

Ejercicios Distribución Binomial y Normal

1. En una distribución $\text{Bin}(10;0.2)$, calcula $p(X=3)$, $p(X \leq 2)$, $p(X > 2)$, \bar{x} , σ .
2. En un proceso de fabricación de tornillos se sabe que el 2% son defectuosos. Los empaquetamos en cajas de 50 tornillos. Calcula la probabilidad de que en una caja haya:
 - a) Ningún tornillo defectuoso.
 - b) Exactamente un tornillo defectuoso.
 - c) Más de dos tornillos defectuosos.
3. En una mano de póker se dan, a cada jugador 5 cartas y nos preguntamos por la probabilidad de que un jugador tenga k figuras ($k=0,1,2,3,4,5$). ¿Por qué no se trata de una distribución binomial?.
4. Una urna contiene 40 bolas blancas y 60 bolas negras. Sacamos 8 veces una bola, devolviéndola, cada vez, a la urna. ¿Cuál es la probabilidad de que 5 sean blancas?.
Si repetimos 10 veces la experiencia, ¿Cuánto vale la media y la desviación típica?.
5. En un test de 100 preguntas hay 4 opciones de respuesta, de las que hay que seleccionar una. Si se responde totalmente al azar, ¿cuál es el número esperado de respuestas correctas? ¿Cuál es la desviación típica?.
Si para aprobar hace falta tener bien 60 preguntas, ¿qué probabilidad tenemos de aprobar?.
6. Un examen tipo test consta de 10 preguntas, cada una con 4 respuestas, sólo una de las cuáles es correcta. Un alumno contesta al azar.
¿Cuál es la probabilidad de que conteste correctamente más de 3 preguntas?.
¿Cuál es la de que conteste mal a todas?.
7. Una urna contiene 3 bolas rojas y 7 verdes. Se saca una al azar, se anota el color y se vuelve a meter; y se realiza 5 veces esta experiencia. Calcula la probabilidad de obtener:
 - a) tres rojas
 - b) menos de tres rojas
 - c) más de tres rojas
 - d) alguna roja.
8. En un proceso de fabricación de motores para coches, y antes de la revisión previa a la venta, la probabilidad de que un motor tenga algún defecto es de 0.05. Entre 4 motores sin revisar, calcula la probabilidad de que:
 - a) no haya ninguno defectuoso.
 - b) haya alguno defectuoso.
 - c) haya más de uno defectuoso.
9. El 11% de los billetes de la lotería reciben algún tipo de premio. En una familia se juegan 46 números. ¿Cuál es la probabilidad de que se obtenga premio en al menos 3 de ellos?.
10. De los alumnos que cierto centro de enseñanza presenta al examen de acceso a la universidad cada año, suele aprobar el 95%. Si este curso van a presentarse 240 alumnos, ¿cuántos aprobarán por término medio aproximadamente? ¿Cuál es la desviación típica?.

11. Si la probabilidad de que un cierto modelo de secador de pelo sea defectuoso es del 5 %, ¿Cuántos habrá defectuosos, por término medio, en un lote de 1000 secadores?. ¿Cuál es la desviación típica?.
12. ¿Cuál es la probabilidad de obtener 5 caras lanzando 11 veces una moneda?.¿Cuántas caras se obtienen por término medio?. ¿Cuál es la probabilidad de obtener más de 2 caras pero menos de 6?. ¿Cuál es la desviación típica?.
13. La probabilidad de que cierto golfista haga hoyo a una distancia de 17 metros es de 0'2. Si lo intenta 5 veces, ¿cuál es la probabilidad de que no acierte ninguna vez?.¿Y de que acierte alguna?. Calcula la media y la desviación típica.
14. En una distribución $N(0;1)$, calcula: $p(Z \leq 1'83)$, $p(-1'5 \leq Z \leq 3'71)$, $p(Z \leq 11)$, $p(Z \leq 4'27)$, $p(1'5 \leq Z \leq 2'5)$, $p(Z=1'6)$, $p(-2'71 \leq Z \leq -1'83)$, $p(1'3 \leq Z \leq 2'2)$.
15. En una distribución $N(43;10)$, calcula $p(X \geq 43)$, $p(40 \leq X \leq 55)$, $p(30 \leq X \leq 40)$.
16. Supongamos que la variable que expresa el tiempo (en meses) que tarda en salir el primer diente de los niños es $N(7'5;1'5)$. Calcula la probabilidad de que a un niño le salgan los dientes:
 - a) Habiendo cumplido ya un año.
 - b) Antes de los 5 meses.
 - c) Con 7 meses.
 - d) Antes de cumplir el primer mes.
 - e) Después de haber cumplido 6 meses.
17. En el proceso de fabricación de unas piezas intervienen dos máquinas: la máquina A produce un taladro cilíndrico y la máquina B secciona las piezas con un grosor determinado. Ambos procesos son independientes. El diámetro del taladro producido por a , en mm. es una $N(23,0'5)$. El grosor producido por B en mm. es una $N(11'5,0'4)$.
 - a) Calcula qué porcentaje de piezas tienen un taladro comprendido entre 20'5 y 24 mm.
 - b) Encuentra el porcentaje de piezas que tienen un grosor entre 10'5 y 12'7 mm.
 - c) Suponiendo que sólo son válidas las piezas cuyas medidas son las dadas en los apartados anteriores, calcula qué porcentaje de piezas aceptables se consiguen.
18. La calificación media en un cierto examen fue 6'5 y la desviación típica 1'6. Si el profesor va a calificar con sobresaliente al 10 % de la clase, ¿a partir de qué nota se consigue?.
19. Un test de sensibilidad musical da resultados que se distribuyen $N(65,18)$. Se quiere hacer un baremo por el cual, acada persona, junto con la puntuación obtenida, se le asigna uno de los siguientes comentarios:
 - * Duro de oído
 - * Poco sensible a la música
 - * Normal
 - * Sensible a la música
 - * Extraordinariamente sensible a la música
 de modo que haya , respectivamente, en cada uno de los grupos un 10 %,35 %,30 %,20 %, y un 5 % del total de individuos observados. ¿En qué puntuaciones pondrías los límites entre los distintos grupos?.
20. El 2 % de los tornillos fabricados por una máquina presentan defectos. Si tenemos un lote de 200 tornillos, ¿cuál es la probabilidad de que haya más de 50 defectuosos?.

21. Para cada una de las siguientes distribuciones binomiales, indica si se pueden aproximar a una normal o no. En caso negativo, explica por qué y en caso afirmativo, determina a qué distribución normal se aproximan, calculando su media y desviación típica.
- Bin(2;0'3)
 - Bin(40,0'05)
 - Bin(50;0'4)
 - Bin(10,0'2)
 - Bin(35,0'5)
22. Si lanzamos un dado 1000 veces, ¿cuál es la probabilidad de que el número de treses obtenidos sea menor que 100?.
23. La probabilidad de que una copa de cristal se rompa cuando la transportamos es del 1%. Si se transportan 1000 copas, ¿cuál es el nº esperado de roturas? ¿y la desviación típica? ¿Cuál es la probabilidad de que se rompan 20 copas o más?.
24. En una bolsa hay 2000 bolas, 1000 blancas y 1000 negras. Si sacamos 30 bolas, ¿cuál es la probabilidad de que las 10 sean blancas? ¿Y la de que al menos 7 sean blancas?.
25. Una plantación está infectada por unos escarabajos, y se estima que hay 1000000 de estos animalillos. Se rocía la plantación con un insecticida que se espera que acabe con el 80% de los bichos. ¿Cuál es la probabilidad de que sobrevivan 500000 escarabajos o más? ¿Y la de que sobrevivan más de 300000 escarabajos? ¿Y la de que sobrevivan entre 100000 y 200000 escarabajos?.
26. Si el 15% de los españoles son hinchas de algún equipo de fútbol y se pregunta a 7 españoles elegidos al azar si lo son, calcula la probabilidad de que contesten sí:
- Tres
 - Un máximo de dos
 - Al menos tres.
27. Supongamos que en Castilla-León el 25% de los aficionados al fútbol son hinchas del Valladolid. Elegidos 7 aficionados al azar, calcula la probabilidad de que sean del Valladolid:
- Dos
 - Entre 3 y 5 (inclusive).
28. Supongamos que el porcentaje de alumnos universitarios que terminan su licenciatura en los años previstos es del 35%. Si se toman 8 licenciados al azar, ¿cuál es la probabilidad de que al menos dos de ellos hayan terminado sus estudios en los años previstos?.
29. La probabilidad de que un jugador de baloncesto meta una canasta de 3 puntos es 0'25.
- Si efectúa nueve lanzamientos de tres puntos, ¿cuál es la probabilidad de que meta al menos dos? ¿Y de que falle 6?
 - ¿Cuántos lanzamientos tiene que realizar para que la probabilidad de meter al menos una canasta sea mayor que 0'8?.
30. Un examen consta de 8 preguntas, con tres respuestas posibles cada una, de las que sólo una es correcta. Si se responde al azar, cuál es la probabilidad de:
- Acertar 4 preguntas
 - No acertar ninguna
 - Acertar al menos 2.

31. Para una moneda trucada, la probabilidad de sacar cara es de $\frac{6}{11}$. Si se lanza 7 veces, calcular la probabilidad de:
- Sacar 5 caras
 - Sacar al menos una cruz.
32. La probabilidad de que un tirador haga blanco de un disparo es 0'6. Si efectúa 6 disparos, halla la probabilidad de que haga:
- Seis blancos
 - Un mínimo de 4 blancos
 - Si efectúa 60 disparos, calcula la media y la desviación típica del número de blancos conseguidos.
33. La probabilidad de acertar un número en el juego de la ruleta es de $\frac{1}{37}$.
- Si apostamos seis veces a un mismo número, ¿cuál es la probabilidad de acertar al menos una vez?
 - ¿Cuántas veces habría que apostar al mismo número para que la probabilidad de ganar al menos una vez sea mayor que 0'5?
34. En una partida de disquetes para ordenador se detecta que el 20% están defectuosos. Para vender esos disquetes se ofertan 8 al precio de 5. ¿Hasta qué punto es interesante comprar esos disquetes?.
- Si una empresa compra 1000 disquetes, ¿cuánto debe pagar y cuántos cabe esperar que sean defectuosos?.
35. ¿Qué es más fácil, tirar 7 monedas y sacar 6 caras o tirar dos dados y sacar dos seises?.
36. Para una variable $N(0;1)$ calcula las probabilidades:
- $p(-1 \leq Z \leq 1)$
 - $p(-2 \leq Z \leq 2)$
 - $p(Z \leq -1'65)$
37. Si las estaturas de las chicas europeas de 18 años tiene una distribución $N(165;7)$ y elegimos una al azar, calcula la probabilidad de que su estatura sea:
- Menor que 172 cm
 - Entre 165 y 172 cm
 - Superior a 193 cm
38. Supongamos que la probabilidad de que un hombre sea calvo es $p=0'2$. Si en una reunión hay 50 hombres, calcula la probabilidad de que:
- Menos de 16 de ellos sean calvos
 - 16 sean calvos
 - Más de 20 sean calvos
 - 4 sean calvos
39. Supongamos que el diámetro de las aceitunas rellenas de anchoa varía entre 15 y 17 mm. Debido a al sequía del último año, la producción de aceituna verde se ha distribuido según una normal de media 15'5 mm. y desviación típica 1'2 mm. ¿Qué porcentaje de aceitunas podrá ser aprovechado para rellenar de anchoa?

40. En una variable normal, X , de media 20 y desviación típica 4, calcula el valor de t para que $p(X \leq t) = 0'3$
41. El cociente intelectual (C.I.) de los alumnos de una universidad se distribuye normalmente con media 115 y desviación típica 12. Se consideran brillantes y superdotados a aquellos alumnos cuyo C.I. es igual o superior a 139 y 145 respectivamente. Calcula:
- La probabilidad de que un alumno sea brillante.
 - Sea superdotado.
 - Si en la universidad estudian 10.000 alumnos, ¿cuántos brillantes y cuántos superdotados hay entre ellos?
42. El examen de unas oposiciones consta de 200 preguntas tipo test, con 4 respuestas posibles cada una, de las cuáles sólo una es correcta. Si un opositor responde al azar, calcula la probabilidad que tiene de:
- Aprobar el examen si para ello debe acertar un mínimo de 120 preguntas.
 - Contestar correctamente entre 40 y 70 preguntas.
43. Supongamos que el 40 % de los menores de 25 años está en paro. Si tomamos una muestra de 200 de ellos, calcula la probabilidad de que el número de parados
- coincida con la media
 - sea inferior a la media.
44. El perímetro craneal de los hombres en una ciudad es una $N(60;2)$ medido en cm.
- ¿Qué perímetro craneal debe tener un hombre para que el 16'6% de sus paisanos “tengan más cabeza que él”?
 - ¿Y cuánto para que el 35'2% tenga menos?.
45. Para aprobar unas oposiciones se necesita obtener 100 puntos o más en el examen. Por experiencias anteriores, se sabe que la distribución de los puntos obtenidos por los opositores es una normal de media 110 puntos y desviación típica 15 puntos. Halla:
- ¿Qué probabilidad hay de que un opositor apruebe?
 - Si hay 1000 opositores y sólo 300 plazas. ¿cuántos puntos se deberá exigir para ajustar el número de plazas al número de opositores aprobados?.
46. Un examen tiene 100 preguntas de tipo verdadero-falso. El examen se aprueba con 60 preguntas correctas al menos. Si un alumno contesta al azar, calcula la probabilidad de que:
- Apruebe el examen
 - Conteste bien entre 55 y 65 preguntas (inclusive).