



ACTIVIDADES

1. Distribuciones discretas.

1. Indicar de qué tipo es cada una de las siguientes variables aleatorias:

- a) Número de caras obtenidas al lanzar tres monedas al aire.
- b) Medida en centímetros del perímetro torácico de un grupo humano.
- c) Número de bombillas defectuosas fabricadas diariamente por una empresa.
- d) Tiempo de retraso en minutos de la entrada a clase del alumnado de un grupo.

2. Se lanzan tres monedas de forma consecutiva, una después de otra y se anota si sale cara o si sale cruz en cada una de ellas. Hallar la distribución de probabilidad de la variable aleatoria X = "número de caras obtenidas".

3. Se lanzan dos dados y se anotan los números obtenidos en cada uno de ellos. Hallar la distribución de probabilidad de la variable aleatoria X = "menor de los números obtenidos".

Nota: si los dos números son iguales, se considerará menor de los dos el mismo número.

4. Se lanzan dos dados y se anotan los números obtenidos en cada uno de ellos. Hallar la distribución de probabilidad de la variable aleatoria X = "valor absoluto de la diferencia entre las puntuaciones de ambos dados".

5. La tabla siguiente representa la distribución de probabilidad de una variable aleatoria X :

x_i	0	1	2	3	4
p_i	1/10	2/10	4/10	2/10	1/10

Calcular la media y la desviación típica, $P(X < 2)$ y $P(X \geq 3)$

6. La tabla siguiente representa la distribución de probabilidad de una variable aleatoria X :

x_i	5	6	7	8	9
p_i	5/1000	50/1000	934/1000	10/1000	1/1000

Calcular la media y la desviación típica, $P(X < 6)$ y $P(X > 6)$

7. La tabla siguiente representa la distribución de probabilidad de una variable aleatoria X :

x_i	3	4	5	6
p_i	2/12	3/12	m	1/12

- a) Deducir el valor de m y calcular la media y la desviación típica.
- b) Calcular $P(X < 5)$ y $P(X \geq 5)$

8. La tabla siguiente representa la función de probabilidad de una variable aleatoria X :

x_i	5	6	7	8	9
p_i	3/20	5/20	m	5/20	3/20

- a) Deducir el valor de m y calcular la media y la desviación típica.
- b) Calcular $P(X < 7)$ y $P(X \geq 8)$

9. De la tabla siguiente se sabe que corresponde a la distribución de probabilidad de una variable aleatoria X y que su media o esperanza es 1,1.

x_i	0	1	2
p_i	0,2	a	b

Hallar el valor de **a** y **b**, respectivamente y calcular la desviación típica.

10. La tabla siguiente representa la función de probabilidad de una variable aleatoria X :

x_i	-2	1	3	5
p_i	1/3	1/6	2/9	k

Hallar el valor de **k** y la media o esperanza.

11. En una urna hay tres bolas marcadas con el número 1, tres marcadas con el número 2, y cuatro marcadas con el 3. Se extrae una bola y se mira el número. Hallar:

- a) La distribución de probabilidad del número obtenido.
- b) La media y la desviación típica del número obtenido.

2. Distribución Binomial.

12. Una variable aleatoria X sigue una distribución binomial $B(4; 0,1)$. Determinar su distribución de probabilidad, la media y la desviación típica.

13. En un instituto, han aprobado Matemáticas de 1º de Bachillerato el 80% del alumnado. Se elige al azar una muestra de 8 estudiantes.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 2 estudiantes hayan suspendido?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que hayan aprobado los 8 estudiantes?

14. En la fabricación de un tornillo, la probabilidad de que un tornillo sea defectuoso es 0,03. Se revisa un lote de 80 tornillos.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguno sea defectuoso?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que haya al menos un tornillo defectuoso?
- c) ¿Cuántos tornillos defectuosos, por término medio, se espera que haya?

15. La probabilidad de que un individuo elegido al azar tenga problemas dermatológicos es de 0,15. Dada una muestra de 50 personas, calcular la probabilidad de que:

- a) Ninguna tenga problemas dermatológicos.
- b) Al menos cuatro tengan problemas dermatológicos.

16. Al revisar 1 200 piezas hechas por una misma máquina, 120 eran defectuosas. ¿Cuál es la probabilidad de que, al coger cinco piezas, dos o más sean defectuosas?
17. La probabilidad de que una jugadora de tenis anote de saque directo es 0,8. Si lo intenta cinco veces, calcular la probabilidad de que lo consiga al menos dos veces.
18. Se sabe que la probabilidad de que un dardo impacte en una diana es 0,4. Si se lanzan 9 dardos, determinar:
- La media y la desviación típica de esta distribución.
 - La probabilidad de que al menos 5 dardos impacten en la diana.
19. Un examen tipo test está compuesto por 8 preguntas, con 5 posibles respuestas cada una, de las cuáles solo una es correcta. Alguien que no ha estudiado nada, se dedica a responder al azar cada una de las 8 preguntas, "a ver si hay suerte".
- ¿Cuál es la probabilidad de que conteste correctamente 4 preguntas?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que conteste mal a todas las preguntas?
 - Calcular la media y la desviación típica.
20. Se lanzan dos dados. Un juego establece que ganas si obtienes una suma de puntos igual a diez o más de diez. Una persona tira los dados en 7 ocasiones.
- ¿Cuál es la probabilidad de ganar en cada ocasión que tira los dos dados?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que gane exactamente 3 veces?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que pierda las 7 veces que juega?
 - Si lanzara los dados 66 veces, ¿cuál es el número medio de victorias que se puede esperar?
21. Un frutero comprueba que una semana después de recibir la mercancía, un 20% de ella se ha estropeado. Si toma 6 piezas de fruta al azar, hallar la probabilidad de que:
- Todas estén bien.
 - Se hayan estropeado 3 piezas.
 - Al menos 2 estén estropeadas.
 - Como máximo 2 estén estropeadas.
 - El número medio de frutas estropeadas que se puede esperar.
22. Uno de cada cinco bebés que nacen en un hospital lo hace mediante cesárea. Si en un determinado día nacen cuatro bebés en ese hospital. Hallar la probabilidad de que:
- Nazcan todos por cesárea.
 - No nazca ninguno por medio de cesárea.
 - Sólo nazca uno por cesárea.
 - Nazcan por lo menos dos por cesárea.
23. En una familia que tuviera 8 hijos, si la probabilidad de nacer niña o niño es la misma, calcular la probabilidad de que hayan nacido:
- Tres niñas.
 - Más niños que niñas.
 - Tan solo dos niños.
 - Todos niños o todas niñas.
24. La probabilidad de que una botella se rompa al caer al suelo es 0,4. Si se dejan caer cinco botellas, hallar la probabilidad:
- De que las cinco se rompan.
 - De que alguna se rompa.

25. Una máquina que fabrica piezas para automoción produce una pieza defectuosa de cada cien. Se eligen al azar diez piezas fabricadas por esa máquina.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que todas sean correctas?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que haya exactamente dos defectuosas?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que haya al menos una defectuosa?
 - d) Si escogiésemos sólo 5 piezas, ¿cuál es la probabilidad de que haya alguna defectuosa?
26. En un examen de Matemáticas el porcentaje de aprobados es del 60%. Si escogemos cinco estudiantes al azar, calcular la probabilidad de que aprueben:
- a) Los cinco.
 - b) Más de tres.
 - c) Al menos dos.
 - d) Ninguno.
 - e) Hallar la esperanza y la varianza del número de aprobados.
27. Un equipo de baloncesto encesta el 80% de los tiros libres que intenta. Si en un intervalo de tiempo el equipo lanza ocho tiros. Hallar la media y la varianza del número de encestes y calcular la probabilidad de que:
- a) Encesten todos los tiros.
 - b) Encesten más de seis tiros.
 - c) Encesten menos de cuatro tiros.
28. En un laboratorio de análisis clínicos, el 5% de las muestras que llegan no cumplen las condiciones requeridas para obtener resultados concluyentes en el análisis. Si se eligen 5 muestras, calcular:
- a) La probabilidad de que de todas las muestras se puedan obtener resultados concluyentes.
 - b) La probabilidad de que de al menos dos no se obtengan resultados concluyentes.
 - c) La media y la desviación típica de la distribución.
29. La opinión que tiene los miembros de una peña futbolística sobre el entrenador de su equipo es de un 30% favorable a su cese y desfavorable en el resto. Elegidas seis personas de esa peña al azar, hallar:
- a) La probabilidad de que exactamente dos estén a favor del cese.
 - b) La probabilidad de que todos estén a favor del cese.
30. Un laboratorio afirma que un medicamento causa efectos secundarios en 5 de cada 100 pacientes. Para contrastar esta afirmación, un médico elige al azar a 6 pacientes a los que les suministra el medicamento. Averiguar la probabilidad de los siguientes sucesos:
- a) Ningún paciente tenga efectos secundarios.
 - b) Al menos dos tengan efectos secundarios.
 - c) ¿Cuál es el número medio de pacientes que se espera que sufran efectos secundarios si se eligen 300 pacientes al azar?
31. Una encuesta revela que el 20% de la población tiene intención de votar a un partido político. Elegidas diez personas al azar, calcular la probabilidad de que:
- a) Seis personas voten a ese partido.
 - b) Seis personas no voten a ese partido.
 - c) Menos de tres voten a ese partido.
32. En cierta ciudad, los robos suponen el 90% de los delitos cometidos a lo largo del año. Un determinado día se cometen 5 delitos. Calcular la probabilidad de que:
- a) Exactamente dos sean robos.
 - b) Dos o más sean robos.
 - c) Ninguno sea un robo.

33. Un tirador tiene una probabilidad de dar en el blanco de 0,90. Si realiza 4 disparos se pide:
a) Probabilidad de todos den en el blanco. b) Probabilidad de que al menos 2 den en el blanco.

34. Se han lanzado cinco monedas al aire.

a) ¿Cuál es la probabilidad de obtener 1 cara? b) ¿Cuál es la probabilidad de obtener 3 caras?
c) Sabiendo que se han obtenido más de dos caras, ¿cuál es la probabilidad de que el número de caras obtenido sea 3?

35. Un laboratorio afirma que un medicamento es efectivo en 80 de cada 100 pacientes. Si en un hospital se eligen al azar a 10 pacientes medicados, calcular la probabilidad de que:

a) Ningún paciente experimente mejoría. b) Al menos seis mejoren.
c) ¿Cuál es el número medio de pacientes que se espera que mejoren si se eligen 50 al azar?

36. Un modelo de avión tiene capacidad para 260 pasajeros. Sin embargo, la compañía aérea a la que pertenece ha decidido vender más billetes que asientos hay en el avión. La probabilidad de que un pasajero se presente en el aeropuerto el día del vuelo es del 95%. Si ese día la compañía ha vendido 280 billetes, ¿cuál es la probabilidad de que ese día se presenten 270 pasajeros?

37. Una fábrica de baterías para móviles ha detectado que una de sus máquinas produce un 10% de baterías defectuosas. Si se han seleccionado 6 baterías de forma independiente y al azar:

a) Calcular la probabilidad de que exactamente cuatro baterías sean defectuosas.
b) ¿Cuál es la probabilidad de que como máximo la mitad sean defectuosas?

3. Distribuciones continuas.

38. En cada uno de los siguientes apartados, comprobar que la función dada es una función de densidad y calcular la probabilidad que se indica:

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{6} & \text{si } 2 \leq x \leq 8 \\ 0 & \text{si } x < 2 \text{ ó } x > 8 \end{cases} \quad P(3 \leq X \leq 5) \quad \text{b) } f(x) = \begin{cases} \frac{x}{12} & \text{si } 1 \leq x \leq 5 \\ 0 & \text{si } x < 1 \text{ ó } x > 5 \end{cases} \quad P(1,5 < X < 4)$$

$$\text{c) } f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & \text{si } x \in [0, 2] \\ 0 & \text{si } x \notin [0, 2] \end{cases} \quad P\left(X \geq \frac{1}{2}\right) \quad \text{d) } f(x) = \begin{cases} \frac{3}{8}x^2 & \text{si } x \in [0, 2] \\ 0 & \text{si } x \notin [0, 2] \end{cases} \quad P(X < 1,5)$$

39. En cada uno de los siguientes apartados, averiguar el valor de k para que la función dada sea función de densidad:

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} k & \text{si } 0 \leq x < 1 \\ 4k & \text{si } 1 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{si } x \notin [0, 2] \end{cases} \quad \text{b) } f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{4} & \text{si } x \in [0, k] \\ 0 & \text{si } x \notin [0, k] \end{cases} \quad \text{c) } f(x) = \begin{cases} k - 0,5x & \text{si } x \in [-1, 1] \\ 0 & \text{si } x \notin [-1, 1] \end{cases}$$

4. Distribución Normal.

40. Siendo $Z \equiv N(0; 1)$, hallar:

- a) $P(Z < 0,75)$ b) $P(Z \geq 0,85)$ c) $P(1 < Z \leq 1,73)$ d) $P(Z < 1,5)$
e) $P(Z \leq 0,63)$ f) $P(Z > 0,65)$ g) $P(1 \leq Z \leq 1,32)$ h) $P(Z < 1,2)$

41. Siendo $Z \equiv N(0; 1)$, averiguar el valor de k en los siguientes casos:

- a) $P(Z < k) = 0,7823$ b) $P(Z \leq -k) = 0,0838$ c) $P(Z < k) = 0,9948$
d) $P(1,3 \leq Z \leq k) = 0,0130$ e) $P(-k < Z < k) = 0,5646$

42. El peso de las naranjas de una determinada empresa se distribuye como una Normal de media 180 gramos y desviación típica 20 gramos. Una almacenista ha comprado 10 000 kg.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una naranja elegida al azar pese menos de 150 gramos?
b) ¿Cuántos kilogramos se espera que estén formados por naranjas con menos de 150 gramos?
c) ¿Cuántos kilogramos se espera que pesen entre 160 y 200 gramos?

43. El peso de los toros de una determinada ganadería se distribuye como una Normal de media 500 kg y desviación típica 45 kg. En la ganadería hay 2 069 toros.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un toro elegido al azar pese más de 455 kg?
b) ¿Cuántos toros se espera que pesen entre 480 y 540 kg?

44. En una finca agrícola dedicada a la producción de manzanas se ha comprobado que el peso de las manzanas sigue una distribución Normal con media 100 g y desviación típica 10. A la hora de comercializarlas, se escogen para la clase A las comprendidas entre 80 y 120 gramos.

Hallar la probabilidad de que escogida una manzana al azar:

- a) Corresponda a la clase A b) Pese menos de 70 gramos c) Pese más de 120 gramos

45. Una fábrica produce latas de conservas, cuyas capacidades siguen una distribución normal de media 200 cm³ y varianza 1. Una lata se considera defectuosa si su capacidad no está comprendida en el intervalo (199,5, 202).

¿Qué probabilidad tiene un recipiente extraído al azar de ser defectuoso?

46. Una patrulla de tráfico realiza un control de alcoholemia en una carretera y llegan a la conclusión de que el nivel de alcohol en sangre de los conductores sigue una distribución $N(0,25; 0,1)$. La tasa de alcoholemia permitida es 0,5 para los conductores expertos y 0,3 para los conductores novatos.

Calcular la probabilidad de que, elegido un conductor al azar, tenga una tasa de alcoholemia:

- a) Superior a 0,5 b) Superior a 0,3 c) Superior a 0,3 e inferior a 0,5

47. El peso de las tabletas de aspirina producidas por un laboratorio se distribuye como una Normal de media 320 miligramos y desviación típica 9 miligramos. El último lote producido tenía 435 000 tabletas.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una tableta elegida al azar pese entre 300 y 340 mg?
b) ¿Cuántas tabletas del último lote se espera que pesen entre 300 y 340 mg?

48. Los rodamientos de las ruedas de un coche se configuran con unas bolas cuyos diámetros siguen una distribución normal de media 13 mm y desviación típica 0,1 mm. Para que el funcionamiento del rodamiento sea óptimo, el diámetro debe estar entre 12,9 mm y 13,15 mm.

No obstante, la máquina que los elabora es muy sensible a los cambios de temperatura y pierde eficacia cuando ésta sube considerablemente. El 15 de julio, tras una rotura del sistema de refrigeración, la máquina configura bolas cuyos diámetros siguen una distribución normal de media 12,9 mm y desviación típica 0,2 mm.

- a) En circunstancias ideales, ¿cuál es la probabilidad de que la máquina elabore piezas con rodamiento óptimo?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que el 15 de julio la máquina elabore piezas con rodamiento óptimo?

49. El cociente de inteligencia de una población es una variable aleatoria cuya distribución sigue una ley Normal del tipo $N(100; 10)$. Calcular, según esos datos, qué porcentaje de personas cabe esperar que tengan cociente de inteligencia (CI):

- a) Superior a 120
- b) Entre 90 y 120
- c) Inferior a 80
- d) Elegidas 5 000 personas al azar, calcular cuántas tendrán un CI superior a 125.

50. La velocidad máxima a la que puede circular un vehículo sobre un determinado puente del río Guadalete es de 70 km/h.

- a) En uno de los sentidos de circulación, la velocidad de los vehículos sigue una distribución normal de media 64 km/h y desviación típica 4 km/h. Si el radar de control salta a partir de 72 km/h, ¿cuál es el porcentaje de vehículos que se sancionan?
- b) En el sentido contrario, también sigue una distribución normal de la que sabemos que la velocidad media es de 63,6 km/h y que el 5,05% de todos los vehículos viaja a más de 80 km/h. En este caso, ¿cuánto vale la desviación típica?

51. El peso de las manzanas producidas en una granja sigue una distribución normal de media 200 gramos y desviación típica desconocida.

- a) Si el 33% de las manzanas pesan más de 230 gramos, calcula la desviación típica del peso de las manzanas.
- b) Si la desviación típica es de 50 gramos, calcula el porcentaje de manzanas que pesan entre 160 y 220 gramos.

52. Se ha elegido una muestra de 500 tornillos fabricados por una máquina. La media de los diámetros de dichos tornillos es 2,9 mm y la desviación típica es 1 mm. Un técnico considera que un tornillo es defectuoso si su diámetro es inferior a 2,85 mm o superior a 3,1 mm.

- a) Si los diámetros se distribuyen Normalmente, ¿qué porcentaje de tornillos son defectuosos?
- b) Si para otro técnico son válidos desde 2,75 mm hasta 3,15 mm, ¿qué porcentaje son defectuosos en este caso?

53. En un examen realizado a un gran número de estudiantes, las calificaciones obtenidas correspondían a una distribución Normal con calificación media 6,5 y desviación típica 2.

- a) Elegido un estudiante al azar, calcular cuál es la probabilidad de que su calificación esté comprendida entre 7 y 8.
- b) Si se presentaron 128 estudiantes al examen y el aprobado se conseguía a partir de 5, ¿cuántos aprobaron?

54. Una empresa de transporte de viajeros afirma que el tiempo de retraso de sus viajes sigue una distribución Normal, con un retraso medio de 5 minutos y desviación típica de 2 minutos. Calcular la probabilidad de que:

- a) Un viaje no tenga retraso.
- b) El próximo viaje llegue con más de 5 minutos de retraso.
- c) El próximo viaje llegue con más de 10 minutos de retraso.

55. Varios test de inteligencia (CI) dieron una puntuación que siguen una ley Normal de media 100 y desviación típica 20.

- a) Determinar el porcentaje de población que obtendrá un coeficiente entre 90 y 110.
- b) ¿Qué intervalo centrado en 100 contiene al 25% de la población?
- c) En una población de 2 000 individuos, calcular cuántos tendrán un CI superior a 130.

56. El tiempo de vida de un televisor sigue una distribución Normal de media 6,1 años y desviación típica 2,8 años.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una televisión escogida al azar dure más de 10 años?
- b) Si el fabricante ofrece una garantía de 2 años, ¿cuál es la probabilidad de que un aparato escogido al azar se estropee durante la garantía?
- c) Si el fabricante sólo está dispuesto a reemplazar el 5% de los televisores que fallen antes del tiempo de vida medio, ¿qué garantía debe ofrecer?

57. La estatura de 500 individuos de una población se distribuye como una Normal de 10 cm de desviación típica. La probabilidad de que la estatura de un individuo elegido al azar esté por encima de 175,1 cm es 0,305.

- a) ¿Cuál es la media de la distribución?
- b) ¿Cuántos individuos miden más de 180 cm?

58. El número de cajetillas de tabaco de una determinada marca vendidas en un estanco a lo largo de un día sigue una distribución Normal con media 150 y una desviación típica de 20. ¿Cuántas cajetillas de esa marca deben encargar para atender al 90% de los clientes?

59. Los resultados de una prueba de selección a 500 personas permite afirmar que la puntuación sigue una distribución Normal con media 40 puntos y desviación típica 8 puntos.

- a) Calcular cuántos de los examinados han obtenido una puntuación entre 30 y 50 puntos.
- b) Si se eligen al azar 3 de esas 500 personas, calcular la probabilidad de que todas tengan puntuación superior a 50.

60. La cantidad de azúcar depositada en cada bolsa por una máquina envasadora automática sigue una distribución Normal de media 1 050 gramos y desviación típica 50 gramos. Calcular:

- a) El porcentaje de bolsas con un peso mayor a 1 kg.
- b) El valor de m , sabiendo que el 97,5% de los paquetes contienen menos de m gramos.
- c) El porcentaje de paquetes de peso comprendido entre 900 y 1 000 grs.

61. El peso de los recién nacidos en un hospital sigue una distribución Normal de media 3,1 kg y varianza 0,36. Elegido al azar, calcular la probabilidad de que un bebé pese:

- a) Más de 3 kg al nacer.
- b) Menos de 2,5 kg al nacer.
- c) ¿A partir de qué peso está comprendido el 69,5% de los que más pesan?

62. La temperatura máxima en una ciudad, durante el verano, está distribuida Normalmente con media 29° y desviación estándar 5° .

- a) Hallar la probabilidad de que en un día la temperatura máxima esté entre 25° y 30° .
- b) Si en un día la temperatura superó los 30° , calcular la probabilidad de que estuviese por encima de los 35° .

63. Las calificaciones de un examen se distribuyen Normalmente con media 6,5 y desviación típica 2. Si obtuvieron sobresaliente el 10% de los estudiantes que hicieron el examen y no aprobaron el 20%, calcular cuáles han sido las puntuaciones mínimas exigidas para:

- a) Obtener sobresaliente.
- b) Aprobar.

64. La nota media de un examen tipo test fue 40,3 y su desviación típica 3,3. Las calificaciones siguen una distribución Normal y se considera aprobado a los que superan 37 puntos.

- a) ¿Cuál es el porcentaje de aprobados?
- b) Se presentaron 400 personas. ¿Cuántas aprobaron?
- c) Si quisiéramos que sólo aprobasen 50 personas, ¿cuál tendría que ser la nota de corte?

65. Cierta tipo de batería dura un promedio de 4 años, con una desviación típica de 0,5 años. La duración de estas baterías sigue una distribución Normal.

- a) ¿Qué porcentaje de baterías se espera que duren más de 3 años?
- b) Sabiendo que una batería lleva funcionando 3 años, calcular la probabilidad de que dure menos de 4 años.

66. La altura de los individuos de una población sigue una distribución Normal de media 175 cm y desviación típica 4 cm.

- a) Calcular la probabilidad de que un individuo elegido al azar mida más de 170 cm.
- b) Calcular qué porcentaje de la población mide entre 170 y 185 cm.
- c) Calcular la altura máxima que es superada por el 33% de la población.

67. La edad de los habitantes de cierta ciudad se distribuye normalmente, con una media de 40 años. Se sabe además que el 2,28% de los habitantes de esa ciudad tiene más de 60 años.

- a) Calcular la desviación típica de la distribución.
- b) Si la edad de la población siguiera una distribución $N(40,10)$, calcular el porcentaje de habitantes con menos de 35 años.

68. El peso de los estudiantes de determinada localidad sigue una distribución Normal de media 75 kg y varianza 36 kg^2 .

- a) Calcular el porcentaje de alumnado cuyo peso está comprendido entre 68 y 80 kg.
- b) Si se sabe que uno de los estudiantes pesa más de 76 kg, ¿cuál es la probabilidad de que pese más de 80 kg?

69. El peso de una población de elefantes africanos macho sigue una distribución Normal de media 6 toneladas y desviación típica 1 500 kg.

- a) Calcular la probabilidad de que un individuo elegido al azar pese exactamente 6 toneladas.
- b) Calcular qué porcentaje de la población pesa entre 5 y 8 toneladas.
- c) Calcular qué peso es superado por el 33% de la población.

70. El peso de las lubinas vendidas en una cadena de hipermercados sigue una distribución normal de media 6 706 gramos. Sabiendo que el 20% de las lubinas pesan más de 7 386 gramos, calcular el porcentaje de lubinas que pesan entre 6 y 8 kg.

5. Aproximación de una Binomial por una Normal.

71. a) Entre tres distribuciones Binomiales $B(10; 0,2)$, $B(100; 0,2)$, $B(1\ 000; 0,2)$, explicar de forma razonada cuál de ellas se puede aproximar mejor por una distribución Normal.

b) Un modelo de avión tiene capacidad para 260 pasajeros. Sin embargo, la compañía aérea decide vender más billetes que asientos hay en el avión, contando con el hecho de que la probabilidad de que un pasajero se presente el día del vuelo es del 95%. Si un día la compañía ha vendido 280 billetes, ¿cuál es la probabilidad de que ese día se presenten 270 pasajeros?

72. Una fábrica elabora 2 000 circuitos electrónicos al día. La probabilidad de que uno sea defectuoso es del 1%. Calcular la probabilidad de que se fabriquen:

a) Más de 50 circuitos defectuosos en un día. b) Menos de 25 circuitos defectuosos en un día.

73. El 10% de las personas de una ciudad afirma que no ve nunca la televisión. Escogidas 100 personas al azar, calcular la probabilidad de que:

a) Al menos 14 no vean la televisión. b) Exactamente 14 no vean la televisión.

74. La variedad de naranjas Navel se suele dedicar a naranja de mesa por su tamaño y aspecto. Pero aquellas que no cumplen con los estándares de calidad exigidos, son utilizadas para hacer zumo. En una finca, una de cada tres naranjas de la variedad Navel recolectadas se destina a hacer zumo.

Si se elige un cargamento de 90 naranjas de esa finca, calcular la probabilidad de que entre ellas haya por lo menos 30 que se destinen a hacer zumo.

75. Para acceder a un puesto ejecutivo, los aspirantes deben realizar un test de 100 preguntas con 5 posibles respuestas. Si uno de ellos contesta al azar, calcular la probabilidad de que:

a) Acierte más de 25 preguntas. b) Acierte menos de 30 preguntas.

76. La probabilidad de que un pez de una determinada especie sobreviva más de 6 meses es del 20%. Se pide:

a) Si en un acuario tenemos 15 peces de esta especie nacidos este mes, hallar la probabilidad de que al menos 2 de ellos sigan vivos dentro de 6 meses.

b) Si en un tanque de una piscifactoría hay 300 peces de esta especie nacidos este mismo mes, hallar la probabilidad de que al cabo de 6 meses hayan sobrevivido al menos 50 de ellos.

SOLUCIONES

1. a) Discreta; b) Continua; c) Discreta; d) Continua.

2.

x_i	0	1	2	3
p_i	1/8	3/8	3/8	1/8

3.

x_i	1	2	3	4	5	6
p_i	11/36	9/36	7/36	5/36	3/36	1/36

4.

x_i	0	1	2	3	4	5
p_i	6/36	10/36	8/36	6/36	4/36	2/36

5. $\mu = 2$ $\sigma \cong 1,095$; 0,3; 0,3

6. $\mu = 6,952$ $\sigma \cong 0,286$; 0,005; 0,945

7. a) $m = 6/12$ $\mu = 4,5$ $\sigma \cong 0,866$; b) 5/12; 7/12

8. a) $m = 4/20$ $\mu = 7$ $\sigma \cong 1,304$; b) 0,4; 0,4

9. $a = 0,5$; $b = 0,3$; $\sigma = 0,7$

10. $k = 5/18$; $\mu = 14/9$

11. a) { 3/10 si $X = 1$; 3/10 si $X = 2$; 4/10 si $X = 3$ }; b) $\mu = 2,1$; $\sigma = 2,26$

12. { 0,6561 si $X = 0$; 0,2916 si $X = 1$; 0,0486 si $X = 2$; 0,0036 si $X = 3$; 0,0001 si $X = 4$ }; $\mu = 0,4$; $\sigma = 0,6$

13. a) 0,2936; b) 0,1678

14. a) 0,0874; b) 0,9126; c) Entre 2 y 3 tornillos.

15. a) 0,00029576; b) 0,954

16. Probabilidad igual a 0,0815.

17. Probabilidad igual a 0,9933

18. a) Media 3,6 y desviación típica 1,47; b) 0,2666

19. a) 0,0459; b) 0,1678; c) $\mu = 1,6$ aciertos; $\sigma = 1,13$

20. a) 1/6; b) 0,0781; c) 0,2791; d) 11 victorias.

21. a) 0,2621; b) 0,0819; c) 0,3447; d) 0,9011; e) 1,2 frutas.

22. a) 0,0016; b) 0,4096; c) 0,4096; d) 0,1808

23. a) 0,2188; b) 0,3633; c) 0,1094; d) 0,0078

24. a) 0,0102; b) 0,9222

25. a) 0,9044; b) 0,0042; c) 0,0956; d) 0,049

26. a) 0,0776; b) 0,3370; c) 0,91296; d) 0,01024; e) $\mu = 3$ aprobados; $\sigma^2 = 1,2$
27. La media es 6,4 encestes y la varianza es 1,28. a) 0,1678; b) 0,5033; c) 0,0104.
28. a) 0,7738; b) 0,0226; c) La media es 0,25 y la desviación típica es 0,4873
29. a) 0,3241; b) 0,0007
30. a) 0,7351; b) 0,0328; c) 15 pacientes.
31. a) 0,0055; b) 0,0881; c) 0,6778
32. a) 0,0081; b) 0,9996; c) 0,00001
33. a) 0,6561; b) 0,9963
34. a) 0,1562; b) 0,3125; c) 0,625
35. a) 0,0000001024; b) 0,9672; c) 40 pacientes.
36. Probabilidad igual a 0,0655
37. a) 0,0012; b) 0,9987
38. a) 1/3; b) 55/96; c) 15/16; d) 0,4219
39. a) $k = 1/5$; b) $k = 2$; c) $k = 1/2$
40. a) 0,7734; b) 0,1977; c) 0,1169; d) 0,9332; e) 0,7357; f) 0,2578; g) 0,0653; h) 0,8849
41. a) $k = 0,78$; b) $k = 1,38$; c) $k = 2,56$; d) $k = 1,38$; e) $k = 0,78$
42. a) 0,0668; b) 668 kg; c) 6 826 kg
43. a) 0,8413; b) Casi 1 000 toros.
44. a) 0,9544; b) 0,0013; c) 0,0228
45. Probabilidad igual a 0,3313
46. a) 0,0062; b) 0,3085; c) 0,3023
47. a) 0,9736; b) 423 516 tabletas.
48. a) 0,7745; b) 0,3944
49. a) 2,28%; b) 81,85%; c) 2,28%; d) 31 personas.
50. a) 2,28%; b) 10 km/h
51. a) 68,1818 gramos; b) 44,35%
52. a) 90,08%; b) 84,17%
53. a) 0,1747; b) 99 alumnos.
54. a) 0,0062; b) 0,5; c) 0,0062
55. a) 38,3%, b) (93.6, 106.4); c) 134 individuos.
56. a) 0,0823; b) 0,0721; c) 1,48 años.
57. a) 170 cm; b) Aprox. 80 individuos.

58. Debe encargar 176 cajetillas.
59. a) 394 examinados; b) 0,00118.
60. a) 84,13%; b) 1 148; c) 15,74%
61. a) 0,5675; b) 0,1587; c) 2,795 kg
62. a) 0,3674; b) 0,2736
63. a) 9,06; b) 4,82
64. a) 84,13%; b) Aprox. 337 personas; c) 44,1
65. a) 97,72%; b) 0,4883
66. a) 0,8944; b) 88,82%; c) 176,76 cm
67. a) 10 años; b) 30,85%
68. a) 64,57%; b) 0,47
69. a) Cero; b) 65,68%; c) 6 660 kg
70. La desviación típica es 804,73. El porcentaje es 75,69%
71. a) La distribución $B(1\ 000; 0,2)$; b) Probabilidad igual a 0,06
72. a) 0; b) 0,8686
73. a) 0,0918; b) 0,0542
74. Probabilidad igual a 0,5438
75. a) 0,0838; b) 0,9913
76. a) 0,8329; b) 0,9357