aproximadamente normal con una media de 200 mg/100 ml y una desviación estándar de 20 mg/100 ml, encuentre la probabilidad de que un individuo seleccionado al azar de dicha población tenga una concentración de colesterol:

- a) Entre 180 y 200 mg/100 ml.
- b) Mayor de 225 mg/100 ml.
- c) Menor de 150 mg/100 ml.
- d) Entre 190 y 210 mg/100 ml.

3.6.16 Dada una población con distribución normal con una media de 75 y una variancia de 625, encuentre:

- a)  $P(50 \leq x \leq 100)$ .
- b)  $P(x > 90)$ .
- c)  $P(x < 60)$ .
- d)  $P(x \geq 85)$ .
- e)  $P(30 \leq x \leq 110)$ .

### 3.7 RESUMEN

---

En el presente capítulo se desarrollaron aún más los conceptos de probabilidad descritos en el capítulo anterior. Se estudiaron los conceptos de variables aleatorias discretas y continuas y sus distribuciones de probabilidad. En particular, se examinaron con bastante detalle dos distribuciones discretas de probabilidad, la binomial y la de Poisson, y una distribución continua de probabilidad, la distribución normal. Se ha visto en qué forma estas distribuciones teóricas permiten hacer ciertas afirmaciones de probabilidad acerca de ciertas variables aleatorias que son de interés para el profesional en salud pública.

#### Preguntas y ejercicios de repaso

---

1. ¿Qué es una variable aleatoria discreta? Dé tres ejemplos que sean de interés para el profesional en salud pública.
2. ¿Qué es una variable aleatoria continua? Dé tres ejemplos de interés para el profesional en salud pública.

3. Defina la distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
4. Defina la distribución de probabilidad de una variable aleatoria continua.
5. ¿Qué es una distribución de probabilidad acumulada?
6. ¿Qué es un ensayo de Bernoulli?
7. Describa la distribución binomial.
8. Dé un ejemplo de una variable aleatoria que siga una distribución binomial.
9. Describa la distribución de Poisson.
10. Dé un ejemplo de una variable aleatoria que siga una distribuida de acuerdo a la ley de Poisson.
11. Describa la distribución normal.
12. Describa la distribución normal unitaria y diga cómo se utiliza en la estadística.
13. Dé un ejemplo de una variable aleatoria que esté, al menos, distribuida en forma aproximadamente normal.
14. Utilizando los datos del ejemplo anterior, demuestre el uso de la distribución normal unitaria para contestar las preguntas de probabilidad relacionadas con la variable seleccionada.
15. El método habitual de enseñanza de una destreza particular de cuidado de sí mismo para personas con retraso mental es eficaz en el 50 por ciento de los casos. Se ensayó un nuevo método en 10 personas. Si el nuevo método no es mejor que el estándar, ¿cuál es la probabilidad de que siete o más personas aprendan dicha destreza?
16. Los registros del personal de un hospital grande muestran que el 10 por ciento de los empleados de administración y mantenimiento renuncian dentro del año posterior a su contratación. Si 10 nuevos empleados han sido contratados recientemente:
  - a) ¿cuál es la probabilidad de que exactamente la mitad de ellos continúen trabajando al cabo de un año?
  - b) ¿cuál es la probabilidad de que todos estén trabajando al cabo de un año?
  - c) ¿cuál es la probabilidad de que tres de los 10 renuncien antes de que concluya el año?
17. En cierto país en vías de desarrollo, el 30 por ciento de los niños está desnutrido. En una muestra al azar de 25 niños de esta área, ¿cuál es la probabilidad de que el número de niños desnutridos sea

- a) exactamente de 10?
  - b) menor de cinco?
  - c) de cinco o más?
  - d) entre tres y cinco, inclusive?
  - e) menor de siete, pero mayor de 4?
18. En promedio, dos estudiantes por hora acuden a la sala de primeros auxilios de una escuela primaria.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que durante una hora determinada tres estudiantes acudan a la sala de primeros auxilios?
  - b) ¿Cuál es la probabilidad de que durante una hora determinada dos o menos estudiantes acudan a la sala de primeros auxilios?
  - c) ¿Cuál es la probabilidad de que entre tres y cinco estudiantes, inclusive, acudan a la sala de primeros auxilios durante una hora determinada?
19. En promedio, cinco fumadores pasan por la esquina de cierta calle cada diez minutos. ¿Cuál es la probabilidad de que durante un período de diez minutos el número de fumadores que pasan por esa esquina sea de
- a) seis o menos?
  - b) siete o más?
  - c) exactamente ocho?
20. En cierta área metropolitana hay un promedio de un suicidio por mes. ¿Cuál es la probabilidad de que durante un determinado mes el número de suicidios sea
- a) mayor de uno?
  - b) menor de uno?
  - c) mayor de tres?
21. El coeficiente intelectual de individuos admitidos a una escuela estatal para retrasados mentales muestra una distribución aproximadamente normal con una media de 60 y una desviación estándar de 10.
- a) Encuentre la proporción de individuos con un coeficiente intelectual mayor de 75.
  - b) ¿Cuál es la probabilidad de que un individuo elegido al azar tenga un coeficiente intelectual entre 55 y 75?
  - c) Encuentre  $P(50 \leq X \leq 70)$ .

22. Una enfermera supervisora ha encontrado que las enfermeras en servicio, en promedio, tardan 10 minutos en realizar una tarea. Si los tiempos requeridos para concluir la tarea están distribuidos en forma aproximadamente normal con una desviación estándar de 3 minutos, encuentre:
- a) La proporción de enfermeras que concluyen la tarea en menos de cuatro minutos.
  - b) La proporción de enfermeras que requieren más de cinco minutos para concluir la tarea.
  - c) La probabilidad de que una enfermera, a quien recientemente se le ha asignado la tarea, la concluya al cabo de tres minutos.
23. Las calificaciones obtenidas en cierta prueba de aptitudes por estudiantes de enfermería están distribuidas en forma aproximadamente normal con una media de 500 y una variancia de 10,000.
- a) ¿Qué proporción de calificaciones están por debajo de 200?
  - b) Una persona está a punto de hacer la prueba; ¿cuál es la probabilidad de que obtenga una calificación de 650 o más?
  - c) ¿Qué proporción de calificaciones está entre 350 y 675?
24. Dada una variable binomial con una media de 20 y una variancia de 16, encuentre  $n$  y  $p$ .
25. Supóngase que una variable  $X$  muestra una distribución normal con una desviación estándar de 10. Dado que .0985 de los valores de  $X$  son mayores de 70, ¿cuál es el valor medio de  $X$ ?

## REFERENCIAS

### *Referencias citadas*

1. Norman L. Johnson y Samuel Kotz, *Discrete Distributions*, Houghton-Mifflin, Boston, 1969.
2. Frank A. Haight, *Handbook of the Poisson Distribution*, Wiley, Nueva York, 1967.
3. Helen M. Walker, *Studies in the History of Statistical Method*, The Williams and Wilkins Company, Baltimore, 1931.
4. Lila R. Elveback, Claude L. Gulliver y F. Raymond Deating, Jr., "Health, Normality and the Ghost of Gauss," *The Journal of the American Medical Association*, 211 (1970), 69-75.