Prueba de evaluación continua 1A. Prácticas con la normal

Curso 2022/23 · Semestre 1 · Unidad 1: Estimación puntual e intervalos de confianza

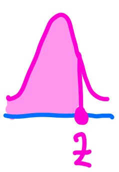
---

1. Una pizzería reparte pizzas a domicilio. Se ha estudiado que el tiempo de entrega es una variable aleatoria que sigue una distribución normal con media $\mu = 32$ y desviación estándar $\sigma = 2$. Con esta información, responde a las siguientes preguntas:

a. ¿Cuál es la probabilidad de que la pizza tarde más de 33,349 minutos?

b. ¿Cuál es la probabilidad de que la pizza tarde entre 30,652 y 34,073 minutos?

Para resolver este ejercicio hay que usar la siguiente tabla con valores de distribución normal estándar:



$P(Z < z)$	0,500	0,550	0,600	0,650	0,700	0,750	0,800	0,850	0,900	0,950
Valor de z	0,000	0,126	0,253	0,385	0,524	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645

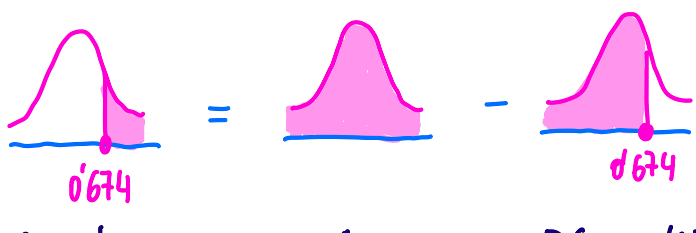
Nota: introduce las respuestas como probabilidades en tanto por ciento (esto es, valores entre 0 y 100), sin decimales y sin el símbolo final.

1º X = Tiempo de entrega de la pissa (min)

$X \sim N(32, 2)$

(a) 2º $P(X > 33'349) = P\left(Z > \frac{33'349 - 32}{2}\right) = P(Z > 0'674) =$

$= 1 - \underline{P(Z < 0'674)} = 1 - 0'750 = 0'25$ (25%)

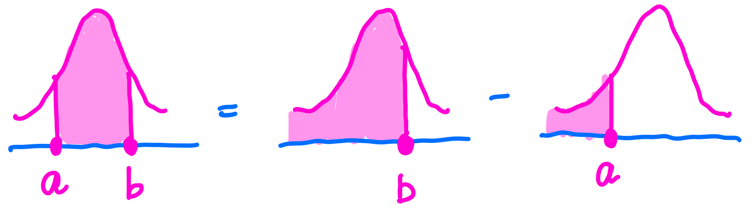


$P(Z > 0'674) = 1 - P(Z < 0'674)$

(b) 3º $P(30'652 < X < 34'073) = P\left(\frac{30'652 - 32}{2} < Z < \frac{34'073 - 32}{2}\right) =$

$= P(-0'674 < Z < 1'036) = P(Z < 1'036) - P(Z < -0'674) =$

$= \underline{P(Z < 1'036)} - [1 - \underline{P(Z < 0'674)}] = 0'850 - 1 + 0'750 = 0'60$ (60%)



$$P(a<Z<b) = P(Z<b) - P(Z<a)$$

Prueba de evaluación continua 1A. Prácticas con la normal

Curso 2022/23 · Semestre 1 · Unidad 1: Estimación puntual e intervalos de confianza

2. Una empresa de distribución de productos congelados está estudiando la temperatura (en grados Celsius) de un producto a su llegada al cliente final. Se sabe que la temperatura media de este producto sigue una distribución normal con media $\mu = -10{,}256$ y desviación estándar $\sigma = 8$. Con esta información, responde a las siguientes preguntas:

a. ¿Cuál es la probabilidad de que un producto llegue con una temperatura de cero grados o superior?

b. ¿Cuál es la temperatura que deja en la cola izquierda el 10% de la distribución?

Para resolver este ejercicio hay que usar la siguiente tabla con valores de distribución normal estándar:

P(Z < z)	0,500	0,550	0,600	0,650	0,700	0,750	0,800	0,850	0,900	0,950
Valor de z	0,000	0,126	0,253	0,385	0,524	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645

Nota 1: en la primera pregunta, introduce la probabilidad en tanto por ciento (esto es, un valor entre 0 y 100), sin decimales y sin símbolo % al final.

Nota 2: en la segunda pregunta, haz los cálculos usando cuatro decimales, e introduce la respuesta redondeando a un decimal y usando la coma (,) como separador decimal (no el punto).

1º X = Temperatura del producto en la entrega (°C)

$X \sim N(-10'256, 8)$

(a)

2º $P(X \geq 0) = P\left(Z \geq \frac{0 + 10'256}{8}\right) = P(Z \geq 1'282) =$

$= 1 - P(Z < 1'282) = 1 - 0'90 = 0'10 \ (10\%)$

(b)

3º $P(Z < z_0) = 0'10$

$1 - P(Z > z_0) = 0'10$

$1 - P(Z < -z_0) = 0'10$

$P(Z < -z_0) = 0'90$

$-z_0 = 1'282$

$z_0 = -1'282$

$\frac{x_0 + 10'256}{8} = -1'282$

$x_0 = -20'512$

Prueba de evaluación continua 1A. Prácticas con la normal

Curso 2022/23 · Semestre 1 · Unidad 1: Estimación puntual e intervalos de confianza

3. Una clínica ha lanzado un estudio con un grupo de pacientes, con el objeto de investigar el tiempo de recuperación, en días, tras un tipo de operación. El estudio ha revelado que la variable aleatoria X (tiempo de recuperación) sigue una distribución normal con desviación estándar $\sigma = 9$. Con esta información, responde a las siguientes preguntas:

a. Sabiendo que la probabilidad de que el tiempo de recuperación sea igual o superior a 51,066 días es de 0,25 (esto es, un 25%), ¿cuál es la media (μ) de la variable aleatoria X?

b. Otra clínica diferente quiere realizar el mismo estudio con sus pacientes, y lo que encuentran es que, en su caso, la media μ es la misma, pero la posibilidad de que el tiempo de recuperación sea igual o superior a 48,85 días es de 0,35 (esto es, un 35%). En el caso de esta segunda clínica, ¿cuál es la desviación estándar σ del tiempo de recuperación?

Para resolver este ejercicio hay que usar la siguiente tabla con valores de distribución normal estándar:

P(Z < z)	0,500	0,550	0,600	0,650	0,700	0,750	0,800	0,850	0,900	0,950
Valor de z	0,000	0,126	0,253	0,385	0,524	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645

Nota 1: para hacer los cálculos usad siempre cuatro decimales.

Nota 2: ambas respuestas son números naturales, de manera que no hay que introducir decimales.

(a)

1º X = Tiempo de recuperación (días)

$X \sim N(\mu, 9)$

2º $P(X > 51'066) = 0'25$

$P\left(Z > \frac{51'066-\mu}{9}\right) = 0'25$

$1 - P\left(Z < \frac{51'066-\mu}{9}\right) = 0'25$

$P\left(Z < \frac{51'066-\mu}{9}\right) = \underline{0'75}$

$P(Z > z_0) = 0'25$

$1 - P(Z < z_0) = 0'25$

$P(Z < z_0) = 0'75$

$\frac{51'066-\mu}{9} \leftarrow z_0 = 0'674$

$\frac{51'066-\mu}{9} = 0'674$

$\mu = 45$

INFO@ADEFACIL.COM

(b)

3º $X' \sim N(45, \sigma)$

4º $P(X' \geq 48'85) = 0'35$

$P\left(Z' \geq \frac{48'85 - 45}{\sigma}\right) = 0'35$

$1 - P\left(Z' < \frac{3'85}{\sigma}\right) = 0'35$

$P\left(Z' < \frac{3'85}{\sigma}\right) = 0'65$

$\frac{3'85}{\sigma} = 0'385$

$\boxed{\sigma = 10}$

Prueba de evaluación continua 1A. Prácticas con la normal

Curso 2022/23 · Semestre 1 · Unidad 1: Estimación puntual e intervalos de confianza

---

4. Una empresa consultora de marketing está interesada en conocer las horas semanales que un potencial cliente pasa ante el televisor. Un estudio de una muestra ha revelado que la variable aleatoria horas semanales ante la TV sigue una distribución normal con media $\mu = 35$ y desviación estándar $\sigma = 1{,}5$. El objetivo de la empresa es obtener un intervalo alrededor de la media que recoja el 90% de los valores de la variable aleatoria. Con esta información, responde a las siguientes preguntas:

a. ¿Cuál es el extremo inferior de este intervalo?

b. ¿Cuál es el extremo superior de este intervalo?

Para resolver este ejercicio hay que usar la siguiente tabla con valores de distribución normal estándar:

P(Z < z)	0,500	0,550	0,600	0,650	0,700	0,750	0,800	0,850	0,900	0,950
Valor de z	0,000	0,126	0,253	0,385	0,524	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645

Nota 1: para hacer los cálculos usad siempre tres decimales.

Nota 2: en ambas respuestas hay que introducir el valor obtenido redondeando a dos decimales, y usando la coma (,) como separador decimal (no el punto).

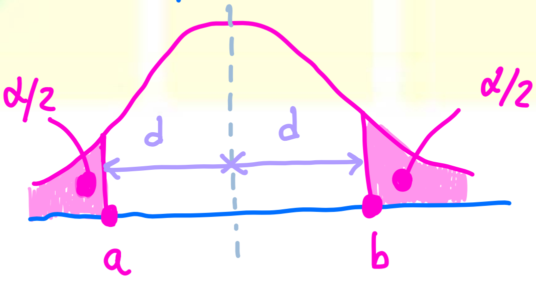
1º X = Tiempo delante de la TV por semana (horas)

$X \sim N(35, 1'5)$

$1 - \alpha = 0'90$

2º $\alpha = 0'10$

$\alpha/2 = 0'05$



3º $P(x_1 < X < x_2) = 0'90$

$P(a < Z < b) = 0'90$

$P(Z < b) - P(Z < a) = 0'90$

$P(Z < a + 2\mu) - P(Z < a) = 0'90$

$P(Z < a) = \alpha/2 = 0'05$

$P(Z > b) = \alpha/2 = 0'05$

INFO@ADEFACIL.COM

(a) 4º

$P(Z<a) = 0'05$

$1 - P(Z<-a) = 0'05$

$P(Z<-a) = 0'95$

$-a = 1'645$

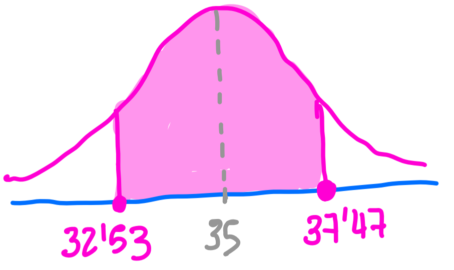
$a = -1'645$

$\frac{x_1 - 35}{1'5} = -1'645$

$x_1 = 32'5325 \simeq 32'53$

(b) 5º $d = \mu - x_1 = 35 - 32'53 = 2'47$

$x_2 = \mu + d = 35 + 2'47 = 37'47$



Prueba de evaluación continua 1A. Prácticas con la normal

Curso 2022/23 · Semestre 1 · Unidad 1: Estimación puntual e intervalos de confianza

5. Una clínica está estudiando el índice de masa corporal (IMC) de sus pacientes, y con los años ha observado que el IMC es una variable aleatoria que sigue una distribución normal con media $\mu = 24$ y desviación estándar $\sigma = 5$. Con esta información, responde a las siguientes preguntas:

   a. ¿Cuál es la probabilidad de que un paciente muestre un valor del IMC inferior a 22,075?

   b. ¿Cuál es la probabilidad de que un paciente muestre un valor del IMC igual o superior a 22,075?

   Para resolver este ejercicio hay que usar la siguiente tabla con valores de distribución normal estándar:

P(Z < z)	0,500	0,550	0,600	0,650	0,700	0,750	0,800	0,850	0,900	0,950
Valor de z	0,000	0,126	0,253	0,385	0,524	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645

   Nota: introduce las respuestas como probabilidades en tanto por ciento (esto es, entre 0 y 100), sin decimales y sin el símbolo % al final.

1º $X = IMC\ (\%)$

$X \sim N(24, 5)$

(a)

2º $P(X < 22'075) = P\left(Z < \frac{22'075 - 24}{5}\right) = P(Z < -0'385) =$

$= 1 - P(Z < 0'385) = 1 - 0'65 = 0'35\ (35\%)$

(b)

3º $P(X \geq 22'075) = P(Z \geq -0'385) = P(Z < 0'385) = 0'65\ (65\%)$

$1 - P(Z < -0'385)$

$1 - [1 - P(Z < 0'385)]$