

Tema 14. Distribución binomial y normal

Paso a paso

97. La probabilidad de que al lanzar una chincheta quede con la punta hacia arriba es de $2/3$. Se lanzan 10 chinchetas.

- Calcula la probabilidad de que queden exactamente 6 con la punta hacia arriba.
- Calcula los parámetros.
- Calcula la probabilidad de que queden a lo sumo 6 con la punta hacia arriba.

Solución:

Aplicando la estrategia de resolución de problemas se tiene:

a) $x \equiv$ Número de chinchetas que quedan con la punta hacia arriba.

b) $B(10, 2/3)$ c) $P(x = 6)$

	A	B	C	D
1	Distribución binomial			
2	k	n	p	Acumulado
3	6	10		0
4	Resultado			
5	Parámetros			
6	Media o esperanza matemática			
7	Varianza			
8	Desviación típica			

Cálculo de la probabilidad

- Abre **Excel** y en la **Hoja1** copia los datos iniciales que hay en la tabla anterior.
- En la celda **C3**, introduce $=2/3$ y disminuye a 4 decimales.
- En la celda **D4**, introduce la fórmula $=\text{DISTR.BINOM}(A3;B3;C3;D3)$ y disminuye a 4 decimales. Debes obtener: **0,2276**

Cálculo de los parámetros

- Media:** En la celda **D6**, introduce la fórmula $=B3*C3$. Debes obtener: **6,6667**
- Varianza:** En la celda **D7**, introduce la fórmula $=B3*C3*(1-C3)$. Debes obtener: **2,2222**
- Desviación típica:** En la celda **D8**, introduce la fórmula $=\text{RAIZ}(D7)$. Debes obtener: **1,4907**

Cálculo de la probabilidad acumulada

a) Para calcular la probabilidad de que queden a lo sumo 6 con la punta hacia arriba, es:

$$P(x \leq 6)$$

b) Es una probabilidad acumulada; se debe poner en la celda **D3** un **1** y debes obtener en la celda **D4** el valor: **0,4407**

Elige  **Guardar** y guárdalo en tu carpeta con el nombre **1C14**

98. Define un procedimiento para calcular la probabilidad en una distribución $N(0, 1)$. Calcula:

- $P(z \leq 1,21)$
- $P(z \geq 1,21)$
- $P(0,47 \leq z \leq 1,78)$

Solución:

a) En la **Hoja2**, introduce los datos iniciales que hay en la tabla siguiente:

	A	B	C
1	Distribución N(0, 1)		
2	k	$P(z \leq k)$	$P(z \geq k)$
3	1,21		
4			
5	k_1	k_2	$P(k_1 \leq z \leq k_2)$
6	0,47	1,78	

b) En la celda **B3**, introduce la fórmula:

$$=\text{DISTR.NORM.ESTAND}(A3)$$

Debes obtener: **0,8869**

c) En la celda **C3**, introduce la fórmula:

$$=1-B3$$

Debes obtener: **0,1131**

d) En la celda **C6**, introduce la fórmula:

$$=\text{DISTR.NORM.ESTAND}(B6)-\text{DISTR.NORM.ESTAND}(A6)$$

Debes obtener: **0,2816**

Elige  **Guardar**

99. Define un procedimiento para calcular la probabilidad en una distribución $N(\mu, \sigma)$. Aplícalo al siguiente problema:

Se sabe que el peso de las personas mayores de 18 años de una ciudad se distribuye normalmente con una media de 72 kg y una desviación típica de 6 kg. Calcula la probabilidad de que, tomada una persona al azar, pese:

- menos de 80 kg
- más de 80 kg
- entre 70 y 80 kg

Solución:

Aplicando la estrategia de resolución de problemas.

a) $x \equiv$ Peso de las personas.

b) $N(72, 6)$

c) Se piden las probabilidades:

- $P(x < 80) = P(x \leq 80)$
- $P(x > 80) = P(x \geq 80)$
- $P(70 < x < 80) = P(70 \leq x \leq 80)$

	A	B	C	D	E	F
1	Distribución normal $N(\mu, \sigma)$					
2	k	μ	σ	Acumulado	$P(x \leq k)$	$P(x \geq k)$
3	80	72	6	1		
4						
5	k_1	k_2	μ	σ	Acumulado	$P(k_1 \leq x \leq k_2)$
6	70	80	72	6	1	

a) Copia en la **Hoja3** los datos iniciales que hay en la tabla anterior.

b) En la celda **E3**, introduce la fórmula:
=DISTR.NORM(A3;B3;C3;D3)

Debes obtener: **0,9088**

c) En la celda **F3**, introduce la fórmula:
=1-E3

Debes obtener: **0,0912**

d) En la celda **F6**, introduce la fórmula:
=DISTR.NORM(B6;C6;D6;E6)-DISTR.NORM(A6;C6;D6;E6)

Debes obtener: **0,5393**

e) Haz clic en  **Guardar**

100. Internet. Abre la web: www.editorial-bruno.es, elige **Matemáticas**, curso y tema.

Así funciona

Funciones de estadística utilizadas

DISTR.BINOM: distribución binomial.

DISTR.NORM.ESTAND: distribución normal estándar, **$N(0, 1)$**

DISTR.NORM: distribución normal, **$N(\mu, \sigma)$**

Practica

101. Utilizando la hoja correspondiente, calcula las siguientes probabilidades y los parámetros correspondientes:

- a) En una $B(5; 0,4)$, $P(X = 3)$
- b) En una $B(7; 0,1)$, $P(X \leq 5)$
- c) En una $B(20; 0,3)$, $P(X = 10)$
- d) En una $B(15; 0,7)$, $P(X = 14)$
- e) En una $B(22; 0,6)$, $P(X \leq 9)$
- f) En una $B(50; 0,5)$, $P(X \leq 25)$

102. Utilizando la hoja correspondiente, resuelve el siguiente problema:

Un test de inteligencia está compuesto de 80 preguntas, cada una de las cuales tiene cuatro respuestas de las que solo una es correcta. Si se contesta aleatoriamente, halla la media, la varianza y la desviación típica del número de preguntas acertadas.

103. Utilizando la hoja correspondiente, calcula en una **$N(0, 1)$** las siguientes probabilidades:

- a) $P(z \leq 0,5)$
- b) $P(z \leq 1,72)$
- c) $P(z \geq 2,4)$
- d) $P(z \leq -3,56)$

104. Utilizando la hoja correspondiente, calcula en una **$N(0, 1)$** las siguientes probabilidades:

- a) $P(1,5 \leq z \leq 2)$
- b) $P(-2,3 \leq z \leq 3,7)$
- c) $P(-3,4 \leq z \leq -1,8)$
- d) $P(-1,6 \leq z \leq 1,6)$

105. Utilizando la hoja correspondiente, calcula en una **$N(20, 4)$** las siguientes probabilidades:

- a) $P(x \leq 25)$
- b) $P(x \geq 17)$
- c) $P(23 \leq x \leq 27)$
- d) $P(15 \leq x \leq 18)$

106. El peso de los recién nacidos sigue una distribución normal de media 3,5 kg y una desviación típica de 0,6 kg. Calcula la probabilidad de que un recién nacido pese entre 2,7 kg y 4 kg

107. El número de libros prestados semanalmente en la biblioteca de un centro escolar sigue una distribución normal de media 25 y desviación típica 1,5. Calcula la probabilidad de que en una semana se presten entre 25 y 30 libros.