

Ejercicios de Estadística

Temas: Estadística Descriptiva
Titulaciones: Todas

Alfredo Sánchez Alberca

asalber@ceu.es

<http://aprendeconalf.es>



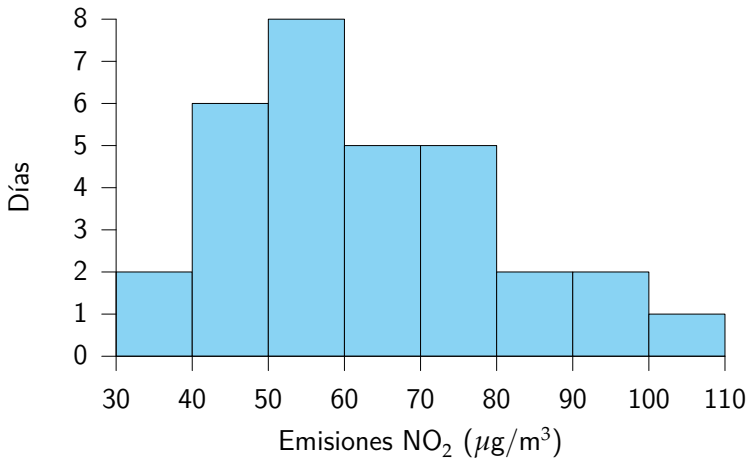
CEU

*Universidad
San Pablo*



El siguiente diagrama muestra la distribución de emisiones de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en Madrid en los días de octubre de 2017.

Distribución de emisiones de NO_2 Madrid, Octubre 2017



Se pide:

1. La normativa europea sobre calidad del aire establece que el valor medio mensual no debe exceder de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. ¿Se ha cumplido la norma en el mes de Octubre? ¿Es este un valor representativo de las mediciones tomadas en octubre?
2. El Ayuntamiento de Madrid ha decidido que se establecerán restricciones de velocidad en los accesos los días en los que se superen los $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y que además de estas restricciones se establecerán también restricciones al aparcamiento los días que se superen los $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$. ¿Qué porcentaje de días de octubre se establecieron solo restricciones de velocidad en los accesos?
3. De acuerdo con esta muestra de datos tomada durante el mes de octubre, ¿puede establecerse por la forma de la distribución de la muestra que la distribución de las emisiones en toda la ciudad sigue una distribución normal?

4. Además del nivel de NO_2 , el Ayuntamiento también controla los niveles de SO_2 , y se sabe que el nivel medio de esta sustancia durante el mes de octubre fue de $2.85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con una desviación típica de $0.42 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Si un día hubo un nivel de NO_2 de 46 y un nivel de SO_2 de 2.24, ¿cuál de las dos sustancias tenía niveles más altos en referencia a sus mediciones?
5. Si el índice de calidad del aire (ICA) puede estimarse multiplicando el nivel de NO_2 por 0.90 y sumándole una cantidad fija de 30. ¿Cuál fue el índice medio de la calidad del aire en Madrid el mes de octubre? ¿Es un valor más o menos representativo que el nivel de emisiones medio de NO_2 ?
6. ¿Existen días atípicos en las emisiones de NO_2 del mes de octubre? Justificar la respuesta.

Utilizar las siguientes sumas para los cálculos: $\sum x_i = 1945 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $\sum x_i^2 = 131575 (\mu\text{g}/\text{m}^3)^2$, $\sum (x_i - \bar{x})^3 = 93995.838 (\mu\text{g}/\text{m}^3)^3$ y $\sum (x_i - \bar{x})^4 = 7766271.021 (\mu\text{g}/\text{m}^3)^4$.

1. La normativa europea sobre calidad del aire establece que el valor medio mensual no debe exceder de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. ¿Se ha cumplido la norma en el mes de Octubre? ¿Es este un valor representativo de las mediciones tomadas en octubre?

Datos

$X \equiv$ Emisiones de NO_2

$$\sum x_i = 1945 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

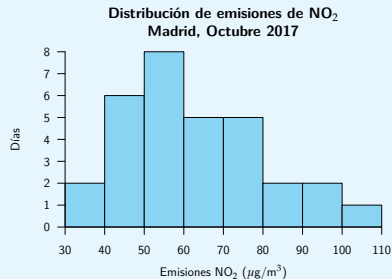
$$\sum x_i^2 = 131575 (\mu\text{g}/\text{m}^3)^2$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^3 = 93995.838 (\mu\text{g}/\text{m}^3)^3$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^4 = 7766271.021 (\mu\text{g}/\text{m}^3)^4$$

2. El Ayuntamiento de Madrid ha decidido que se establecerán restricciones de velocidad en los accesos los días en los que se superen los $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y que además de estas restricciones se establecerán también restricciones al aparcamiento los días que se superen los $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$. ¿Qué porcentaje de días de octubre se establecieron solo restricciones de velocidad en los accesos?

Datos



2. El Ayuntamiento de Madrid ha decidido que se establecerán restricciones de velocidad en los accesos los días en los que se superen los $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y que además de estas restricciones se establecerán también restricciones al aparcamiento los días que se superen los $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$. ¿Qué porcentaje de días de octubre se establecieron solo restricciones de velocidad en los accesos?

Datos

$X \equiv$ Emisiones de NO_2

X	F_i
30 – 40	0.0645
40 – 50	0.2581
50 – 60	0.5161
60 – 70	0.6774
70 – 80	0.8387
80 – 90	0.9032
90 – 100	0.9677
100 – 110	1.0000

2. El Ayuntamiento de Madrid ha decidido que se establecerán restricciones de velocidad en los accesos los días en los que se superen los $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y que además de estas restricciones se establecerán también restricciones al aparcamiento los días que se superen los $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$. ¿Qué porcentaje de días de octubre se establecieron solo restricciones de velocidad en los accesos?

Datos

$X \equiv$ Emisiones de NO_2

X	F_i
30 – 40	0.0645
40 – 50	0.2581
50 – 60	0.5161
60 – 70	0.6774
70 – 80	0.8387
80 – 90	0.9032
90 – 100	0.9677
100 – 110	1.0000

2. El Ayuntamiento de Madrid ha decidido que se establecerán restricciones de velocidad en los accesos los días en los que se superen los $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y que además de estas restricciones se establecerán también restricciones al aparcamiento los días que se superen los $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$. ¿Qué porcentaje de días de octubre se establecieron solo restricciones de velocidad en los accesos?

Datos

$X \equiv$ Emisiones de NO_2

X	F_i
30 – 40	0.0645
40 – 50	0.2581
50 – 60	0.5161
60 – 70	0.6774
70 – 80	0.8387
80 – 90	0.9032
90 – 100	0.9677
100 – 110	1.0000

$$F(92)=0.9161$$

3. De acuerdo con esta muestra de datos tomada durante el mes de octubre, ¿puede establecerse por la forma de la distribución de la muestra que la distribución de las emisiones en toda la ciudad sigue una distribución normal?

Datos

$X \equiv$ Emisiones de NO_2

$$\sum (x_i - \bar{x})^3 = 93995.838 (\mu\text{g}/\text{m}^3)^3$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^4 = 7766271.021 (\mu\text{g}/\text{m}^3)^4$$

$$\bar{x} = 62.7419 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$s_x = 17.5444 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

4. Además del nivel de NO_2 , el Ayuntamiento también controla los niveles de SO_2 , y se sabe que el nivel medio de esta sustancia durante el mes de octubre fue de $2.85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con una desviación típica de $0.42 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Si un día hubo un nivel de NO_2 de 46 y un nivel de SO_2 de 2.24, ¿cuál de las dos sustancias tenía niveles más altos en referencia a sus mediciones?

Datos

$X \equiv$ Emisiones de NO_2

$Y \equiv$ Emisiones de SO_2

$$\bar{x} = 62.7419 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$s_x = 17.5444 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$\bar{y} = 2.85 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$s_y = 0.42 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

5. Si el índice de calidad del aire (ICA) puede estimarse multiplicando el nivel de NO_2 por 0.90 y sumándole una cantidad fija de 30. ¿Cuál fue el índice medio de la calidad del aire en Madrid el mes de octubre? ¿Es un valor más o menos representativo que el nivel de emisiones medio de NO_2 ?

Datos

$X \equiv$ Emisiones de NO_2

$$\bar{x} = 62.7419 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$s_x = 17.5444 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

6. ¿Existen días atípicos en las emisiones de NO_2 del mes de octubre? Justificar la respuesta.

Datos

$X \equiv$ Emisiones de NO_2

X	F_i
30 – 40	0.0645
40 – 50	0.2581
50 – 60	0.5161
60 – 70	0.6774
70 – 80	0.8387
80 – 90	0.9032
90 – 100	0.9677
100 – 110	1.0000