

## TRABAJO PRACTICO N° 5: V.A.C. DISTRIBUCIÓN NORMAL

- 5.1 Sea  $Z$  una variable aleatoria  $N(0,1)$ . Calcular:  
 (a)  $p(-0.85 < Z < 2)$ . (b)  $p(-1.5 < Z < 0)$ . (c)  $p(Z < 1.23)$ . (d)  $p(Z > -1.75)$ . (e)  $p(Z > 2.25)$ .
- 5.2 Sea  $Z$  una variable aleatoria  $N(0,1)$ . Calcular  $z$  en los siguientes casos: (a)  $p(Z < z) = 0.9357$ . (b)  $p(Z > z) = 0.0222$ . (c)  $p(Z < z) = 0.0668$ . (d)  $p(Z > z) = 0.9940$ .
- 5.3 Sea  $X$  una variable aleatoria  $N(2,2)$ . Calcular: (a)  $p(x \leq 3)$ . (b) a si  $p(x < a) = 0.9332$ .  
 c) a si  $p(x > a) = 0.9332$ .
- 5.4 La resistencia a la ruptura de una cuerda de diámetro especificado se considera una variable aleatoria distribuida normalmente con  $\mu = 100$  y  $\sigma = 4$  (en libras). Calcular la probabilidad de que: (a) la resistencia difiera de 100 libras a lo sumo en  $\frac{3}{2}\sigma$ . (b) la resistencia sea superior a 110 libras.
- 5.5 Una empresa vinculada a la industria automotriz realiza un estudio del cual se concluye que la cantidad de km. recorridos por los autos de una ciudad tiene una distribución normal con media 35000 km. y desvío estándar 10000 km. Si en esa ciudad se elige al azar un auto determinar: (a) la probabilidad de que haya recorrido más de 47800 km. (b) la probabilidad de que haya recorrido entre 30000 km. y 42500 km. (c) la cantidad de km. recorridos que es superada por el 1% de los autos.
- 5.6 La cantidad de petróleo consumida diariamente por una empresa industrial presenta una distribución sensiblemente normal con media de 420 litros y desvío 40 litros. Hallar la probabilidad de que en un día elegido al azar el consumo supere los 500 litros.
- 5.7 Se sabe que la cantidad de lluvia anual que cae en cierta región es una variable aleatoria distribuida normalmente con media 295 mm y desvío 25 mm. (a) ¿Cuál es la probabilidad de que la cantidad de lluvia anual supere los 310mm? (b) ¿Cuál es la cantidad de lluvia que es superada el 5 % de las veces? (c) De todos los años computados se toman 5 al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que en 3 de ellos la cantidad de lluvia sea inferior a 280 mm?
- 5.8 La longitud de cierta variedad de plantas es una variable aleatoria distribuida aproximadamente normal con varianza  $81 \text{ cm}^2$ . Sabiendo que el 58,71% de la población tiene una longitud inferior a los 32,09 cm. (a) Calcular  $\mu$ . (b) ¿Qué porcentaje tiene longitud mayor que 42,8 cm?
- 5.9 Una empresa tiene 3 sucursales: A, B y C. Desea cerrar una de ellas. Para ello tendrá en cuenta el volumen de ventas diarias considerando aceptable un volumen de ventas no inferior a U\$ 4500. La variable volumen de ventas diarias sigue una distribución aproximadamente normal con los siguientes datos:

|                    | A       | B       | C       |
|--------------------|---------|---------|---------|
| Promedio de ventas | U\$7200 | U\$8200 | U\$6800 |
| Desvío estándar    | U\$1080 | U\$2500 | U\$ 980 |

¿Cuál conviene cerrar?

- 5.10 El desvío estándar tóxico de las unidades de jarabe producidas por un laboratorio se distribuye normalmente con media 0,18 gr. y varianza 0,0009gr. Determinar en una unidad de jarabe: (a) la probabilidad de que el contenido tóxico supere los 0,1425 gr. (b) el contenido tóxico se encuentre entre 0,15 gr. y 0,195 gr. (c) la cantidad de contenido tóxico que es superada por el 90 % de las unidades producidas.
- 5.11 Sea  $X$  una variable aleatoria distribuida normalmente. Si se sabe que  $P(X < 140) = 0.8413$  y  $P(X > 80) = 0.9773$ . Calcular: (a) la media y el desvío. (b)  $P(90 < X < 130)$ .
- 5.12 El contenido de ciertos envases tiene distribución normal, se sabe que el 12,30 % tiene un peso superior a 1370 gr. y que el 12,30 % tiene un peso inferior a 1270 gr. (a) Determine el promedio y el desvío estándar del contenido de los envases. (b) ¿Cuál es la probabilidad de que un envase pese más de 1400 gr?
- 5.13 El diámetro de un eje sigue una distribución normal con media  $\mu$  y desvío  $\sigma$ . Se sabe que el 30 % de los ejes tienen un diámetro inferior a 105,6 mm; mientras que el 10 % tienen un diámetro superior a 106,7 mm. Encuentre la media y el desvío estándar. Encuentre la probabilidad de hallar un eje con un diámetro inferior a 106 mm.
- 5.14 Sean  $X$ ,  $Y$  dos variables aleatorias independientes, tales que  $X : N(12;3)$   $Y : N(10;2)$ . Se pide que encuentre la distribución de las siguientes variables aleatorias:  $W = X + Y$ ;  $R = X - Y$  y  $G = 4X - 3Y$ .
- 5.15 Se tienen 10 variables aleatorias normales con media 45,6 y desvío estándar 2,9 para cada una de ellas. Encuentre la distribución del promedio de las 10 variables aleatorias.
- 5.16 Se sabe que el promedio de 25 piezas metálicas es  $N(1008; 28)$  encuentre la distribución de cada de esas piezas metálicas. Asuma que todas ellas tienen la misma distribución.
- 5.17 Una máquina produce cerrojos con 10 % de defectuosos. Hallar la probabilidad de que en una muestra de 400 cerrojos sean defectuosos: (a) menos de 30. (b) entre 30 y 50. (c) 55 o más.
- 5.18 Aproxime los datos del ejercicio 3.7 por una distribución normal y compare con los resultados hallados en dicho ejercicio.
- 5.19 Se aproximan los datos del ejercicio 1.2 por una distribución normal, de esta manera, se asocia al octanaje de las mezclas de naftas una variable aleatoria. Se pide que encuentre la probabilidad de encontrar un octanaje menor a 88.3
- 5.20 Se aproximan los datos del ejercicio 1.1 por una distribución normal, de esta manera, se asocia a la resistencia de las bobinas una variable aleatoria. Encuentre el valor de la resistencia mínima, por encima de la cual, se encuentra el 80 % de las demás resistencias.