

1. La medida en centímetros de la longitud de la cintura de los hombres en Buenos Aires sigue una distribución normal con media 75 y varianza 25. Se sabe que todos los hombres de menos de 70 cm de cintura usan cinturón talla 1, mientras que los de cintura entre 70 y 81 cm usan talla 2 y los restantes talla 3.
 - a) Hallar la distribución del talla de cinturón de los hombres de Buenos Aires.
 - b) ¿Cuál debería ser la longitud máxima de cintura del talla 1 si se quiere que el 30% de los hombres use talla 1?
 - c) En una tienda un cliente acaba de comprar un cinturón de talla 2 para uso personal. Sabiendo esto, ¿cuál es la probabilidad de que su cintura mida más de 75cm?
 - d) Si en una tienda entran azarosamente hombres a comprar de a un cinturón, ¿cuál es la probabilidad de que el cuarto cinturón vendido sea el primero de talla 1?
 - e) Suponga ahora que la longitud de la cintura de los hombres en Buenos Aires sigue una distribución $N(75, \sigma^2)$, ¿cuál debería ser el valor de σ para que al menos el 90% de los hombres de Bs. As. tenga una longitud de cintura que diste de su media en menos de 5 cm?

2. Dos máquinas producen piezas de un mismo tipo en grandes cantidades, cuyos diámetros (en mm) tiene distribución normal con igual valor esperado μ para todas las máquinas y varianza igual a 2 y 5 para las máquinas 1 y 2, respectivamente. Si el diámetro de una pieza difiere de su valor esperado en por lo menos 2 mm, la pieza está fuera de los límites de especificación. Además, se sabe que la máquina 1 produce la mitad del número de piezas que la máquina 2.
 - a) Calcule la probabilidad de que un pieza este fuera de los límites de especificación cuando es producida por la máquina 2.
 - b) Si una pieza seleccionada aleatoriamente está fuera de los límites de especificación, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido producida por la máquina 2?
 - c) Calcule la probabilidad de que sea necesario seleccionar más de 3 piezas para encontrar la primera pieza fuera de los límites de especificación.
 - d) El dueño de la fábrica quiere actualizar el equipamiento, para esto busca comprar una única máquina para producir todas las piezas. La nueva máquina produce piezas con diámetros normalmente distribuidos centrados en μ pero con varianza σ^2 . ¿Cuán chico debe ser σ^2 para que al menos el 95% de la piezas producidas por la nueva máquina estén dentro de los límites de especificación?
 - e) Consideremos en adelante $\mu = 3$ y denotemos por X al diámetro de una pieza elegida al azar. Hallar $f_X(x)$, la función de densidad de X y $V(X)$ la varianza de X .