



Universidad
del País Vasco Euskal Herriko
Unibertsitatea

U.E.G.I.

URKO HORAS

GABRIEL HERMOSILLA

ENEKO RODRÍGUEZ

IKER FERNÁNDEZ

MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA

CONTENIDO

- 01. INTRODUCCIÓN**
- 02. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**
- 03. COMBINATORIA Y PROBABILIDAD**
- 04. VARIABLE ALEATORIA DISCRETA Y CONTINUA**
- 05. ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS DE UNA DISTRIBUCIÓN**
- 06. CONTRASTES DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICOS**

INTRODUCCIÓN



ACCIDENTES

VELOCIDAD

RUEDAS

CONTAMINACIÓN

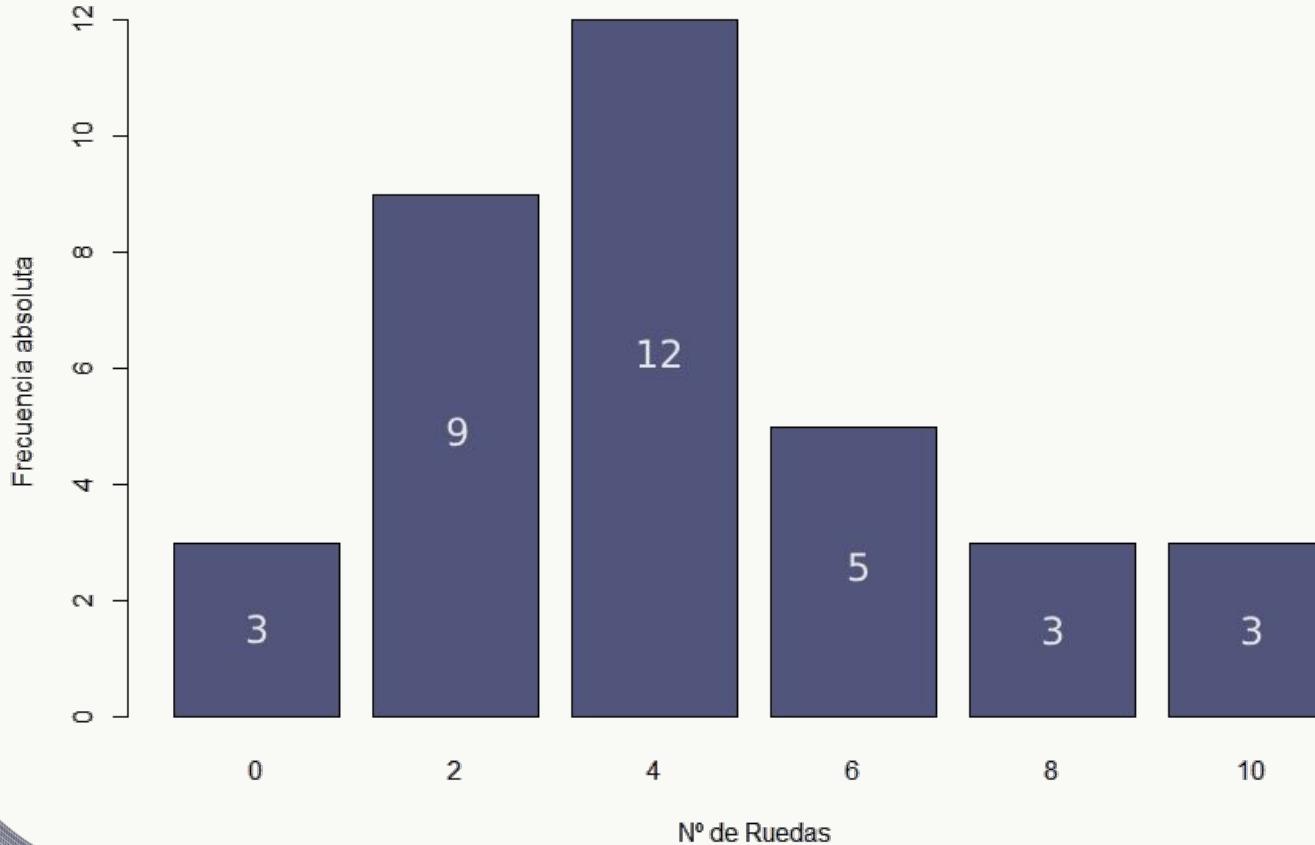
PRECIO



TABLA DE FRECUENCIAS

Nº DE RUEDAS	FREC. ABS. (n_i)	FREC. REL (f_i)	FREC. ABS. ACU. (N_i)	FREC. REL. ACU. (F_i)
0	3	0'0857	3	0'0857
2	9	0'2571	12	0'3428
4	12	0'3429	24	0'6857
6	5	0'1429	29	0'8286
8	3	0'0857	32	0'9143
10	3	0'0857	35	1

DIAGRAMA DE BARRAS



BOXPLOT

Funciones

quantile

IQR

boxplot

$$Q1 = 5$$

$$Q2 = 12$$

$$H = Q3 + 1.5 * IQR = 67.5$$

$$Q3 = 30$$

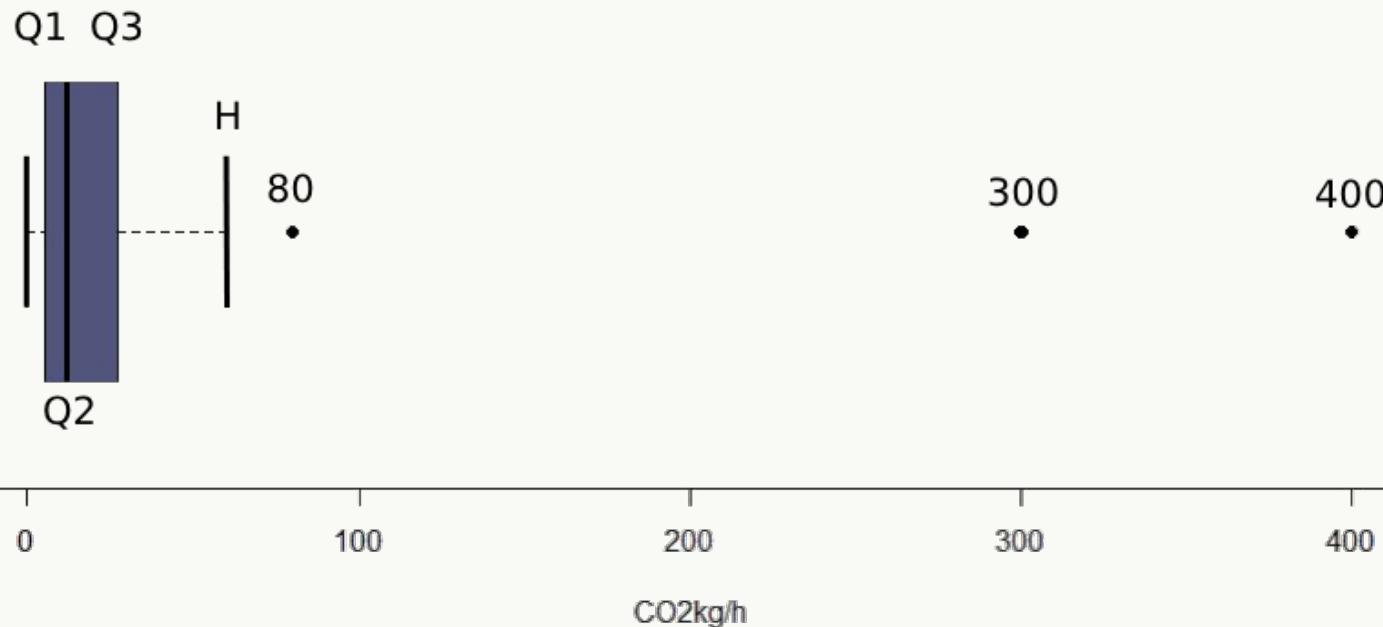
$$IQR = 25$$

$$L = Q3 - 1.5 * IQR = -7.5$$

Datos Atípicos $\notin [-7.5, 67.5]$

BOXPLOT

BARCO DE PASAJEROS, BARCO COMERCIAL,
AVIÓN COMERCIAL Y FERRY



¿RELACIÓN VELOCIDAD Y ACCIDENTES?

A : "Índice de accidentes mayor que la media (50'8571)"

B : "Velocidad mayor que la media (114'8571) "

$$P(B|A) = P(A \cap B) / P(A) \quad \left\{ \begin{array}{l} P(A) = 0'7143 = 71'43\% \\ P(A \cap B) = 0'1714 = 17'14\% \end{array} \right.$$

$$P(B|A) \approx 0'24 = 24\%$$



2022

762.209 VEHÍCULOS

15'48% NO PASAN LA ITV

2023

Probabilidad de que más de 120.000 vehículos no pasen la ITV

$$P(X > 120000 \mid X \sim B(762209, 0'1548)) \approx \text{Corrección por continuidad}$$

$$P(X > 119999'50 \mid X \sim N(117990, 315'7928)) \approx \text{Tipificación}$$

$$P(Z = \frac{X - \mu}{\sigma} > 6'3635 \mid Z \sim N(0, 1)) =$$

$$\text{pnorm}(6.3635, \text{lower.tail} = \text{FALSE}) \approx 9'8604 * 10^{-11}$$

2023

Salario medio en España = 2273€/mes

¿PROBABILIDAD DE COMPRAR UN VEHÍCULO DE 4 RUEDAS O MENOS CON EL SUELDO DE 3 MESES?

X: "Precio del vehículo" $X \sim N(\mu, \sigma) \rightarrow X \sim N(2258861,6588263)$

¿Probabilidad de que el precio sea menor o igual que el sueldo?

$P(X \leq 2273) \rightarrow \text{pnorm}(2273, \mu, \sigma) \approx 0'3660 = 36'60\%$

CONTAMINACIÓN

MEDIA DE CONTAMINACIÓN

44'1737kg/h

¿PROBABILIDAD DE 280kg/h CO₂ < CONTAMINACIÓN < 300kg/h CO₂ ?

$$Y \sim N(44'1737, 91'3039)$$

$$P(280 < Y < 300) = P(Y < 300) - P(Y < 280)$$

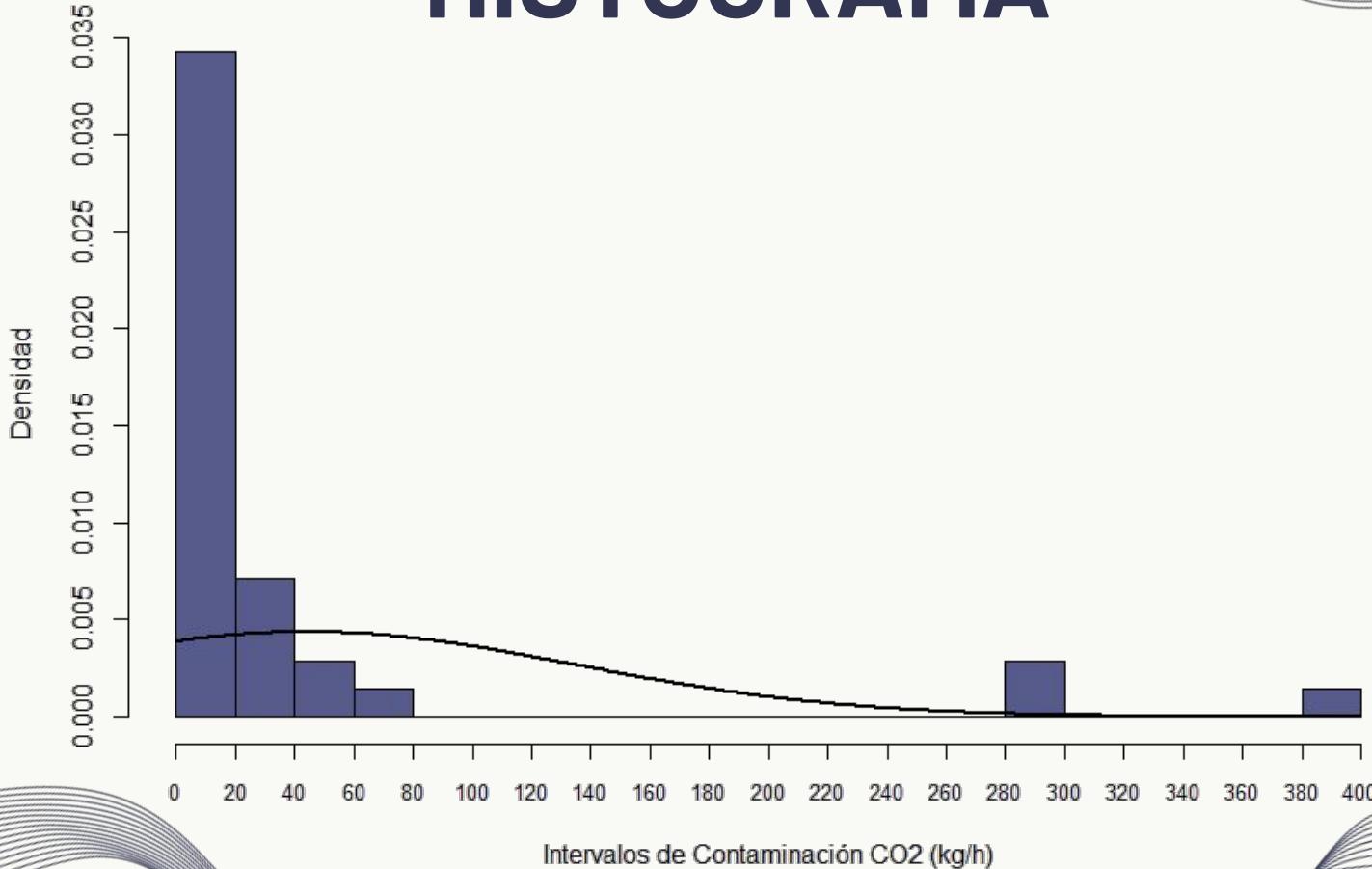
$$\text{pnorm}(300, 44'1737, 91'3039) - \text{pnorm}(280, 44'1737, 91'3039) = 0'24 = 24\%$$



G

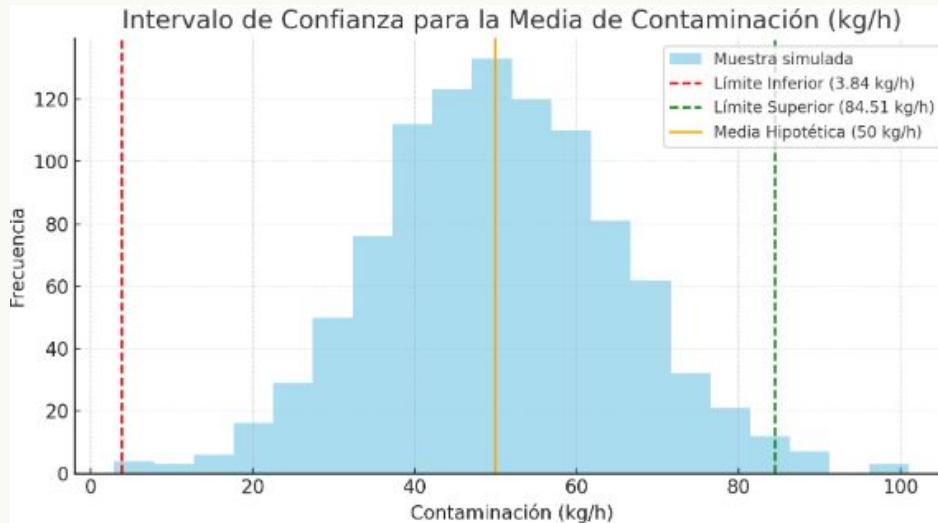
04

HISTOGRAMA



9

MEDIA DE LA CONTAMINACIÓN

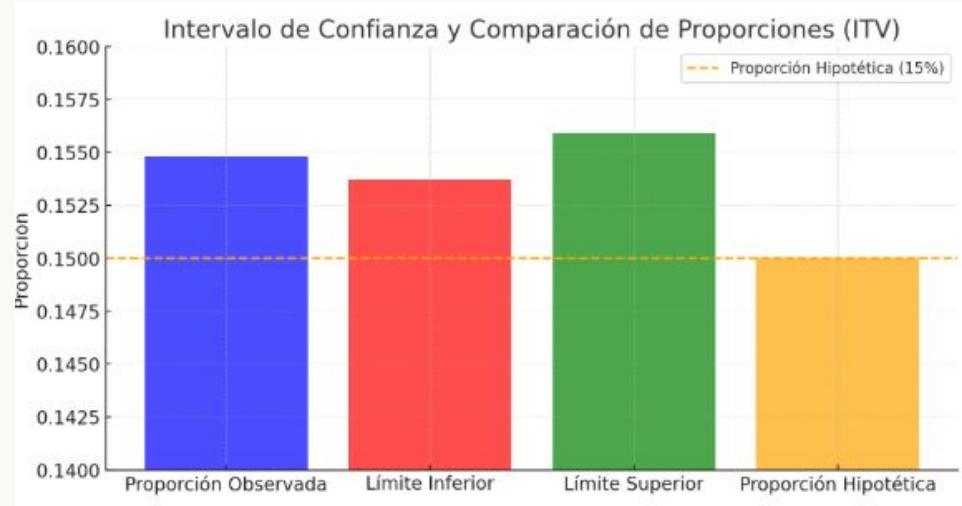


Intervalo de Confianza (99%)
[3.8401 kg/h, 84.5073 kg/h]

Interpretación

La verdadera media de las emisiones de CO₂ está entre 3.8401 kg/h y 84.5073 kg/h.

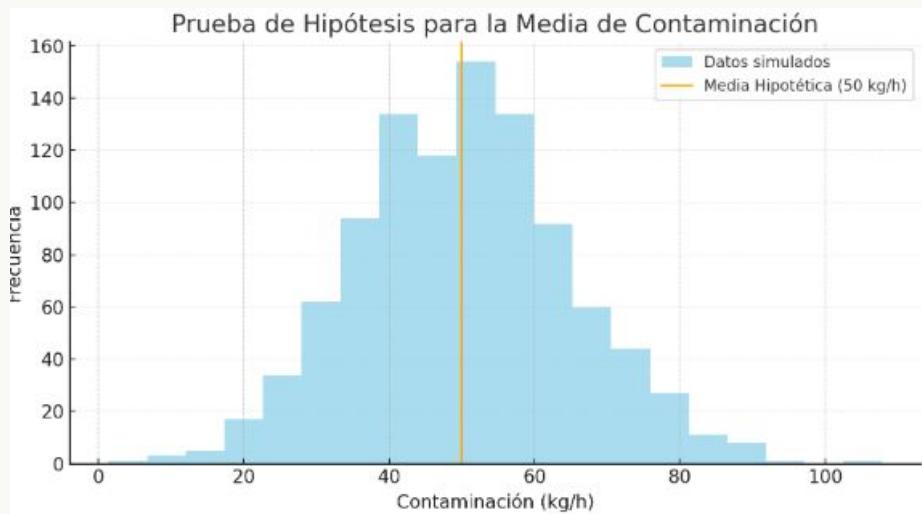
PROPORCIÓN VEHÍCULOS NO ITV



Intervalo de Confianza (99%)
[0.1537, 0.1559]

Interpretación
La proporción de vehículos que no pasan la ITV está entre el 15.37% y el 15.59%.

MEDIA DE CONTAMINACIÓN



$H_0: \mu=50\text{kg}$

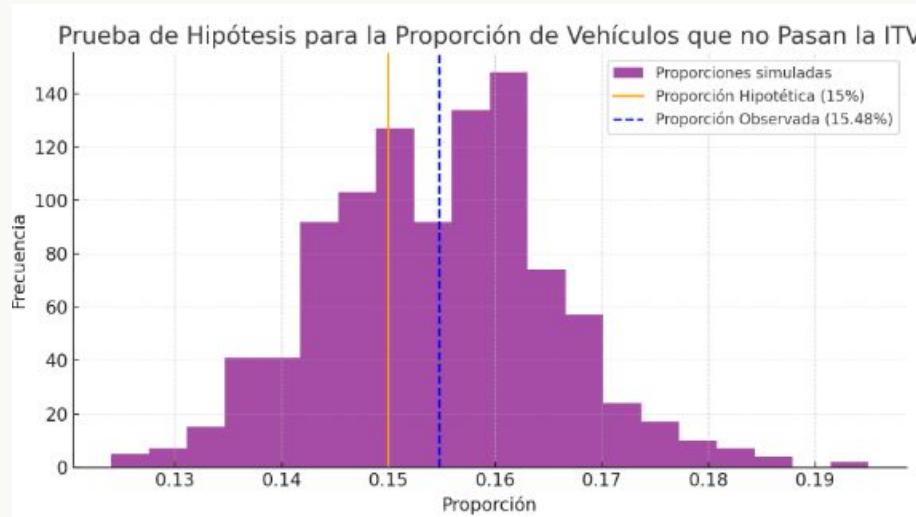
Prueba t

Valor p=0.7121

Interpretación

No se rechaza H_0 . La media no es significativamente mayor que 50 kg/h.

PROPORCIÓN VEHÍCULOS NO ITV



$H_0: p=0.15$

Prueba de proporciones

Valor $p=0.1548$

Interpretación

No se rechaza H_0 . La proporción no es significativamente diferente de 15%.

**iMUCHAS
GRACIAS!**