

## EJERCICIOS VARIABLES ALEATORIAS

1. La población de un país tiene una tasa de paro del 15% de la población activa. Si se seleccionan al azar 9 personas de dicha población, ¿cuál es la probabilidad de que 4 de estos 9 estén en paro?
  - a) 2,8%
  - b) 1,3%
  - c) 5,4%
  - d) 6,8%
2. Las llamadas al orden que un profesor tiene que hacer a sus alumnos se distribuye según una Poisson con un valor esperado igual a 2 avisos por hora. Si en una semana determinada el profesor imparte 5 horas de clase, ¿cuál es la probabilidad de que tenga que avisarles menos de 4 veces en una semana?
  - a) 0,6539
  - b) 0,05
  - c) 0,10
  - d) 0,01
3. Si  $X$  es una variable aleatoria que sigue una distribución Uniforme entre  $[0,5; 2]$ . ¿Cuál es la probabilidad de que  $X$  tome un valor superior a 1,5?
  - a) 0,33
  - b) 0,25
  - c) 0,47
  - d) 0,97
4. Una sucursal del BBVA concede por término medio 2 créditos a empresas por semana. ¿Cuál es la probabilidad de que en 2 semanas otorgue al menos 3 créditos a empresas?
  - a) 0,8125
  - b) 0,7619
  - c) 0,1875
  - d) 0,2381
5. En cierto colectivo de 20 empresas observamos que el 35% tiene problemas de liquidez. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 2 de ellas tengan problemas de liquidez?
  - a) 0,9978
  - b) 0,009
  - c) 0,0022
  - d) 0,9910
6. En un taller mecánico de automóviles se sabe que por término medio se necesitan 3 ajustes por cada 10.000Km recorridos por vehículo. ¿Cuál es el porcentaje de vehículos que requieren por lo menos un ajuste cada 10.000 Km?
  - a) 85%
  - b) 15%
  - c) 5%
  - d) 95%

7. El peso neto que figura en la etiqueta de los paquetes de leche en polvo de una determinada marca es de 465 gramos, valor que se acepta como el peso medio de los paquetes. Según el control de envases que realiza la empresa se consideran como pesos válidos los comprendidos entre 415 y 520 gramos. Si se considera que la variable peso sigue una distribución Normal con  $\sigma = 30$  gramos, ¿cuál es la probabilidad de que elegido un bote al azar no pase el control de envases?
- a) 0,55
  - b) 0,45
  - c) 0,08
  - d) 0,2
8. La demanda diaria de galletas de una empresa se distribuye como una Normal de valor esperado 500 kg y desviación estándar 12 Kg. ¿Cuál debe ser el nivel de producción de galletas para satisfacer el 99% de la demanda de la empresa?
- a) 528
  - b) 724
  - c) 522
  - d) 531
9. Una empresa de autobuses sabe que la demanda de billetes para un determinado trayecto es una variable aleatoria con una distribución Uniforme con un mínimo de 57 y un máximo de 98. Si la empresa utiliza para realizar el trayecto un único autocar de 80 plazas. ¿Cuál es la probabilidad de que un día cualquiera haya personas que NO puedan realizar el viaje por falta de asientos libres?
- a) 0,56
  - b) 0,44
  - c) 0,34
  - d) 0,66
10. Una asociación promueve entre sus miembros la conexión a internet. Un año después se escoge aleatoriamente a 20 de sus asociados resultando que el número medio de afiliados que disponen de conexión es de 5. ¿Cuál es la probabilidad de que alguno de los asociados seleccionados tenga internet?
- a) 1
  - b) 0
  - c) 0,25
  - d) 0,50
11. En una dirección de correo electrónico se reciben por término medio 5 e-mails cada 30 minutos. ¿Cuál es la probabilidad de que en la próxima media hora se reciban por lo menos 2 e-mails?
- a) 0,843
  - b) 0,907
  - c) 0,959
  - d) 1
12. La temperatura de una ciudad se distribuye según una normal de valor esperado 0 grados y varianza desconocida. ¿Cuál es la probabilidad de que la temperatura sea superior a los 0 grados?
- a) 1
  - b) 0,5
  - c) 0,64
  - d) 0

13. La fábrica de chocolate MINO tiene una máquina para envasar su chocolate en polvo, en bolsas de 200 gr. El peso de los envases,  $X$ , sigue una distribución Normal con media 198 gr. Y desviación 10 gr. ¿Cuál es el valor aproximado de "a" que verifica la siguiente relación?

$$p(a \leq x \leq 225) = 0,6519$$

- a) 180
- b) 171
- c) 225
- d) 194

14. El peso de los productos que exporta una empresa se distribuye según una distribución Normal de valor esperado 1,7 Kg y desviación típica de 100 gramos. El control de calidad de la empresa rechaza para su exportación aquellos productos cuyo peso difiera en más de 300 gramos del peso medio. En estas condiciones, ¿cuál es la proporción de productos rechazados?

- a) 90%
- b) 99,74%
- c) 0,26%
- d) 95%

15. Indique cuál de las siguientes afirmaciones NO define una distribución Binomial:

- a) La variable se define como el número total de éxitos en  $n$  repeticiones.
- b) Solo son posibles dos resultados elementales en cada repetición.
- c) La variable aleatoria consta de un número infinito de repeticiones.
- d) Cada una de las repeticiones es independiente del resto.

16. Una variable aleatoria  $X$  sigue una distribución Uniforme en el intervalo  $[a, b]$ , señale cuál de las siguientes afirmaciones NO ES CORRECTA:

- a) La esperanza de la variable  $X$  es igual a  $E(X) = \frac{a+b}{2}$
- b) El segundo momento respecto al origen de la variable aleatoria  $X$  es igual a  $E(X) = \frac{b^3 - a^3}{3(b-a)}$
- c) La mediana de la variable  $X$  es igual a  $Me(X) = \frac{a+b}{2}$
- d) La varianza de la variable  $X$  es igual a  $Var(X) = \frac{(b-a)^2}{2}$

17. Si tenemos una variable aleatoria continua definida en el intervalo  $[0, 4]$ , SIEMPRE se verifica que:

- a) La varianza es  $\sigma^2 = 2$
- b) La función de distribución  $F(X = 4) = 1$
- c)  $P(X = 4) = 1$
- d) La varianza es  $\sigma^2 = 1,4$

18. Una variable aleatoria  $X$  se distribuye Uniformemente en el intervalo  $[a, 13]$  siendo  $a < 13$ . Si sabemos que  $E(X) = 10$  entonces la probabilidad de que la variable sea menor o igual que 15 será:

- a) 1
- b) 0,5
- c) 0,33
- d) No se puede calcular

19. En una fábrica el número de accidentes por semana sigue una distribución de Poisson con un valor esperado  $\lambda=2$ . ¿Cuál es la probabilidad de que en una semana haya algún accidente?

- a) 0,3239
- b) 0,8646
- c) 0,7543
- d) 0,9834

20. Las notas de los estudiantes de una facultad siguen una distribución Normal de valor esperado 2,6 y desviación típica 0,5. ¿Cuál es la nota mínima que necesita un estudiante para estar entre el 10% de los estudiantes mejor calificados?

- a) 3,42
- b) 3,58
- c) 1,96
- d) 3,24

21. Si una variable aleatoria  $X$  se distribuye Uniformemente con  $E(X) = 10$  y  $\text{Var}(X) = 1$ . ¿Cuál es la probabilidad de que dicha variable esté entre los valores 8 y 12?

- a) 1
- b) 0,90
- c) 0,87
- d) 0

22. El tamaño de unas piezas sigue una distribución Normal ( $\mu = 150$ ,  $\sigma = 0,4$ ). Si las piezas miden de 149,2 a 150,4 se consideran aceptables para su venta. Si se toman 50 piezas, ¿cuál es la probabilidad de que 48 sean aceptables?

- a) 0,085
- b) 0,003
- c) 0,16
- d) 1

23. El gerente de una empresa sabe que el 12% de los trabajadores de este sector sufren accidente laboral. Si se selecciona al azar 5 trabajadores de la empresa, ¿cuál es la probabilidad de que 2 de ellos tengan un accidente laboral?

- a) 0,0981
- b) 0,0792
- c) 0,117
- d) 0,8167

24. La variable aleatoria  $X$  sigue una distribución Normal con valor esperado 200 y desviación estándar 30. Cuál debe ser el valor de  $a$  para que se verifique que:

$$p(a \leq x \leq 243) = 0,6884$$

- a) 170
- b) 178
- c) 183
- d) No existe un único valor que verifique la relación.

25. El número de camiones que pasan por el túnel del Cadí un determinado día con condiciones meteorológicas aceptables, sigue una distribución de Poisson con media 6 camiones por hora. La probabilidad de que un día soleado entre las 11 y las 11:30 pase un solo camión es de aproximadamente:

- a) 5%
- b) 95%
- c) 85%
- d) 15%

26. El número de clientes que utilizan un cibercafé sigue una distribución Normal con media diaria de 100 clientes (con consumición) y varianza 25. La probabilidad de que un día elegido al azar, el número de clientes que realizara una consumición no difiera de la media en más de 4 es, aproximadamente:

- a) 98,2%
- b) 21,5%
- c) 57,6%
- d) 11,5%

27. La cotización en bolsa de una empresa se distribuye según una Normal con parámetros desconocidos. Se sabe que hay un 25% de probabilidad de que la cotización supere el valor de 400 y un 50% de que no supere 380. La probabilidad de que la cotización esté entre 385 y 395 es, aproximadamente:
- 0,13
  - 0,75
  - 0,98
  - 0,09
28. El tiempo en minutos que tarda un señor en ir de su casa al trabajo es una Uniforme entre 20 y 30 minutos. Si debe llegar al trabajo a las 7 de la mañana, ¿a qué hora debe salir de casa para tener una probabilidad del 80% de no llegar tarde?
- 6 horas y 32 minutos.
  - 5 horas y 52 minutos.
  - 6 horas y 23 minutos.
  - 6 horas y 26 minutos.
29. Se ha observado que las operaciones de ingresos (X) y reintegros (Y) mensuales que realiza un cliente en su cuenta bancaria son variables aleatorias independientes con distribuciones  $X \sim N(1000, \sigma = 50)$ ,  $Y \sim N(800, \sigma = 120)$ . El saldo de las operaciones realizadas a final de mes por el cliente es también una variable aleatoria con la siguiente distribución:
- $N(1800, \sigma = 130)$
  - $N(200, \sigma = 130)$
  - $N(1800, \sigma = 170)$
  - $N(200, \sigma = 170)$
30. A partir del enunciado anterior, la probabilidad de que al finalizar un mes el saldo de las operaciones realizadas por el cliente sea negativo, es:
- 6%
  - 0%
  - 12%
  - 88%
31. Sea X una variable aleatoria que se distribuye según una Poisson de  $\lambda=2$ . Si se realiza la transformación lineal:  $Y = 4 - 6X + 3X^2$ ; el valor de la esperanza matemática de la variable aleatoria Y es igual a:
- 10
  - 4
  - 34
  - 5
32. Unos grandes almacenes para la campaña de Navidad venden dos tipos de turrónes, con almendras y sin almendras. De un estudio de Marketing realizado en anteriores campañas, se sabe que el 82% de los turrónes vendidos son con almendras. Si en un día determinado venden 15 tabletas de turrón, la probabilidad de que las 15 sean con almendras es de:
- 82%
  - 100%
  - 5%
  - 2%
33. La Dirección General de Tráfico afirma que la probabilidad de que un conductor de positivo en un control de alcoholemia es del 3,1%. Si un día realiza un control a 27 conductores la probabilidad de que más de 2 den positivo en el test es de:
- 5%
  - 95%
  - 9,3%
  - Ninguna de las anteriores.

34. Una empresa dedicada a la comercialización de naranjas, vende parte de su producción al extranjero en bolsas de 5 Kg. El fabricante decide rechazar aquellas bolsas de naranjas cuyo peso difiera en más/menos de 200 gramos de la media. Si el peso de las naranjas se distribuye como una Normal de media 5 Kg y desviación estándar 0,2 Kg, la probabilidad de que elegida una bolsa al azar sea aceptada para la exportación es:
- 20%
  - 32%
  - 80%
  - 68%
35. De una variable aleatoria que se distribuye normalmente con media 5 y varianza 25, seleccione la respuesta INCORRECTA:
- $P(X \leq 5) = 0,5$
  - $P(X < 0) = P(X > 10)$
  - Si  $Y = 2X + 10$  entonces  $P(Y > 30) = 0,1587$
  - Si  $Y = 2X$  entonces  $P(Y > 30) = 0,1998$
36. La probabilidad de que una persona que entra en una gran superficie compre algún producto es del 65%. Si un día entran 400 personas, ¿cuál es la probabilidad de que más de 275 compren algún producto?
37. Los teléfonos de información de Hacienda reciben un promedio de 1280 llamadas diarias. Calcular la probabilidad de que en 7 semanas (considerar semanas de 5 días) reciben más de 45.000 llamadas.
38. El tiempo que un médico de medicina general tarda en atender a un paciente es una variable aleatoria con media 15 minutos y desviación estándar de 3 minutos. Si una mañana este médico debe atender a 35 pacientes (visitas independientes). Calcular la probabilidad de superar las 8 horas de la jornada laboral.
39. Una entidad bancaria afirma que durante el año 2014, dos de cada diez de sus clientes deberán solicitar una moratoria en el pago de la hipoteca. Si a principios de año tiene 4100 clientes con hipoteca, calcular la probabilidad de que más del 21% de sus clientes solicite una moratoria.
40. Un complejo hotelero que dispone de un total de 64 hoteles, recibe una media de 8 reservas por hora en cada hotel. Calcular la probabilidad de que en una hora reciba en los 64 hoteles un total de reservas superior a 528.