Ejercicios resueltos

1. En un servicio de atención al cliente, el tiempo de espera hasta recibir atención es una variable normal de media 10 minutos y desviación típica 2 minutos. Se toman muestras aleatorias del tiempo de espera de los clientes que llegan un día concreto. Se pide:

   a. ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de espera de una muestra de 25 clientes no supere los 9 minutos?
   b. ¿Cuál es la distribución de la media muestral, si se toman muestras aleatorias de 64 clientes? Especificar sus parámetros.

Solución

a. Sabemos que $\mu = 10 \ \sigma = 2 \ y \ n = 25$. Las medias muestrales $\bar{X}$ se aproximan mediante una distribución normal $N\left(\mu; \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = N\left(10; \frac{2}{\sqrt{25}}\right) = N\left(10; \frac{2}{5}\right)$.
Ahora, hay que calcular la siguiente probabilidad:
$$P(X \leq 9) = P\left(Z \leq \frac{9-10}{2/5}\right) = P\left(Z \leq -\frac{5}{2}\right) = 1 - P\left(Z \leq \frac{5}{2}\right) = 1 - 0.9938 = 0.0062$$
b. Las medias muestrales se aproximan en este caso mediante una normal $N\left(\mu; \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = N\left(10; \frac{2}{\sqrt{64}}\right) = N(10; 0.25)$

2. La duración de las baterías de un determinado modelo de teléfono móvil tiene una distribución normal de media 34,5 horas y desviación típica 6,9 horas. Se toma una muestra aleatoria simple de 36 teléfonos móviles.

   a. ¿Cuál es la probabilidad de que la duración media de las baterías de la muestra esté comprendida entre 32 y 33,5 horas.
   b. ¿Y de que sea mayor de 38 horas?

Solución

a. Sabemos que $\mu = 34.5 \ \sigma = 6.9 \ y \ n = 36$. Las medias muestrales $\bar{X}$ se aproximan mediante una distribución normal $N\left(\mu; \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = N\left(34.5 \ ; \frac{6.9}{\sqrt{36}}\right) = N(34.5 \ ; 1.15)$.
Ahora, hay que calcular la siguiente probabilidad:
$$P(32 \leq X \leq 33.5) = P\left(\frac{32-34.5}{1.15} \leq Z \leq \frac{33.5-34.5}{1.15}\right) =$$
$$= P\left(Z \leq \frac{33.5-34.5}{1.15}\right) - P\left(Z \leq \frac{32-34.5}{1.15}\right) = P(Z \leq -0.87) - P(Z \leq -2.17) =$$
$$= 1 - P(Z \leq 0.87) - \left(1 - P(Z \leq 2.17)\right) = P(Z \leq 2.17) - P(Z \leq 0.87) =$$
$$= 0.9850 - 0.8078 = 0.1772$$
b. $P(X > 38) = 1 - P(X \leq 38) = 1 - P\left(Z \leq \frac{38-34.5}{1.15}\right) = 1 - P(Z \leq 3.04) = 1 - 0.9988 = 0.0012$

3. En cierta población humana, la media muestral X de una característica se distribuye mediante una distribución normal. La probabilidad de que X sea menor o igual que 75 es 0,58 y la de que X sea mayor que 80 es 0,04. Hallar la media y la desviación típica de X (Tamaño muestral n = 100).

Solución

Sabemos que $P(X \leq 75) = 0.58\ y\ P(X \geq 80) = 0.04$ por tanto:

$P\left(Z \leq \frac{75-\mu}{\sigma}\right) = 0.58$

$P\left(Z \geq \frac{80-\mu}{\sigma}\right) = 0.04 = 1 - P\left(Z \leq \frac{80-\mu}{\sigma}\right)\ despejando\ P\left(Z \leq \frac{80-\mu}{\sigma}\right) = 0.96$

Buscamos los valores en la tabla de la distribución N(0;1):

$\frac{75-\mu}{\sigma} = 0.205$ y $\frac{80-\mu}{\sigma} = 1.795$ despejando de cada una de las ecuaciones el valor de μ:

$\mu = 75 - 0.205\sigma$ y $\mu = 80 - 1.795\sigma$ igualando $75 - 0.205\sigma = 80 - 1.795\sigma$ resolviendo la ecuación resulta: $\sigma = \frac{500}{159} = 3.14$ y $\mu = 74.35$

Por tanto, la desviación típica poblacional $\frac{\sigma}{\sqrt{100}} = 3.14$ por tanto $\sigma = 31.4$

4. La duración de la batería de cierto modelo de teléfono móvil se puede aproximar por una distribución normal con una desviación típica de 5 meses. Se toma una muestra aleatoria simple de 10 baterías y se obtienen las siguientes duraciones (en meses): 33, 34, 26, 37, 30, 39, 26, 31, 36, 19. Hallar un intervalo de confianza al 95 % para la duración media de ese modelo de batería.

Solución

Las media muestral es $\bar{x} = \frac{33+34+26+37+30+39+26+31+36+19}{10} = 31.1$. La desviación típica es $\sigma = 5\ y\ n = 10$. La media sigue una distribución $N\left(31.1; \frac{5}{\sqrt{10}}\right)$.

El intervalo de confianza viene dado por:

$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)\ Z_{\frac{\alpha}{2}}\ es\ tal\ que\ P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = 1 - \alpha$

Por tanto: $P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - P\left(Z \geq -Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - \left(1 - P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right)\right) = 2P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1$

$2P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1 = 0.95, por\ tanto, P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{1+0.95}{2} = 0.975$

Buscamos en la tabla de la distribución normal el valor que nos proporciona esta probabilidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$.

El intervalo de confianza queda:

$$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = \left(31.1 - 1.96\frac{5}{\sqrt{10}}, 31.1 + 1.96\frac{5}{\sqrt{10}}\right) = (28,34.12)$$

5. Se supone que la recaudación diaria de los comercios de un barrio determinado es una variable aleatoria que se puede aproximar por una distribución normal de desviación típica 328 euros. Se ha extraído una

muestra de 100 comercios de dicho barrio, obteniéndose que la recaudación diaria media asciende a 1248 euros. Calcular:

a. El intervalo de confianza para la recaudación media con un nivel de confianza del 99 %.
b. El tamaño muestral mínimo necesario para conseguir, con un nivel de confianza del 95%, un error en la estimación de la recaudación diaria media menor de 127 euros.

Solución

$\sigma = 328, \overline{x} = 1248\ y\ n = 100$. La media sigue una distribución $N\left(1248; \frac{328}{\sqrt{100}}\right)$.

a. El intervalo de confianza viene dado por:

$$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)\ Z_{\frac{\alpha}{2}}\ es\ tal\ que\ P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \le Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = 1 - \alpha$$

Por tanto: $P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \le Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - P\left(Z \ge -Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - \left(1 - P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right)\right) = 2P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1$

$$2P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1 = 0.99, por\ tanto, P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{1 + 0.99}{2} = 0.995$$

Buscamos en la tabla de la distribución normal el valor que nos proporciona esta probabilidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 2.575$.

El intervalo de confianza queda:

$$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = (1248 - 2.575 \cdot 32.8, 1248 + 2.575 \cdot 32.8) = (1163.54\ , 1332.46)$$

b. El error en la estimación viene dado por la amplitud del intervalo de confianza: $Error = Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

   El valor de $Z_{\frac{\alpha}{2}}$ para el nivel de confianza del 95% es:

$$P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{1 + 0.95}{2} = 0.975$$

Buscamos en la tabla de la distribución normal el valor que nos proporciona esta probabilidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$.

Por tanto, $Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1.96 \frac{328}{\sqrt{n}} < 127, \text{despejando}, \text{n} \ge \left(\frac{1.96 \cdot 328}{127}\right)^2 = 25.62$ como n debe tener un valor entero, debe ser mayor o igual que 26.

6. Se quiere estimar el sueldo medio de un trabajador de transporte público. Se toma para ello una muestra de 625 de estos trabajadores y se obtiene un sueldo medio muestral de 1480 euros. Si la desviación típica es igual a 250 euros:
    a. Con un nivel de confianza del 90 %, determina el intervalo de confianza para el sueldo medio de un trabajador del transporte público.
    b. Si se quiere que el error máximo de la estimación sea de 10 euros, hallar el tamaño de la muestra que se debe tomar considerando un nivel de confianza del 99 %.

Solución

$\sigma = 250, \bar{x} = 1480 \; y \; n = 625$. La media sigue una distribución $N\left(1480\,; \frac{250}{\sqrt{625}}\right)$.

a. El intervalo de confianza viene dado por:

$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) \; Z_{\frac{\alpha}{2}} \; es \; tal \; que \; P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = 1 - \alpha$

Por tanto: $P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - P\left(Z \geq -Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - \left(1 - P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right)\right) = 2P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1$

$$2P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1 = 0.90, por \; tanto, P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{1 + 0.90}{2} = \; 0.95$$

Buscamos en la tabla de la distribución normal el valor que nos proporciona esta probabilidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.645$.

El intervalo de confianza queda:

$$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = (1480 \; - 1.645 \cdot 10, 1480 \; + 1.645 \cdot 10) = (1463.55\,, 1496.45)$$

b. El error en la estimación viene dado por la amplitud del intervalo de confianza: $Error = Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
   El valor de $Z_{\frac{\alpha}{2}}$ para el nivel de confianza del 99% es:
   $$P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{1 + 0.99}{2} = \; 0.995$$
   Buscamos en la tabla de la distribución normal el valor que nos proporciona esta probabilidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 2.575$.

   $$Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq 10\,, sustituyendo, \qquad 2.575 \cdot \frac{250}{\sqrt{n}} \leq 10$$
   Despejando: $\mathrm{n} \geq \left(\frac{2.575 \cdot 250}{10}\right)^2 = 4144.140625$ por tanto la muestra debe ser mayor o igual que 4145.

7. De una muestra aleatoria de 2100 personas de una población hay 630 que leen un determinado diario. Calcular el intervalo de confianza para la proporción poblacional para un nivel de confianza del 99 %.

Solución

$\mu = \frac{630}{2100} = 0.3$ $\sigma = \sqrt{\frac{0.3 \cdot 0.7}{2100}} = 0.01$. La proporción poblacional sigue una distribución $N(0.3\,; 0.01)$.

El intervalo de confianza viene dado por:

$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$ $Z_{\frac{\alpha}{2}}$ *es tal que* $P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = 1 - \alpha$

Por tanto: $P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - P\left(Z \geq -Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - \left(1 - P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right)\right) = 2P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1$

$$2P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1 = 0.99, por\ tanto, P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{1 + 0.99}{2} = 0.995$$

Buscamos en la tabla de la distribución normal el valor que nos proporciona esta probabilidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 2.575$.

El intervalo de confianza queda:

$$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = (0.3 - 2.575 \cdot 0.01, 0.3 + 2.575 \cdot 0.01) = (0.27, 0.33)$$

8. Un determinado partido político desea estimar la proporción de votantes, p, que actualmente se decantaría por él.
   a. Asumiendo que p = 0’5, determínese el tamaño mínimo necesario de una muestra de votantes para garantizar que, con una confianza del 90 %, el margen de error en la estimación no supere el 2% (± 2 %).
   b. Se tomó una muestra aleatoria simple de 1200 votantes de los cuales 240 afirmaron que votarían por el partido en cuestión. Obténgase un intervalo de confianza del 95% para la proporción de votantes de ese partido en la población.

Solución

a. $\mu = 0.5$ $\sigma = \sqrt{\frac{0.5 \cdot 0.5}{\mathrm{n}}} = 0.01$. La proporción poblacional sigue una distribución $N\left(0.5; \sqrt{\frac{0.5 \cdot 0.5}{\mathrm{n}}}\right)$.

   El error en la estimación viene dado por la amplitud del intervalo de confianza: $Error = Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

   El valor de $Z_{\frac{\alpha}{2}}$ para el nivel de confianza del 90% es:

$$P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{1 + 0.90}{2} = 0.95$$

Buscamos en la tabla de la distribución normal el valor que nos proporciona esta probabilidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.645$.

Por tanto, $Z_{\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1.645\sqrt{\frac{0.5\cdot 0.5}{\text{n}}} \leq 0.02$, despejando, $\text{n} \geq \left(\frac{1.645\cdot 0.5}{0.02}\right)^2 = 1691.26$ por tanto el tamaño de la muestra debe ser mayor o igual que 1692.

b. $\mu = \frac{240}{1200} = 0.2$ $\sigma = \sqrt{\frac{0.2\cdot 0.8}{1200}} = 0.012$ La proporción poblacional sigue una distribución $N(0.2\,;0.012)$.

El intervalo de confianza viene dado por:

$$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)\ Z_{\frac{\alpha}{2}}\ es\ tal\ que\ P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = 1-\alpha$$

Por tanto: $P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - P\left(Z \geq -Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - \left(1 - P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right)\right) = 2P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1$

$$2P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1 = 0.95, por\ tanto, P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{1+0.95}{2} = 0.975$$

Buscamos en la tabla de la distribución normal el valor que nos proporciona esta probabilidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$.

El intervalo de confianza queda:

$$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = (0.2\ - 1.96\cdot 0.012\ , 0.2 + 1.96\cdot 0.012) = (0.17648\ ,0.22352)$$

9. El peso, en kilogramos, de los niños de diez años en la comunidad de Madrid se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 3$ kilogramos.
   a. Calcúlese un intervalo de confianza al 95% para μ si se ha tomado una muestra aleatoria simple de 9 niños de diez años y se han obtenido los siguientes pesos en kilogramos: 37, 40, 42, 39, 41, 40, 39, 42, 40.
   b. Determínese el tamaño mínimo que debe tener una muestra aleatoria simple para que el error máximo cometido en la estimación de la media muestral sea menor que 1 kilogramo con un nivel de confianza del 98 %.

Solución

a. Las media muestral es $\bar{x} = \frac{37+40+42+39+41+40+39+42,+40}{9} = 40$. La desviación típica es $\sigma = 3\ y\ n = 9$. La media sigue una distribución $N\left(40;\frac{3}{\sqrt{9}}\right)N(40;1)$.

El intervalo de confianza viene dado por:

$$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)\ Z_{\frac{\alpha}{2}}\ es\ tal\ que\ P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = 1-\alpha$$

Por tanto: $P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \le Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - P\left(Z \ge -Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - \left(1 - P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right)\right) = 2P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1$

$$2P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1 = 0.95, por\ tanto, P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{1+0.95}{2} = 0.975$$

Buscamos en la tabla de la distribución normal el valor que nos proporciona esta probabilidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$.

El intervalo de confianza queda:

$$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = (40 - 1.96 \cdot 1, 40 + 1.96 \cdot 1) = (38.04\ ,41.96)$$

b. El error viene dado por: $Error = Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

$$P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{1+0.98}{2} = 0.99$$

Buscamos en la tabla de la distribución normal el valor que nos proporciona esta probabilidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 2.325$.

$$Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 2.325 \frac{3}{\sqrt{n}} < 1\ despejando\ n > (2.325 \cdot 3)^2 = 48.650625$$

Por tanto, el tamaño de la muestra deberá ser mayor que 49.

10. El peso en canal, en kilogramos (kg), de una raza de corderos a las seis semanas de su nacimiento se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica igual a 0'9 kg. Se tomó una muestra aleatoria simple de 324 corderos y el peso medio observado fue $\overline{\mathrm{x}} = 7'8\ \mathrm{kg}$.
    a. Obténgase un intervalo de confianza con un nivel del 99'2% para μ.
    b. Determínese el tamaño mínimo que debería tener una muestra aleatoria simple de la variable para que el correspondiente intervalo de confianza para μ al 95% tenga una amplitud a lo sumo de 0'2 kg.

Solución

a. $\overline{\mathrm{x}} = 7'8\ \mathrm{kg}\ ; \mathrm{n} = 324\ ;\ \sigma = 0'9\ \mathrm{kg}$ La media sigue una distribución normal $N\left(7'8; \frac{0'9}{\sqrt{324}}\right)$; $N(7'8; 0.05)$

El intervalo de confianza viene dado por:

$$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)\ Z_{\frac{\alpha}{2}}\ es\ tal\ que\ P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \le Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = 1 - \alpha$$

Por tanto: $P\left(-Z_{\frac{\alpha}{2}} \le Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - P\left(Z \ge -Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - \left(1 - P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right)\right) = 2P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1$

$$2P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) - 1 = 0.992, por\ tanto, P\left(Z \le Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{1+0.992}{2} = 0.996$$

Buscamos en la tabla de la distribución normal el valor que nos proporciona esta probabilidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 2.65$.

El intervalo de confianza queda:

$$IC = \left(\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = (7.8\ - 2.65 \cdot 0.05;\ 7.8 + 2.65 \cdot 0.05) = (7.6675\ ,7.9325)$$

b. Si deseamos que el intervalo tenga una amplitud de no más de 0’2 kg, entonces $Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq 0.1$.

$$P\left(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{1 + 0.95}{2} = \ 0.975$$

Buscamos en la tabla de la distribución normal el valor que nos proporciona esta probabilidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$.

Sustituyendo $Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq 0.1\ ;\ 1.96 \cdot \frac{0'9}{\sqrt{n}} \leq 0.05; n \geq \left(\frac{1.96 \cdot 0.9}{0.05}\right)^2 \geq 1244.6784$. Por tanto, habrá de seleccionarse una muestra de al menos 1245 corderos.