

Una empresa de producción y distribución de aceites se plantea estudiar qué factores afectan al precio del aceite y para ello plantea distintos modelos haciendo uso de las variables: Producción y superficie de cultivo. Los datos que maneja son datos anuales desde 1877 hasta 2017, por lo que la empresa quiere analizar también el posible impacto sobre el precio del aceite de la entrada de España en la unión europea en 1986. Responda a las preguntas considerando la siguiente información:

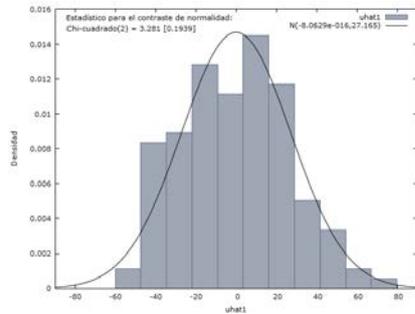
**Modelo 1**

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1877-2017 (T = 141)  
Variable dependiente: PRECIO

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	68.8106	6.80922	10.11	3.18e-018 ***
PRODUCCION	0.0105680	0.00272802	3.874	0.0002 ***
SUPERFICIE	0.0440284	0.00685128	6.426	2.08e-09 ***
UE	305.815	233.365	1.310	0.1923
SUPERFICIExUE	-0.102655	0.113357	-0.9056	0.3668
PRODUCCIONxUE	-0.0104172	0.00458087	-2.274	0.0245 **
Media de la vble. dep.	174.2837	D.T. de la vble. dep.	58.95159	
Suma de cuad. residuos	99619.09	D.T. de la regresión	27.16467	
R-cuadrado	0.795250	R-cuadrado corregido	0.787667	
F(5, 135)	104.8683	Valor p (de F)	9.84e-45	
Log-verosimilitud	-662.5749	Criterio de Akaike	1337.150	
Criterio de Schwarz	1354.842	Crit. de Hannan-Quinn	1344.340	
rho	0.531115	Durbin-Watson	0.938677	

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 6 (5)

Contraste de heterocedasticidad de White -  
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad  
Estadístico de contraste: LM = 34.9046  
con valor p = F(Chi-cuadrado(11) > 34.9046) = 0.00025694



**Modelo 2**

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 1877-2017 (T = 141)  
Variable dependiente: LOG\_PRECIO

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	4.42283	0.0393990	112.3	1.70e-137 ***
PRODUCCION	6.19820e-05	1.13954e-05	5.439	2.36e-07 ***
SUPERFICIE	0.000327073	3.88477e-05	8.419	4.34e-014 ***
Media de la vble. dep.	5.103545	D.T. de la vble. dep.	0.339937	
Suma de cuad. residuos	3.971590	D.T. de la regresión	0.169646	
R-cuadrado	0.754507	R-cuadrado corregido	0.750949	
F(2, 138)	212.0672	Valor p (de F)	8.18e-43	
Log-verosimilitud	51.58600	Criterio de Akaike	-97.17201	
Criterio de Schwarz	-88.32573	Crit. de Hannan-Quinn	-93.57719	
rho	0.667756	Durbin-Watson	0.665708	

Contraste de heterocedasticidad de White -  
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad  
Estadístico de contraste: LM = 20.7583  
con valor p = F(Chi-cuadrado(5) > 20.7583) = 0.000899813

Coefficientes de correlación, usando las observaciones 1877 - 2017  
valor crítico al 5% (a dos colas) = 0.1654 para n = 141

	PRODUCCION	SUPERFICIE	SUPERFICIExUE	PRODUCCIONxUE
PRODUCCION	1.0000	0.7722	0.7383	0.7937
SUPERFICIE		1.0000	0.5907	0.5735
SUPERFICIExUE			1.0000	0.9699
PRODUCCIONxUE				1.0000
PRECIO	0.8036	0.8279	0.7237	0.7012
PRODUCCION				1.0000
SUPERFICIE				
SUPERFICIExUE				
PRODUCCIONxUE				
PRECIO				

- Plantee las ecuaciones de estimación para el precio del aceite de ambos modelos.
- Analice la normalidad del error para el modelo 1.
- Explique y justifique el valor y signo de los coeficientes que acompañan a cada una de las variables incluidas en el modelo, sin tener en cuenta su significatividad.
- Explique el contraste de significatividad individual y analice la significatividad individual de las variables incluidas en cada uno de los modelos.
- Explique el contraste de significatividad global y analice la significatividad global de ambos modelos.
- Indique que porcentaje de la variabilidad de la variable dependiente explica cada modelo.
- Explique que son los problemas de multicolinealidad y analice la multicolinealidad en el modelo 1.
- Explique el concepto de heteroscedasticidad y analice la existencia de problemas de heterocedasticidad en el modelo 1.
- Explique el concepto de autocorrelación y analice la existencia de problemas de autocorrelación en el modelo 1.

**Preguntas:**

- ¿Qué porcentaje de la variabilidad de la variable dependiente explica el modelo 1?
- Si consideramos el Modelo 1, ¿podemos decir que existen relaciones lineales significativas entre las variables explicativas del modelo?

- a) Sí, ya que el coeficiente de correlación lineal entre las variables Precio y Producción es muy elevado.
  - b) No, ya que las correlaciones entre las variables del modelo no son elevadas.
  - c) Sí, ya que las correlaciones entre las variables del modelo son elevadas.
  - d) Sí, ya que las correlaciones entre las variables explicativas del modelo son elevadas.
2. Si consideramos el modelo 2, ¿cuánto podemos decir que crece el precio cuando aumenta la producción?
4. ¿Podemos decir que el modelo 2 es estadísticamente significativo?
- a) Sí, ya que todas las variables son individualmente significativas.
  - b) No, porque algunas variables no son significativas.
  - c) Sí, ya que el contraste de significatividad global me permite rechazar la hipótesis nula de que todos los coeficientes tomen valor 0.
  - d) Todas son falsas.
5. Si consideramos el modelo 1 ¿existe en él alguna variable que no sea significativa?
- a) Todas son significativas, ya que sus respectivos contrastes de significatividad individual rechazan la hipótesis nula de que sus coeficientes tomen valor cero.
  - b) Si tomamos un nivel de significación de 0,05 y atendiendo únicamente a los resultados obtenidos en sus contrastes de significatividad individual, debemos concluir que las variables UE y superficieXUE no son significativas.
  - c) Si tomamos un nivel de significación de 0,05 y atendiendo únicamente a los resultados obtenidos en sus contrastes de significatividad individual, debemos concluir que las variables producción, superficie y producciónXUE no son significativas.
  - d) Ninguna es correcta.
6. En presencia de multicolinealidad...
- a) ... los estimadores de los parámetros del modelo son sesgados.
  - b) ... los estimadores de los parámetros del modelo son eficientes.
  - c) ... los estimadores de los parámetros del modelo no son eficientes.
  - d) Todas son falsas.
7. Si los residuos de un modelo no son normales diremos que:
- a) El contraste de significatividad individual fallará, ya que las varianzas de los estimadores serán más grandes.
  - b) Los estimadores de los parámetros son sesgados.
  - c) No podremos confiar en los contrastes de hipótesis aplicados al modelo y no tendremos garantías de que las conclusiones obtenidas con el mismo sean fiables.
  - d) Ninguna de las anteriores.
8. La media de la variable estimada por un modelo es igual a la media de la variable dependiente.

- a) Verdadero
- b) Falso

9. De acuerdo con el contraste de White, ¿Podemos decir que el modelo 1 presenta un problema de heteroscedasticidad?

- a) Sí, ya que a nivel de significación 0,05 debemos rechazar la hipótesis nula de homoscedasticidad.
- b) No, ya que a nivel de significación 0,05 no podemos rechazar la hipótesis nula de homoscedasticidad.
- c) No, ya que a nivel de significación 0,05 debemos rechazar la hipótesis nula de heteroscedasticidad.
- d) Ninguna es correcta.

10. ¿Indica el estadístico de Durbin-Watson un problema de autocorrelación en el modelo 1?

- a) Sí, ya que toma un valor muy cercano a cero.
- b) No, puesto que el valor está muy alejado de 4.
- c) Sí, por ser un valor cercano a 2.
- d) Todas son falsas.