

## Tema 5. Variables aleatorias continuas

### Cuestiones de Verdadero/Falso

1. Muchas medidas numéricas de diversos fenómenos, como por ejemplo errores de medida o medidas antropométricas, pueden modelarse mediante una distribución Normal.
2. Las variables exponencial y Weibull tiene aplicaciones en fiabilidad.
3. La probabilidad de que una variable continua tome un valor puntual es siempre distinto de cero.
4. Aproximadamente el 68% de una población Normal caerá a una desviación típica de la media.
5. El área bajo una curva Normal a la izquierda de la media es 0.5.
6. La distribución Normal está centrada en su media que es igual a su mediana y moda.
7. El área total bajo la curva Normal es mayor que 1.
8. Cualquier variable aleatoria que pueda tomar cualquier valor en el conjunto de los números reales, tiene que ser Normal.
9. Para transformar una variable  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  en una  $Z \sim N(0,1)$ , usamos:  $\frac{X-\mu}{\sigma}$ .
10. Para cualquier variable continua  $X$ ,  $P(X \geq 2) = P(X > 2)$ .
11. La distribución Normal estándar es simétrica respecto el cero.
12. El área bajo la curva de una  $N(\mu, \sigma^2)$  entre  $a$  y  $b$  da la probabilidad que la variable  $N(\mu, \sigma^2)$  esté entre  $a$  y  $b$ .
13. La distribución Normal estándar tienen media 0 y varianza 1.
14. Si  $X$  es una variable Normal cualquiera, entonces  $P(X > 0) = 0.5$  siempre.
15. No todas las distribuciones Normales pueden transformarse a una Normal estándar.
16. Si  $Z \sim N(0,1)$ , y nos piden  $P(Z > -0.7)$ , se habrán equivocado porque  $-0.7$  es un número negativo.
17. Cualquier distribución Normal es simétrica respecto a su desviación típica.

### Cuestiones a completar

1. La distribución Normal estándar viene especificada por una media de  $(0,1)$  \_\_\_\_\_ y una varianza de  $(0,1)$  \_\_\_\_\_.
2. Si  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ , entonces  $P(X \geq \mu)$  será (menor que, igual a, mayor que) \_\_\_\_\_ 0.5
3. Si  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ , entonces  $P(X = \mu)$  será (menor que, igual a, mayor que) \_\_\_\_\_ 0
4. Si los datos a supervisar hacen referencia a una característica numérica continua, como longitudes, volúmenes, medidas, etc., usaremos las gráficas  $((\bar{X}, R), p, u)$  \_\_\_\_\_.

5. Si  $Z \sim N(0,1)$ , entonces  $P(-1 < Z < 1)$  es aproximadamente (0.68, 0.95, 0.997) \_\_\_\_\_.
6. El porcentaje de valores que están a 3 desviaciones de la media en una Normal es aproximadamente (0.68, 0.95, 0.997) \_\_\_\_\_.
7. Si  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  y  $P(X \leq x) = 0.35$  entonces  $x$  será (menor que, igual a, mayor que) \_\_\_\_\_  $\mu$ .
8. Si  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  y  $P(X \leq x) = 0.75$  entonces  $x$  será (menor que, igual a, mayor que) \_\_\_\_\_  $\mu$ .
9. Cualquier distribución Normal es (simétrica, asimétrica) \_\_\_\_\_ respecto a su media.
10. La curva de densidad de una Normal tiene forma de (campana, sombrero de copa, cucurucho) \_\_\_\_\_.
11. Nombra 3 distribuciones continuas \_\_\_\_\_.
12. Nombra 3 tipos distintos de muestreo \_\_\_\_\_.

### Cuestiones de Elección Múltiple

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no se aplica a una distribución Normal?
 

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| a) Es unimodal                | b) Es simétrica respecto a su varianza  |
| c) El área bajo la curva es 1 | d) La media, mediana y moda son iguales |
2. En una distribución Normal, la curva de densidad será más "extendida" cuanto
 

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| a) Mayor sea la media | b) Mayor sea la varianza |
| c) Menor sea la media | d) Menor sea la varianza |
3. Para  $Z$  Normal estándar,  $P(Z = 0)$  es
 

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| a) 0.5 | b) menor que 0.5                     |
| c) 0   | d) igual a $P(-0.5 \leq Z \leq 0.5)$ |

La famosa ciclista *Yola Velocidad*, ganadora de dos tours de la UJI, quiere mejorar sus marcas y nos pide que le prestemos nuestros servicios para solventar algunos problemillas ... ¡Ayúdale a obtener el maillot amarillo y a evitar las pájaras!

4. El tiempo de vida de ciertos neumáticos fabricados por *Johny Tocoelsuelo*, se distribuye normalmente, con media 50.000 km y desviación típica 8.400 km. La probabilidad de que un neumático dure más de 55.000 km es
 

|           |           |           |      |
|-----------|-----------|-----------|------|
| a) 0.2257 | b) 0.7257 | c) 0.2758 | d) 0 |
|-----------|-----------|-----------|------|
5. Y la probabilidad de que un neumático dure menos de 47.000 km es
 

|           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| a) 0.2257 | b) 0.7257 | c) 0.2743 | d) 0.3605 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
6. ¿Cuántos kilómetros aguantarán el 98% de estos neumáticos? (percentil 98)
 

|            |           |           |            |
|------------|-----------|-----------|------------|
| a) 58365.3 | b) 60.000 | c) 56.000 | d) 67251.5 |
|------------|-----------|-----------|------------|

Todas las mañanas *Yola Velocidad* desayuna cereales *QLOS*. El peso medio de los paquetes de peso nominal 500 gr. es 502 gr con una varianza de 2.

7. ¿Qué porcentaje de paquetes excede el peso nominal?  
a) 92.1%    b) 90.5%    c) 60.9%    d) 100%
8. Calcula para qué peso el 10% de los paquetes es mayor que él.  
a) 503.812    b) 504.6    c) 502.9    d) 501
9. Si la varianza se mantiene constante, ¿cuánto debería valer la media para que el 98 % de los paquetes excediera el peso nominal?  
a) 505    b) 503    c) 504    d) 502.9
10. Si la media sigue siendo 502 gr., ¿cuánto debería valer la varianza para que el 98 % de los paquetes excediera el peso nominal?  
a) 0.95    b) 1.5    c) 1.6    d) 1.3

Para diseñar una bicicleta Espada (como la de Indurain), una de las dimensiones primordiales es la medida del interior de la pierna, desde la ingle hasta la planta del pie, que llamaremos  $X$  (también debería considerarse la longitud de los brazos y tronco<sup>1</sup>). Según estudios realizados  $X$  es Normal de media 83 cm y desviación típica 5 cm.

11. Calcula el percentil 90  
a) 90    b) 95    c) 93    d) 89.4
12. Calcula el percentil 15  
a) 80    b) 75    c) 78    d) 77.8

Para entrenarse Yola *Velocidad* decide ir cada día a un pueblo distinto y estudiar a la vez la variable "grado de contaminación".

13. Para seleccionarlos decide seguir la siguiente estrategia: de todos los pueblos de la provincia selecciona 12 al azar. De esta manera ha realizado un muestreo:  
a) aleatorio simple    b) por conglomerados    c) estratificado    d) docena

## SOLUCIONES de las cuestiones de autoevaluación del tema 5

### Cuestiones V/F

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. V  | 2. V  | 3. F  | 4. V  | 5. V  |
| 6. V  | 7. F  | 8. F  | 9. F  | 10. V |
| 11. V | 12. V | 13. V | 14. F | 15. F |
| 16. F | 17. F |       |       |       |

<sup>1</sup>Guía práctica de la bicicleta. John Wilcockson. H. Blume Ediciones. 1982

Cuestiones a completar

1. 0; 1    2. igual a    3. igual a    4.  $(\bar{X}, R)$     5. 0.68  
6. 0.997    7. menor que    8. mayor que    9. simétrica    10. campana

11. Normal, uniforme, exponencial, Weibull, t-Student, Chi-cuadrado, F-Snedecor; 12. aleatorio simple, estratificado, por conglomerados

Cuestiones de elección múltiple

1. b)    2. b)    3. c)    4. c)    5. d)    6. d)  
7. a)    8. a)    9. d)    10. a)    11. d)    12. d)  
13. a)

|               |       |   |
|---------------|-------|---|
|               | _____ | Nº aciertos de cuestiones Verdadero/Falso       |
|               | _____ | Nº aciertos de cuestiones a completar           |
|               | _____ | 2 x Nº aciertos de cuestiones elección múltiple |
| <b>Suma =</b> | _____ | <b>Puntuación final</b>                         |

Si tu puntuación final está entre:

- 0 y 22: estás en peligro, acude urgentemente a tutorías
- 23 y 33: estás en el filo, te puedes cortar si no vas con cuidado
- 34 y 46: estás por el buen camino, sigue así
- 47 y 55: muy bien, eres un hacha