



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 $X = \text{"número de caras obtenidas"}$.

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 $X = \text{"menor de los números obtenidos"}$.
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 $X = \text{"valor absoluto de la diferencia entre las puntuaciones de ambos dados"}$.

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. 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".

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que conteste correctamente 4 preguntas?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que conteste mal a todas las preguntas?
c) Calcular la media y la desviación típica.

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. 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?
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. Una pareja quiere tener 8 hijos. Si la probabilidad de nacer niña o niño es la misma, calcular la probabilidad de que nazcan:
- Tres niñas.
 - Más niños que niñas.
 - Tan solo dos niños.
 - Todos niños o todas niñas.
22. Una máquina que fabrica piezas para automoción produce una pieza defectuosa de cada cien. Se eligen al azar diez piezas fabricadas por esa máquina.
- ¿Cuál es la probabilidad de que todas sean correctas?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que haya exactamente dos defectuosas?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que haya al menos una defectuosa?
 - Si escogiésemos sólo 5 piezas, ¿cuál es la probabilidad de que haya alguna defectuosa?
23. En un examen de Matemáticas el porcentaje de aprobados es del 60%. Si escogemos cinco estudiantes al azar, calcular la probabilidad de que aprueben:
- Los cinco.
 - Más de tres.
 - Al menos dos.
 - Ninguno.
 - Hallar la esperanza y la varianza del número de aprobados.
24. Un equipo de baloncesto encesta el 80% de los tiros libres que intenta. Si en un intervalo de tiempo el equipo lanza ocho tiros:
- ¿Cuál es la probabilidad de que encesten todos los tiros?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que encesten más de seis?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que encesten menos de cuatro?
 - Hallar la media y la varianza del número de encestes.
25. 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.

26. 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.

27. 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?

28. 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.

29. 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.

30. 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.

31. 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?

32. 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?

3. Distribuciones continuas.

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

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

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

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

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

4. Distribución Normal.

35. 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) $P(Z < 1,2)$

36. 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) $P(-k < Z < k) = 0,5646$

37. 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) ¿Cuántas kilogramos se espera que pesen entre 160 y 200 gramos?

38. 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?

39. Las estaturas de 200 estudiantes se distribuyen normalmente, con una media de 175 cm y una desviación típica de 10 cm. Averiguar cuántos de estos estudiantes tienen estatura:

- a) Mayor que 180 cm b) Menor que 165 cm c) Entre 160 cm y 180 cm

40. 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

41. Una fábrica produce latas para conserva, cuyas capacidades están distribuidas Normalmente con media de 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?

42. a) Hallar la probabilidad de que una persona viva más de 90 años, suponiendo que la variable aleatoria que describe el número de años de vida de una persona es del tipo $N(75; 10)$.
b) Hallar igualmente la probabilidad de que viva más de 65 años.

43. 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
44. 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?
45. 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:
- a) Superior a 120 b) Entre 90 y 120 c) Inferior a 80
d) Elegidas 5 000 personas al azar, calcular cuántas tendrán un cociente de inteligencia superior a 125.
46. El gasto diario de una familia siguen una distribución Normal, de media 50 € y desviación típica 5 €. Calcular el porcentaje de días en los que los gastos:
- a) Son inferiores a 55 € b) Superan los 60 € c) Son superiores a 50 € e inferiores a 60 €
47. La duración media de un electrodoméstico es de 18 años, y su desviación típica es 1,2. La duración de estos electrodomésticos se distribuye Normalmente. Hallar la probabilidad de que un electrodoméstico dure más de 15 años.
48. 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?
49. 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?
50. 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.

51. Varios test de inteligencia dieron una puntuación que siguen una ley Normal de media 100 y desviación típica 20.
- Determinar el porcentaje de población que obtendrá un coeficiente entre 90 y 110.
 - ¿Qué intervalo centrado en 100 contiene al 25% de la población?
 - En una población de 2 000 individuos, calcular cuántos individuos tendrán un coeficiente superior a 130.
52. El tiempo de vida de un televisor sigue una distribución Normal de media 6,1 años y desviación típica 2,8 años.
- ¿Cuál es la probabilidad de que una televisión escogida al azar dure más de 10 años?
 - 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?
 - 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?
53. 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?
54. 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.
- Calcular cuántos de los examinados han obtenido una puntuación entre 30 y 50 puntos.
 - Si se eligen al azar 3 de esas 500 personas, calcular la probabilidad de que todas tengan puntuación superior a 50.
55. 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.
- ¿Cuál es la media de la distribución?
 - ¿Cuántos individuos miden más de 180 cm?
56. 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:
- El porcentaje de bolsas con un peso mayor a 1 kg.
 - El valor de m , sabiendo que el 97,5% de los paquetes contienen menos de m gramos.
 - El porcentaje de paquetes de peso comprendido entre 900 y 1 000 grs.
57. 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:
- Más de 3 kg al nacer.
 - Menos de 2,5 kg al nacer.
- c) ¿A partir de qué peso está comprendido el 69,5% de los que más pesan?
58. 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:
- Obtener sobresaliente.
 - Aprobar.
59. La temperatura máxima en una ciudad, durante el verano, está distribuida Normalmente con media 29° y desviación estándar 5°.
- Hallar la probabilidad de que en un día la temperatura máxima esté entre 25° y 30°.
 - Si en un día la temperatura superó los 30°, calcular la probabilidad de que estuviese por encima de los 35°.

60. 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) Si a ese examen se presentaron 400 personas, ¿cuántas aprobaron?
- c) Si quisiéramos que sólo aprobasen 50 personas, ¿cuál tendría que ser la nota de corte?

61. Cierta 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.

5. Aproximación de una binomial por una Normal.

62. Considerar tres distribuciones binomiales $B(10; 0,2)$, $B(100; 0,2)$, $B(1\ 000; 0,2)$ y explicar cuál de ellas se puede aproximar mejor a una distribución Normal.

63. 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?

64. 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.

65. 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.

66. 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.

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

16. Probabilidad igual a 0,0815.

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

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

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

20. Probabilidad igual a 0,9933

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

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

23. a) 0,0776; b) 0,3370; c) 0,91296; d) 0,01024; e) $\mu = 3$ aprobados; $\sigma^2 = 1,2$

24. a) 0,1678; b) 0,5033; c) 0,0104; d) $\mu = 6,4$ encestes; $\sigma^2 = 1,28$

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

26. a) 0,3241; b) 0,0007
27. a) 0,7351; b) 0,0328; c) 15 pacientes.
28. a) 0,0081; b) 0,9996; c) 0,00001
29. a) 0,0055; b) 0,0881; c) 0,6778
30. a) 0,6561; b) 0,9963
31. a) 0,1562; b) 0,3125; c) 0,625
32. a) 0,0000001024; b) 0,9672; c) 40 pacientes.
33. a) $\frac{1}{3}$; b) $\frac{55}{96}$; c) $\frac{1}{2}$; d) 0,4219
34. a) $k = \frac{1}{5}$; b) $k = 2$; c) $k = \frac{1}{2}$
35. a) 0,7734; b) 0,1977; c) 0,1169; d) 0,9332; e) 0,7357; f) 0,2578; g) 0,0653; h) 0,8849
36. a) $k = 0,78$; b) $k = 1,38$; c) $k = 2,56$; d) $k = 1,38$; e) $k = 0,78$
37. a) 0,0668; b) 668 kg; c) 6 826 kg
38. a) 0,8413; b) Casi 1 000 toros.
39. a) Aprox. 62 estudiantes; b) Aprox. 32 estudiantes; c) Aprox. 125 estudiantes.
40. a) 0,9544; b) 0,0013; c) 0,0228
41. Probabilidad igual a 0,3313
42. a) 0,0668; b) 0,8413
43. a) 0,0062; b) 0,3085; c) 0,3023
44. a) 0,9736; b) 423 516 tabletas.
45. a) 2,28%; b) 81,85%; c) 2,28%; d) 31 personas.
46. a) 84,13%; b) 2,28%; c) 47,72%
47. Probabilidad igual a 0,9938
48. a) 90,08%; b) 84,17%
49. a) 0,1747; b) 99 alumnos.
50. a) 0,0062; b) 0,5; c) 0,0062
51. a) 38,3%; b) (93.6, 106.4); c) 134 individuos.
52. a) 0,0823; b) 0,0721; c) 1,48 años.
53. Debe encargar 176 cajetillas.
54. a) 394 examinados; b) 0,00118.
55. a) 170 cm; b) Aprox. 80 individuos.
56. a) 84,13%; b) 1 148; c) 15,74%

57. a) 0,5675; b) 0,1587; c) 2,795 kg
58. a) 9,06; b) 4,82
59. a) 0,3674; b) 0,2736
60. a) 84,13%; b) Aprox. 337 personas; c) 44,1
61. a) 97,72%; b) 0,4883
62. La distribución $B(1\ 000; 0,2)$.
63. Probabilidad igual a 0,06
64. a) 0; b) 0,8686
65. a) 0,0918; b) 0,0542
66. a) 0,0838; b) 0,9913