

## BOLETÍN DISTRIBUCIONES CONTINUAS: NORMAL

1.- Halla la función de probabilidad y de distribución de la variable aleatoria  $X=Número\ de\ caras$  en el experimento consistente en lanzar cinco monedas simultáneamente.

2.- Sea  $X$  una variable aleatoria discreta cuya función de probabilidad es:

$x_i$	0	1	2	3	4	5
$P(X=x_i)$	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1

Calcula las siguientes probabilidades:  $P(X < 4,5)$   $P(X \geq 3)$  y  $P(3 \leq X \leq 4,5)$

3.- Halla la media, la varianza y la desviación típica de una variable  $X$  que tiene como función de probabilidad:

$x_i$	0	1	2	3
$P(X=x_i)$	0,2	0,3	0,1	0,4

4.- En una manzana de casas hay 10 aparcamientos. En cada aparcamiento puede encontrarse o no un automóvil, con independencia de lo que ocurra en los otros. Si la probabilidad de que un aparcamiento esté ocupado es de 0'4, se pide:

- a) Identifica este modelo de probabilidad.
- b) Calcula la probabilidad de que en cierto día se encuentren 8 automóviles aparcados.
- c) Calcula la probabilidad de que estén los 10 aparcamientos ocupados.

5.- El 8% de los individuos que están registrados en cierta oficina del INEM son licenciados en Humanidades. Se toma una muestra de ocho individuos de dicho registro.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que en dicha muestra haya exactamente un licenciado en Humanidades? b) ¿Y la de que no haya ninguno?
- c) Calcula la media y la desviación típica.

6.- La opinión que tiene la población sobre la gestión de su Ayuntamiento es favorable en el 30% de los casos y desfavorable en el resto. Elegidas 10 personas al azar, halla: a) La probabilidad de que dos la consideren favorable. b) La de que ninguno la considere desfavorable.

7.- Un laboratorio afirma que un medicamento causa efectos secundarios en una proporción de 3 de cada 100 pacientes. Para contrastar esta afirmación, otro laboratorio elige al azar a 5 pacientes a los que aplica dicho medicamento. a) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguno de los cinco pacientes tenga efectos secundarios? b) ¿Y la de que al menos dos tengan efectos secundarios?

8.- La probabilidad de que una pieza, elegida al azar de una gran población de piezas, sea defectuosa es 0'05. Se extraen 4 piezas. Se pide: a) Calcula la probabilidad de obtener, al menos, una pieza defectuosa. b) La de obtener, como máximo, dos piezas defectuosas. c) Calcula el número medio de piezas defectuosas.

9.- Se sabe que para una v.a. binomial  $B(n,p)$  la media vale 30 y la varianza 21. ¿Cuál será el valor de  $n$  y  $p$ ?

10.- Una cadena metálica está compuesta por 4 eslabones. La probabilidad de ruptura de cada eslabón a un peso de 100 kilos es de 0,6. Se somete la cadena a un peso de 100 kilos se pide:  
a) Probabilidad de que no se rompa la cadena.  
b) Si se quiere que la probabilidad de que no se rompa la cadena sea de 0,81, ¿cuál debe ser la probabilidad de ruptura de cada eslabón?

11.- La duración de los televisores de una determinada marca sigue una distribución normal de media 16 años y desviación típica de 2 años.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un televisor de esta marca dure más de 20 años?
- b) ¿Y la de que dure entre 10 y 14 años?

12.- En una ciudad se estima que la temperatura máxima en el mes de junio sigue una distribución normal, con media  $23^\circ$  y desviación típica  $5^\circ$ . Calcular el número de días del mes en los que se espera alcanzar máximas entre  $21^\circ$  y  $27^\circ$

13.- La media de los pesos de 500 estudiantes de un colegio es 70 kg y la desviación típica 3 kg. Suponiendo que los pesos se distribuyen normalmente, halla cuántos estudiantes pesan:

- a) Entre 60 kg y 75 kg
- b) Más de 90 kg
- c) Menos de 64 kg
- d) 64 kg 5 64 kg o menos

14.- Si  $X$  es una variable aleatoria de una distribución  $N(\mu, \sigma)$ , hallar:  $p(\mu-3\sigma \leq X \leq \mu+3\sigma)$

15.- El total de ventas diarias de un pequeño restaurante es una variable que sigue una distribución normal de media 1220€ al día y desviación típica 120€ al día.

- a) Calcula la probabilidad de que en un día elegido al azar las ventas no excedan de 1400€
- b) Si el restaurante debe vender por lo menos 980€ al día para cubrir gastos, ¿cuál es la probabilidad de que en un día elegido al azar, el restaurante no cubra gastos?

16.- La duración de cierto tipo de bombillas, expresada en horas, sigue una  $N(750, 175)$ .

- a) ¿Qué % de bombillas durarán entre 400 y 575 horas?
- b) En un lote de 1000 bombillas de este tipo, ¿cuántas durarán menos de 330 h?

- 17.- a) En una determinada población de árboles, el 20% tienen más de 30 años. Si se eligen 40 árboles al azar, calcule la probabilidad de que al menos 4 de ellos tengan más de 30 años.
- b) Si  $X$  sigue una distribución normal de media 15 y  $P(X \leq 18) = 0.6915$ , ¿cuál es la desviación típica?

18.- Se supone que los resultados de un examen siguen una distribución normal con media 78 y desviación típica 36. Se pide:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona que se presenta el examen obtenga una calificación superior a 72?
- b) Calcula la proporción de estudiantes que tienen puntuaciones que exceden por lo menos en cinco puntos de la puntuación que marca la frontera entre el Apto y el No-Apto (son declarados No-Aptos el 25% de los estudiantes que obtuvieron las puntuaciones más bajas)
- c) Si se sabe que la calificación de un estudiante es mayor que 72 ¿cuál es la probabilidad de que su calificación sea, de hecho, superior a 84?

19.- Un fabricante observa que la demanda diaria de su producto, expresada en unidades, sigue una  $N(150, 25)$ . a) Si tiene almacenadas 165 unidades, ¿cuál es la probabilidad de que no pueda atender toda la demanda? b) Si desea que la probabilidad de quedarse algún día sin existencias sea, como máximo, 0,002, ¿cuántas unidades ha de tener almacenadas?

20.- Se sabe que en cierta población de personas de 18 o más años, el 60% está en contra de la eutanasia. Se realiza una encuesta a una muestra de 150 personas de esa población. ¿Cuál es la probabilidad de que más de la mitad se manifieste en contra de la eutanasia?

21.- En un concurso, los participantes responden a un cuestionario. Se sabe que las puntuaciones que obtienen siguen una  $N(100, 25)$ .

- a) ¿Qué % de participantes obtienen una puntuación superior a 112?
- b) ¿Y entre 100 y 120?
- c) Si pasa a la siguiente fase el 25% de los participantes, ¿cuál es la puntuación mínima para poder clasificarse?

22.- Varios test de inteligencia dieron una puntuación que sigue una ley normal con media 100 y desviación típica 15

- a) Determina el porcentaje de población que obtendría un coeficiente entre 95 y 110
- b) ¿Qué intervalo centrado en 100 contiene al 50% de la población?
- c) En una población de 2500 individuos ¿cuántos individuos se esperan que tengan un coeficiente superior a 125?

23.- El tiempo que tardo en llegar a clase sigue una normal de media 20 minutos. He comprobado que el 94,5 % de los días llego antes de 28 minutos. Si en todo el año voy 177 días a clase, ¿cuántos días puedo estimar que tardaré menos de un cuarto de hora en llegar?

24.- El 7 % de las personas padecen un pequeño defecto anatómico de origen genético. En una empresa trabajan 80 personas. ¿Cuál es la probabilidad de que haya más de 10 con ese defecto?

25.- En el proceso de fabricación de una pieza 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 milímetros, es  $N(23; 0,5)$ . El grosor producido por B es  $N(11,5; 0,4)$ .

- 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 comprendido entre 10,5 y 12,7 mm.
- c) Suponiendo que solo son válidas las piezas cuyas medidas son las dadas en a) y en b), calcula qué porcentaje de piezas aceptables se consigue.

26.- Juan encesta el 30 % de sus tiros a canasta. Si en los dos últimos partidos lanzó 20 tiros en cada uno, ¿cuál es la probabilidad de que en cada partido haya encestado más de 7 canastas? Razona si esta probabilidad es mayor, menor o igual que la probabilidad de que entre los dos partidos enceste más de 15 canastas.

27.- Un examen tipo test tiene 50 preguntas y cada pregunta, tres respuestas diferentes, solo una de las cuales es correcta.

Para aprobar, hace falta responder bien a 25 preguntas; para sacar un notable, a 35; y para un sobresaliente, a 45.

Si se responde al azar, ¿cuál es la probabilidad de aprobar? ¿Y la de sacar notable? ¿Y sobresaliente?

28.- En un hospital, el 54% de los nacimientos son niñas. Halla la probabilidad de que de 2500 nacimientos, el número de niños esté entre 1 200 y 1 400, ambos inclusive.

29.- Un tratamiento contra una enfermedad produce mejoría en 8 de cada 10 enfermos a los que se les aplica. Si se suministra el tratamiento a 5 enfermos, calcula la probabilidad:

- a) De que los cinco pacientes mejoren.
- b) De que, al menos, tres no experimenten mejoría.

30.- En un proceso de fabricación de tornillos se sabe que el 2% son defectuosos. Los empaquetamos en cajas de 50 tornillos. Halla la probabilidad de que en una caja haya este número de tornillos defectuosos:

- a) Ninguno.
- b) Uno.
- c) Más de dos.

31.- La probabilidad de que una flecha lanzada por un arquero dé en la diana es 0,4. Si se lanzan 6 flechas, halla la probabilidad de que:

- a) Solo una dé en la diana.
- b) Al menos una dé en la diana.