

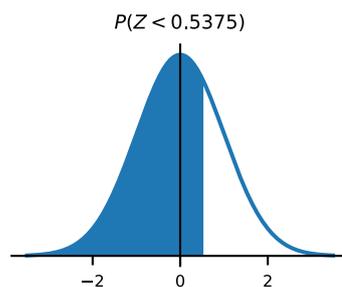
Ejercicio de distribución normal

Ejercicio 1. Sabemos que el peso del alumnado de este centro escolar siguen una distribución normal de media 60 kg y de desviación típica 8 kg.

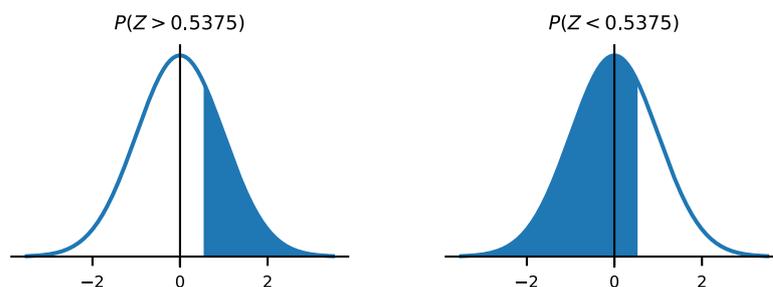
1. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona, elegida al azar, pese menos de 64,3 kg?
2. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona, elegida al azar, pese más de 64,3 kg?
3. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona, elegida al azar, pese menos de 58,5 kg?
4. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona, elegida al azar, pese más de 58,5 kg?
5. ¿Y de que tenga un peso comprendido entre 58,5 y 64,3 kg?
6. Determinar el peso de forma que el 23,81 % del alumnado tenga un peso superior a ese.
7. Determinar el peso de forma que el 71,31 % del alumnado tenga un peso inferior a ese.
8. Determinar el peso de forma que el 24,98 % del alumnado tenga un peso inferior a ese.
9. Determinar el peso de forma que el 65,54 % del alumnado tenga un peso superior a ese.
10. Si el centro tiene unos 500 alumnos, ¿qué número de alumnos cabe esperar que tengan un peso inferior a 64,3 kg?

Solución. $X \leftrightarrow N(60, 8)$

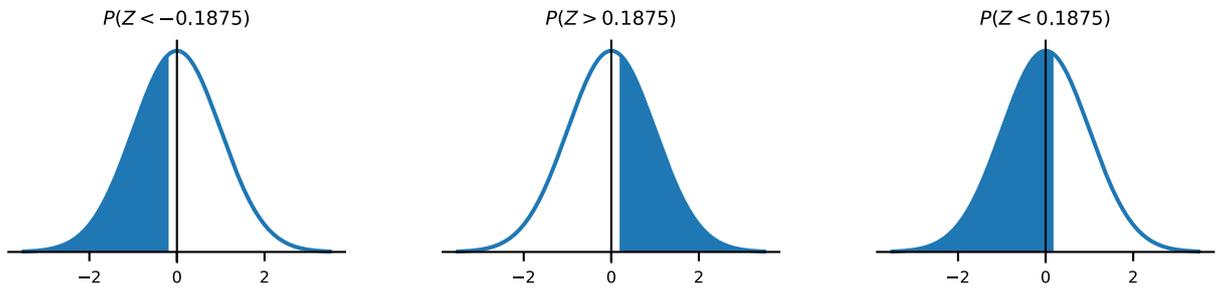
$$1. P(X < 64,3) = P\left(\frac{X - 60}{8} < \frac{64,3 - 60}{8}\right) = P(Z < 0,5375) = 0,7045$$



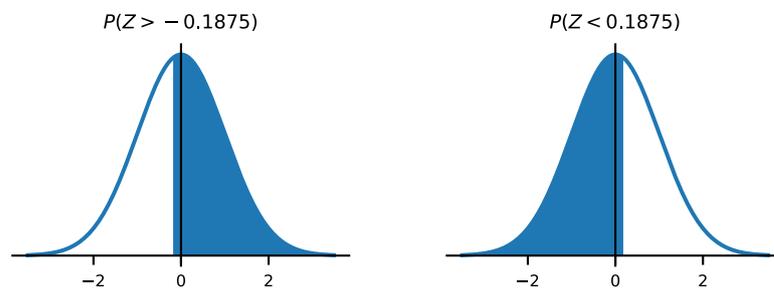
$$2. P(X > 64,3) = P\left(\frac{X - 60}{8} > \frac{64,3 - 60}{8}\right) = P(Z > 0,5375) = 1 - P(Z \leq 0,5375) = 1 - 0,7045 = 0,2955$$



$$3. P(X < 58,5) = P\left(\frac{X-60}{8} < \frac{58,5-60}{8}\right) = P(Z < -0,1875) = P(Z \geq 0,1875) = 1 - P(Z < 0,1875) = 1 - 0,5744 = 0,4256$$

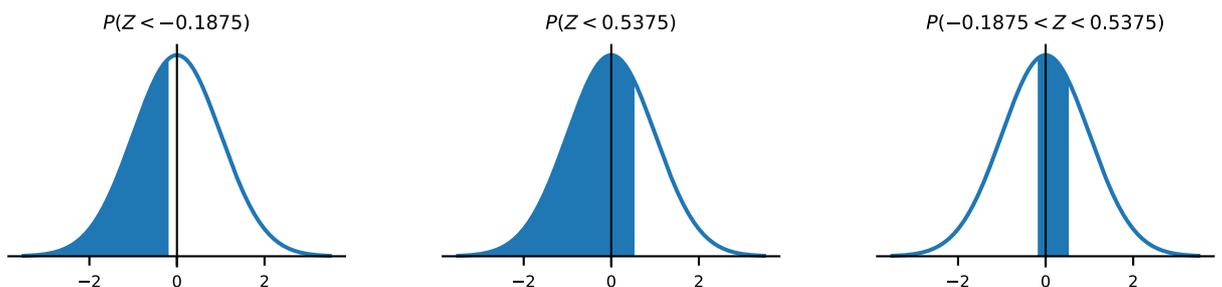


$$4. P(X > 58,5) = P\left(\frac{X-60}{8} > \frac{58,5-60}{8}\right) = P(Z > -0,1875) = P(Z < 0,1875) = 0,5744$$



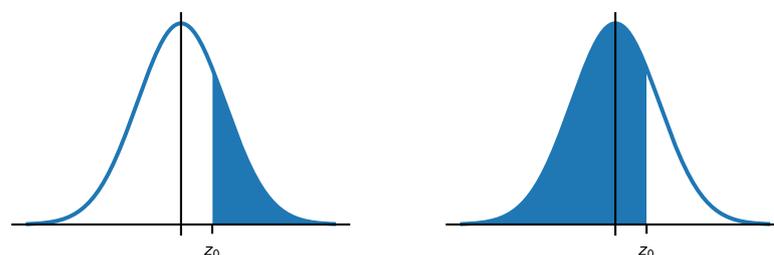
5. Usaremos los valores obtenidos anteriormente

$$P(58,5 < X < 64,3) = P\left(\frac{58,5-60}{8} < \frac{X-60}{8} < \frac{64,3-60}{8}\right) = P(-0,1875 < Z < 0,5375) = P(Z < 0,5375) - P(Z < -0,1875) = 0,7045 - 0,4256 = 0,2789$$



6. Nos piden el valor de x_0 de manera que $P(X > x_0) = 0,2381$. Si tipificamos obtenemos que:

$$P(X > x_0) = P\left(\frac{X-60}{8} > \frac{x_0-60}{8}\right) = P(Z > z_0) = 0,2381 \text{ donde } z_0 = \frac{x_0-60}{8}$$

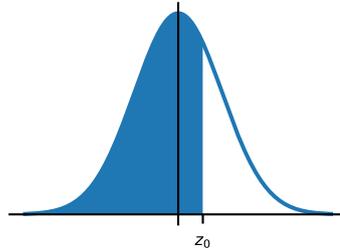


$P(Z > z_0) = 0,2381 \Leftrightarrow P(Z \leq z_0) = 1 - P(Z > z_0) = 1 - 0,2381 = 0,7619$ mirando en la tabla:

$$z_0 = 0,7125 \text{ y de la ecuación } z_0 = \frac{x_0 - 60}{8} = 0,7125 \Rightarrow x_0 = 65,7$$

7. Nos piden el valor de x_0 de manera que $P(X < x_0) = 0,7131$. Si tipificamos obtenemos que:

$$P(X < x_0) = P\left(\frac{X - 60}{8} < \frac{x_0 - 60}{8}\right) = P(Z < z_0) = 0,7131 \text{ donde } z_0 = \frac{x_0 - 60}{8}$$

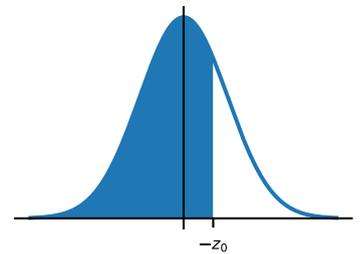
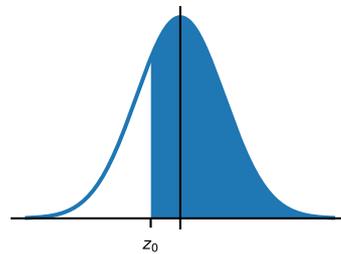
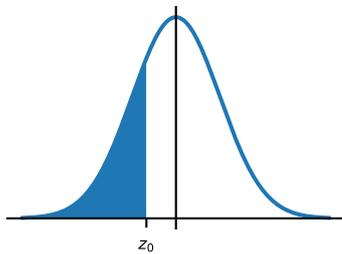


$P(Z < z_0) = 0,7131$ mirando en la tabla:

$$z_0 = 0,5625 \text{ y de la ecuación } z_0 = \frac{x_0 - 60}{8} = 0,5625 \Rightarrow x_0 = 64,5$$

8. Nos piden el valor de x_0 de manera que $P(X < x_0) = 0,2498$. Si tipificamos obtenemos que:

$$P(X < x_0) = P\left(\frac{X - 60}{8} < \frac{x_0 - 60}{8}\right) = P(Z < z_0) = 0,2498 \text{ donde } z_0 = \frac{x_0 - 60}{8}$$



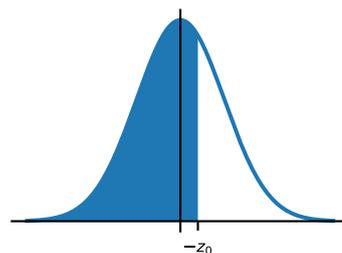
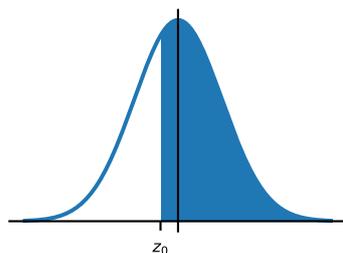
$P(Z < z_0) = 0,2498 \Rightarrow z_0 < 0$ (al ser esa probabilidad menor que 0,5) $\Rightarrow -z_0 > 0$

$P(Z \leq -z_0) = P(Z > z_0) = 1 - P(Z \leq z_0) = 1 - 0,2498 = 0,7502$ mirando en la tabla:

$$-z_0 = 0,675 \Rightarrow z_0 = -0,675 \text{ y de la ecuación } z_0 = \frac{x_0 - 60}{8} = -0,675 \Rightarrow x_0 = 54,6$$

9. Nos piden el valor de x_0 de manera que $P(X > x_0) = 0,6554$. Si tipificamos obtenemos que:

$$P(X > x_0) = P\left(\frac{X - 60}{8} > \frac{x_0 - 60}{8}\right) = P(Z > z_0) = 0,6554 \text{ donde } z_0 = \frac{x_0 - 60}{8}$$



$$P(Z > z_0) = 0,6554 \Rightarrow z_0 < 0 \text{ (al ser esa probabilidad mayor que } 0,5) \Rightarrow -z_0 > 0$$

$$P(Z \leq -z_0) = P(Z > z_0) = 0,6554 \text{ mirando en la tabla:}$$

$$-z_0 = 0,4 \Rightarrow z_0 = -0,4 \text{ y de la ecuación } z_0 = \frac{x_0 - 60}{8} = -0,4 \Rightarrow x_0 = 56,8$$

10. Usaremos la probabilidad que ya hemos obtenido anteriormente, ya sabemos que $P(X < 64,3) = 0,7045$. Por tanto, el número de personas es $0,7045 \cdot 500 = 352,3$ que redondeado sale 352,0

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons “Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional”.

