

Problemas de variables aleatorias

1. Una lista contiene los números {1, 3, 7, 8, 13, 15, 18, 17}. Saco un número al azar y me interesa $X = \text{'Número sacado'}$. Analiza la variable. Calcula la probabilidad de que sea par o menor que 15.
2. Una baraja tiene 40 cartas. Cada carta tiene un número del 1 al 10 y un palo. Saco una carta y me interesa $X = \text{'Número de la carta'}$. Analiza la variable. Calcula la probabilidad de que si saco dos cartas (una detrás de otra y distintas) al menos una de ellas sea mayor que 8.
3. Una persona llega a la estación de trenes. Los trenes salen cada 10 minutos. El tiempo que se tarda entre llegar a la estación y la partida de primer el tren se distribuye aleatoriamente entre 0 y 10 minutos. Sea $X = \text{'Tiempo en llegar un tren'}$. Analiza la variable.
 1. Calcula la probabilidad de tener que esperar un día más de 4 minutos
 2. Calcular la probabilidad de que entre cinco días tomados al azar, en al menos dos de ellos haya tenido que esperar menos de 4 minutos
4. Las campanas de la catedral de Murcia suenan cada 15 minutos. Suponiendo que un persona pasa todos los días por la plaza del Cardenal Belluga en un momento totalmente aleatorio, ¿cuál será la función de densidad de la variable aleatoria $X = \text{'tiempo de espera hasta que suenen las campanas'}$? ¿Cuál será la probabilidad de que la persona se tuviera que esperar entre 5 y 10 minutos? ¿Cuál será el tiempo medio de espera?
5. Los tiempos en un proceso industrial se distribuyen aleatoriamente entre 20 y 40 minutos. Sea $X = \text{'Tiempo de un proceso'}$. Analiza la variable. Calcular la probabilidad de que un proceso elegido al azar tarde menos de 25 minutos
6. Un lenguaje de programación tiene una función `random()` que proporciona números aleatorios entre 0 y 10. Saco un número y me interesa $X = \text{'Número sacado'}$. Analiza la variable. Si saco dos números calcula la probabilidad de que uno de los dos sea mayor que 8.
7. Se tiene una cadena de 5 interruptores que pueden estar en posición 0 o 1. Sea $X = \text{'número de interruptores en posición 1'}$. Analiza la variable. ¿Cuál es la probabilidad de que haya exactamente 3 interruptores en posición 1?
8. Siete de cada diez estudiantes aprueba el primer parcial de una asignatura. Se seleccionan 8 estudiantes al azar. Sea $X = \text{'Número de alumnos que suspenden el parcial'}$. Analiza la variable. Probabilidad de que exactamente 2 suspendan entre los 8 seleccionados.
9. Suponiendo que la probabilidad de ser niño es del 49% y una familia tiene 6 hijos sea $X = \text{'Número de niñas'}$. Analiza la variable. ¿Cuál es la probabilidad de que una familia de 6 hijos tenga 3 niños y 3 niñas?
10. Tiro 10 dados y me interesa el número de unos que sale. Analiza la variable. Calcula la probabilidad de que salgan menos de dos unos.
11. La probabilidad de aprobar una asignatura es del 35%. Sea $X = \text{'Convocatorias a'}$

las que me presento antes de aprobar'. Analiza la variable. ¿Cuál es la probabilidad de aprobar a la cuarta convocatoria?

12. Diez amigos se juegan la cena a lanzar una moneda al aire y el que obtenga un resultado diferente paga (si no, se repite). Sea X = 'Número de tiradas antes de que alguien pague'. Analiza la variable. ¿Cuál es la probabilidad de que alguien pague antes de 9 tiradas?
13. Se sabe que la probabilidad de ser niño es del 49%. Una familia decide tener hijos hasta tener una niña. Sea X = 'Número de niños hasta que nazca una niña'. Analiza la variable. ¿Cuál es la probabilidad de que sea la tercera?
14. Las matrículas de los coches contienen 10 números y suponemos que ya se han hecho todas las posibles matrículas. Voy por la calle mirando matrículas. Me interesa X = 'Número de matrículas que veo antes de encontrar una que sea capicúa'. Analiza la variable. Calcula $P(3 < X < 7)$
15. En una muestra de libros se sabe que cada 100 páginas el número medio de erratas es 6. Si cojo un libro de 100 páginas, sea X = 'Número de erratas'. Analiza la variable. ¿Cuál es la probabilidad de que tenga más de 3 erratas?
16. Suponiendo que las denuncias que realizan los trabajadores de cierta empresa a la Inspección de Trabajo tienen una media 1.5 al año. Sea X = 'Número de denuncias al año'. Analiza la variable. Calcula la probabilidad de que en un año dado se produzcan más de 4 denuncias
17. El promedio de llamadas por minuto en una centralita es 3. Sea X = 'Número de llamadas en un minuto'. Calcula la probabilidad de que en el siguiente minuto no recibamos ninguna llamada
18. El número medio de robos con violencia que se registra en una barrio marginal es de 4 al mes. Calcula la probabilidad de que haya entre 2 y 6, inclusive en un mes dado
19. El tiempo medio entre la llegada de una persona a otra en una cola de espera es 5 segundos. Sea X = 'Tiempo de llegada de una persona a la cola'. Analiza la variable. Calcular la probabilidad de que después de la llegada de una persona se tarde más de 10 segundos hasta la siguiente llegada
20. Una instalación de luz contiene varios focos conectados y se sabe que en media se rompen 10 focos cada día (24 horas). Sea X = 'Duración de un foco en horas'. Analiza la variable. Hallar la probabilidad de que el primer foco dure más de 100 horas.
21. La duración media de un modelo de marcapasos es de 7 años. Sea X = 'Duración de un marcapasos'. Analiza la variable. ¿Cuál es la probabilidad de que dure al menos 5 años? ¿y menos de 3?
22. El tiempo medio en servir una mercancía es 5 días. Sea X = 'Tiempo en servir una mercancía'. Analiza la variable. ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente tenga que esperar al menos 6 días para recibirla?

23. Nos interesa el número de reclamaciones que se reciben al mes.
1. Analiza la variable (tipo de variable, dibuja las funciones de densidad y probabilidad y calcula media y desviación típica). Calcula la probabilidad de que al menos uno de los dos próximos meses reciba más de 22 reclamaciones
 2. Un mes se considera bueno si es del 20 % de meses que recibe menos reclamaciones. Calcula el número de reclamaciones por debajo del cual se considera que un mes es bueno.
 3. Por lo anterior, la probabilidad de que un mes sea bueno es del 20 %. ¿Cuál es el número de meses buenos que esperamos tener al año? ¿Cuál es la probabilidad de que haya menos de 3 meses buenos? Calcula la probabilidad de que haya un mes bueno antes de tres meses
24. En una empresa hay, en media, 30 bajas laborales al mes Sea X = 'número de bajas el próximo mes'.
1. Calcula a $P(28 < X < 35)$
 2. Un mes se considera bueno si es del 10 % en que hay menos bajas y malo si es del 20 % en que hay más bajas. ¿A partir de qué números de bajas, a y b , se considera que un mes es bueno o malo?
 3. Si examinamos un año (12 meses) ¿en cuántos esperamos que haya menos de 26 bajas? (calcular primero la probabilidad de que haya menos de 26 bajas)
25. Se tiene un conjunto ordenadores del que se observa que el 2 % tiene algún problema (es defectuoso)
1. Los ordenadores se meten en lotes de 1000 ordenadores. Un lote se considera malo si es del 10 % de los lotes que contienen más ordenadores defectuosos y bueno si es del 5 % de los que contienen menos. Un lote que no sea bueno ni malo se considera standard ¿Entre qué valores debe estar el número de ordenadores defectuosos de un lote para que sea considerado standard?
 2. Una unidad de control examina los lotes para detectar aquellos que son malos. Dicha unidad detecta 12 lotes defectuosos al día. Si realizamos el control dos días seguidos ¿cuál es la probabilidad de que al menos uno de esos días encontremos más de 13 lotes defectuosos?
 3. ¿Cuánto tiempo esperamos que pase antes de encontrar un bloque defectuoso? ¿Cuál es la probabilidad de que esto ocurra en un intervalo de entre 1 y 4 horas?
26. Recibimos cajas de componentes de dos empresas. Cada caja contiene 100 componentes. La empresa 1 nos informa de que su porcentaje de componentes defectuosos es del 2%. Por su parte la empresa 2 nos informa de que ellos paran la producción cada vez que encuentran un componente defectuoso y que, en media, encuentran 16 componentes correctos antes de encontrar un defectuoso. Sabiendo que compramos el 40% de las cajas a la empresa I y el resto a la empresa II
1. Calcula la probabilidad de que una caja contenga más de 4 componentes defectuosos
 2. Si esto ocurre, calcula la probabilidad de que esa caja venga de la empresa II
27. En una fábrica se fabrican dos tipos de camiones. La capacidad de carga de cada tipo de camión es una normal con medias 100 y 120 y desviaciones típicas 2 y 3, respectivamente.
1. Una empresa compra dos camiones del primer tipo y tres del segundo. Calcula la probabilidad de que, en total, los camiones comprados puedan llevar una

carga que sea menor o igual que 562

2. Si compro un camión y su capacidad de carga es de 110 ¿cuál es la probabilidad de que esté fabricado en la primera fábrica?
28. Dos empresas fabrican cajas con pesos que siguen distribuciones normales. La primera empresa con media 8 y desviación típica 1 y la segunda con media 7 y desviación típica 2.
1. Si cojo dos cajas de la primera empresa y una de la segunda ¿cuál es la probabilidad de que el peso total esté entre 22 y 24?
 2. Una empresa que fabrica cajas piensa que la distribución de los pesos de las cajas es una normal. Se sabe que un 10 % de las cajas pesan más de 5 kg y otro 10 % menos de 4 kg. Calcula la media y desviación típica del peso de estas cajas (0.5 p)
 3. En una Facultad la nota de entrada de los alumnos es una variable aleatoria con media 6.3 y desviación típica 0.3. Tenemos dos clases de 80 y 60 alumnos respectivamente. Calcula la probabilidad de que la nota media de entrada de la primera clase sea menor que la de la segunda clase más 1 (0.5 p)
29. El peso de los niños de un colegio es una normal con media 50 Kg y desviación típica 2.
1. Si cojo tres niños ¿cuál es la probabilidad de que su peso conjunto pase de 148 kg?
 2. En otro colegio piensan que la distribución de los pesos sus alumnos también será una normal. Se sabe que un 10 % de los niños pesan más de 55 kg y otro 10 % menos de 45 kg. Calcula la media y desviación típica del peso de estos niños
30. Se sabe que los valores que nos proporciona un determinado algoritmo siguen una normal. Sabemos también que el 5 % de las veces nos proporciona un número menor que 1 mientras que el 7 % nos da mayor que 10.
1. Calcula m y s
 2. Supongamos que ha salido $m = 4$ y $s = 1$. ¿Cuál es la probabilidad de que la próxima vez salga un número entre 3 y 5?
 3. Sacamos 6 números ¿cuál es la probabilidad de que su suma sea menor que 20?
31. Tenemos unos datos de los que sabemos que siguen una normal con $m = 7$ y $s = 2.5$. Cojo dos muestras de 60 datos cada una.
1. ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de sus medias sea mayor que 5?
 2. ¿Cuál es la probabilidad de que la media de la primera sea mayor que la segunda?
 3. Tengo ahora otros datos que creo que vienen de una normal. Se sabe que, para esos datos, $P(X < 10) = 0.1$, $P(X < 13) = 0.15$. Calcula su media y desviación típica