# EJERCICIOS TEST

# T2.(1ª parte) ANÁLISIS REGRESIÓN LINEAL SIMPLE

## EJERCICIO 1

Cuál de los siguientes modelos no se pueden estimar por MCO. Ni siquiera realizando cambios de variable (incumplimiento de la hipótesis de linealidad).

a. $Y_i = \beta_0 + \beta_1\left(\frac{1}{X_{1i}}\right) + \beta_2 X_{2i} + \varepsilon_i$

b. $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2^2 X_{2i} + \varepsilon_i$

c. $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{1i} X_{2i} + \varepsilon_i$

d. $Y_i = \beta_0 X_i^{\beta_1} e^{\varepsilon_i}$

## EJERCICIO 2

Cuando nos referimos al modelo $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$, estamos indicando que:

a. $\beta_0$ y $\beta_1$ son los estimadores MCO del modelo de regresión simple.
b. Representa la estimación muestral del modelo de regresión simple.
c. Es un modelo de regresión múltiple puesto que hay dos estimadores $\beta_0$ y $\beta_1$.
d. $\beta_0$ y $\beta_1$ son los verdaderos parámetros poblacionales.

## EJERCICIO 3

En el modelo de regresión MCO, la media de la variable explicada, $\bar{Y}$, es:

a. Menor que la estimada, $\bar{Y} < \bar{\hat{Y}}$.
b. Igual que la estimada, $\bar{Y} = \bar{\hat{Y}}$.
c. Mayor que la estimada, $\bar{Y} > \bar{\hat{Y}}$.
d. Distinta que la estimada, $\bar{Y} \neq \bar{\hat{Y}}$.

## EJERCICIO 4

El supuesto de esperanza condicionada nula $E(\varepsilon_i | \mathbf{X}) = 0$ implica que:

a. La media de los errores estimados es cero.
b. Los errores no dependen del valor que tomen las variables explicativas.
c. Los errores recogen la influencia del resto de factores no considerados explícitamente.
d. Ninguna de las anteriores es correcta.

## EJERCICIO 5

En el modelo de regresión múltiple, se cumple que

a) $cov(X_i, X_j) = 0, i \neq j$

b) $cov(X_i, \hat{\varepsilon}_i) = 0$

c) $cov(Y_i, \hat{Y}_i) = 0$

d) $cov(Y_i, \hat{\varepsilon}_i) = 0$

## EJERCICIO 6

En el modelo $\log(Y_i) = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$ el parámetro β indica,

a) La variación absoluta de Y cuando X varía un 1%
b) La variación porcentual en Y cuando X varía un 1%
c) Lo que varía Y cuando X lo hace en una unidad
d) La variación de logaritmo de Y cuando X lo hace en una unidad

## EJERCICIO 7

En el modelo $\log(y_i) = \alpha + \beta \log(x_i) + \varepsilon_i$ , el parámetro β,

a) Mide la variación causada en Y por un cambio unitario en X
b) Es la semielasticidad de Y con respecto a X
c) Mide el cambio porcentual en Y por unidad de cambio porcentual en X
d) Mide cuándo cambia el logaritmo de Y cuando X lo hace en una unidad

## EJERCICIO 8

Diga cuál de las siguientes expresiones NO corresponden al coeficiente de determinación en un modelo de regresión simple:

a) $R^2$ = SCE/SCT
b) $R^2 = \beta^2_1 \, \Sigma X_i \, Y_i / \Sigma Y^2_i$
c) $R^2 = \beta_1 \, \Sigma X_i \, Y_i / \Sigma Y^2_i$
d) $R^2 = \beta^2_1 \, \Sigma X^2_i \, Y_i / \Sigma Y^2_i$

## EJERCICIO 9

En un modelo de regresión simple, el estimador $R^2$ mide:

a) El porcentaje explicado de la varianza de la exógena
b) El porcentaje explicado de la varianza de la endógena estimada
c) El porcentaje explicado de la varianza de la endógena
d) El porcentaje explicado de la varianza del error

## EJERCICIO 10

Indique cuál de las siguientes expresiones corresponde a la función de regresión muestral

a) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i$
b) $\hat{Y}_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i$
c) $\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_i + \hat{\epsilon}_i$
d) $\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_i$

## EJERCICIO 11

Si en un modelo de regresión multiplicamos la variable explicativa $X_{hi}$ por 100, su coeficiente resultara.

a) Ninguna es correcta.
b) Multiplicado asimismo por 100.
c) Esta operación solo afecta al término independiente, pero no al coeficiente de dicha variable.
d) Dividido por 100.

## EJERCICIO 12

Sabiendo que SCR=0,02 SCE=0,05, determinar el coeficiente de determinación

a) Ninguna es correcta.
b) 0,4
c) No se puede calcular solo con estos datos
d) 0,7143

## EJERCICIO 13

Considere la estimación $\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_i$ . Si se dividen entre 1000 todos los valores de Y y volvemos a estimar el modelo por MCO los estimadores de $\hat{\beta}_0$ y $\hat{\beta}_1$ resultantes de la nueva estimación,

a) El estimador de la pendiente queda dividido por 1000 respecto al de la primera estimación, pero el del término independiente no varía.
b) Quedarán ambos divididos entre 1000 respecto de los de la primera estimación
c) Quedarán ambos multiplicados entre 1000 respecto de los de la primera estimación
d) Ninguna es correcta

## EJERCICIO 14

En el análisis de infectados por coronavirus del 15 de junio de 2020 en las provincias españolas, emplearemos datos de,

a) Sección cruzada
b) Series temporales
c) Panel
d) Datos experimentales

## EJERCICIO 15

Considere la regresión $Y_i = \alpha + \epsilon_i$. El estimador MCO de $\alpha$:

a) Será la media poblacional de $Y_i$
b) No puede ser calculado si no hay al menos una variable explicativa distinta de la constante.
c) Será la media muestral de $Y_i$
d) Será siempre nulo.

## EJERCICIO 16

Si en una ecuación de regresión simple multiplicamos por 100 los valores de la variable dependiente,

a) La constate estimada permanecerá inalterada
b) La pendiente estimada permanecerá inalterada
c) El coeficiente de determinación será el mismo
d) Ninguna es correcta

## EJERCICIO 17

Señale cuál de las siguientes afirmaciones es correcta

a) La predicción en econometría solo puede hacerse con series de tiempo
b) La capacidad predictiva dentro de la muestra no es buena prueba de que el modelo es adecuado
c) La predicción con modelos estructurales es más sencilla de obtener que la derivada de modelos de series de tiempo
d) Un modelo mal especificado proporcionará muy probablemente predicciones incorrectas.

## EJERCICIO 18

Señale cuál de las siguientes es una razón para añadir un término de error en el modelo de regresión:

a) Algunos determinantes de la variable dependiente pueden haber sido omitidos.
b) Todas las opciones son correctas.
c) Las variables pueden estar medidas con error.
d) Algunos determinantes de la variable dependiente pueden ser inobservables.

## EJERCICIO 19

Para decidir entre los modelos $Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$ y $\log(Y) = \alpha + \beta X + \varepsilon$ no emplearía $R^2$ porque,

a) log (Y) puede ser negativo si $0 < Y < 1$.
b) La suma cuadrática total no está medida en las mismas unidades.
c) En el segundo modelo β no indica el efecto sobre Y de un cambio unitario en X.
d) Ninguna es correcta.

## EJERCICIO 20

Cuál de las siguientes expresiones se corresponde con la función de regresión poblacional

a) $\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1i} + \hat{\beta}_2 X_{2i}$

b) $\hat{Y}_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i}$

c) $Y_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i}$

d) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i}$

## EJERCICIO 21

El modelo de regresión simple en desviaciones a las medias es,

a) $(Y_i - \bar{Y}) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 (X_i - \bar{X}) + \hat{\varepsilon}_i$

b) $(Y_i - \bar{Y}) = \hat{\beta}_1 X_i + \hat{\varepsilon}_i$

c) $Y_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 (X_i - \bar{X}) + \hat{\varepsilon}_i$

d) $(Y_i - \bar{Y}) = \hat{\beta}_1 (X_i - \bar{X}) + \hat{\varepsilon}_i$

## EJERCICIO 22

En el modelo $\ln (Y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \varepsilon_i$ el parámetro $\beta_1$ mide,

a) La elasticidad de Y con respecto a X.
b) La variación absoluta en Y ante un cambio proporcional unitario en X.
c) La variación proporcional en Y cuando X cambia en una unidad.
d) Ninguna es correcta.

## EJERCICIO 23

La función de regresión muestral

a) Estará tanto más cerca de la función de regresión poblacional cuanto mayor sea el valor del coeficiente de determinación
b) Estará tanto más cerca de la función de regresión poblacional cuanto mayor sea el valor del coeficiente de determinación corregido.
c) Nunca podemos saber lo cerca que están ambas funciones
d) El método MCO obliga a que las funciones de regresión poblacional y muestral coincidan

## EJERCICIO 24

En un modelo de regresión múltiple $\hat{\beta}_{MCO}$ se obtiene,

a) Estableciendo la suma cuadrática de los errores igual a cero.
b) Minimizando la suma de las diferencias de los residuos en términos absolutos.
c) Minimizando la suma cuadrática de los errores de predicción.
d) Forzando la menor distancia entre los valores ajustados y observados.

## EJERCICIO 25

El estimador de la pendiente de un modelo de regresión simple tendrá un error estándar menor.

a) Ninguna es correcta.
b) Mayor sea la varianza del término error.
c) Cuanto mayor sea la variación de la variable explicativa X.
d) Menor sea el valor del término independiente.

## EJERCICIO 26

En el modelo de regresión: $ln(Y_i) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 ln(X_i) + \hat{\varepsilon}_i$, la elasticidad es

a. $\hat{\beta}_1$.
b. $\hat{\beta}_1 X$.
c. $\hat{\beta}_1 / Y$.
d. $\hat{\beta}_1 X / Y$.

## EJERCICIO 27

La función de regresión poblacional, FRP, se diferencia de la función de regresión muestral, FRM,

a. Si se cumplen los supuestos de linealidad, no multicolinealidad, y muestra aleatoria (o su equivalente en series temporales), no habrá diferencia entre ambas, dado que los estimadores MCO son insesgados.
b. Ambas serán iguales sí y solo sí, se cumplen los supuestos de linealidad, no multicolinealidad, y muestra aleatoria (o su equivalente en series temporales), y además, los errores son homoscedásticos y no autocorrelacionados.
c. La FRP contiene los parámetros desconocidos incluidos en el vector $\boldsymbol{\beta}$ en tanto que la FRM está formada por el estimador de ese vector, $\widehat{\boldsymbol{\beta}}$.
d. Ninguna de las anteriores es correcta.

## EJERCICIO 28

En un modelo de regresión, el coeficiente de determinación ($R^2$) mide,

a. El porcentaje explicado de la varianza del error.
b. El porcentaje explicado de la varianza de la exógena.
c. El porcentaje explicado de las varianzas de las endógenas.
d. El porcentaje explicado de la varianza de la exógena estimada.

## EJERCICIO 29

A partir de los salarios anuales (en miles de euros) de alta dirección de las empresas que cotizan en el IBEX en 2010 y de sus beneficios anuales (en millones de euros), nos planteamos si salarios y beneficios están relacionados, y estimamos el siguiente modelos de regresión.

$$\widehat{salarios}_i = \underset{(56,082)}{296,362} + \underset{(0,057423)}{0,267993} \cdot beneficios_i$$

$$n = 31, R^2 = 0,7856, \overline{R}^2 = 0,7782, SCR = 3514341$$

Donde debajo de los parámetros estimados aparecen sus errores estándar entre paréntesis. Si suponemos que se cumplen los supuestos clásicos usuales, sólo una de las siguientes afirmaciones es correcta:

a. Si el beneficio de las empresas crece en mil euros, los salarios de alta dirección crecen 0,267993 miles de euros al año.
b. Si el beneficio de las empresas crece en un millón de euros, los salarios de alta dirección crecen un 2,67993 % al año.
c. Si el beneficio de las empresas crece en un millón de euros, los salarios anuales de alta dirección crecen 267,993 euros.
d. Si el beneficio de las empresas crece en un millón de euros, los salarios de alta dirección crecen un 0,267993 % al año.

## EJERCICIO 30

Con datos del PIB español con periodicidad trimestral en millones de euros de 2000 y corregidos de efecto calendario (desestacionalizados) entre el primer trimestre de 1970 y el último de 2010, estimamos el siguiente modelo:

$$\ln\left(PIB_t\right) = \underset{(0,023)}{11,11} + \underset{(0,0003)}{0,0068}t + \hat{\varepsilon}_t$$

$$n = 164, R^2 = 0,9833.$$

Donde $t$ es una tendencia determinista que toma valores enteros sucesivos con el tiempo: 1, 2, 3, …, $t$. Si se cumplen los supuestos usuales sólo una de las afirmaciones siguientes es correcta:

a. Cada trimestre el PIB crece aproximadamente 0,0068 millones de euros.
b. Cada trimestre el PIB crece aproximadamente un 0,68%.
c. El primer trimestre de 1970 el PIB fue 11,1168 millones de euros.
d. Cuando la variable $t$ se incrementa un 1% el PIB lo hace en aproximadamente un 0,0068%.

## EJERCICIO 31

Con el fin de analizar la dependencia de la cantidad consumida de cajetillas de tabaco por persona y trimestre ($tabaco_t$) respecto de su precios en euros constantes de 2005 ($precio_t$). Estimamos el siguiente modelo entre el primer trimestre de 1998 y el último de 2005 a partir de la encuesta continua de presupuestos familiares española.

$$\ln(tabaco_t) = \underset{(0,039)}{7,97} - \underset{(0,059)}{0,97}\ln(precio_t) + \hat{\varepsilon}_t$$

$$n = 32, R^2 = 0,9015, \overline{R}^2 = 0,8982.$$

Donde debajo de los parámetros estimados aparecen sus errores estándar entre paréntesis. La interpretación de la pendiente del modelo es:

a. Un incremento de 1 euro en el precio de la cajetilla de tabaco implica una disminución del 0,97% del consumo de tabaco.
b. Un incremento del 2% del precio implica una disminución del 1,94% del consumo de tabaco.
c. Un incremento del 1% en el precio implica un incremento del 0,97% del consumo.
d. Ninguna de las anteriores es correcta.

## EJERCICIO 32

A partir de los datos suministrados por la ONU en 2010, estimamos el siguiente modelo entre la esperanza de vida al nacer en años ($esperanza_i$) con respecto al PIB nacional en términos de PPA ($ingreso_i$) en logaritmos:

$$\widehat{esperanza}_i = \underset{(3,05)}{14,46} + \underset{(0,34)}{6,19} \cdot ln(ingresos_i),$$

$$n = 178;\ R^2 = 0,6487.$$

Debajo de las estimaciones de los parámetros se muestran sus errores estándar entre paréntesis. Suponiendo que se cumplen los supuestos usuales, una de las afirmaciones siguientes es correcta.

a. Si se incrementa un 1% los ingresos, la esperanza de vida aumenta un 6,19%.
b. Si se incrementa un 1% los ingresos, la esperanza de vida aumenta un 0,0619 años.
c. Si se incrementa un 1% los ingresos, la esperanza de vida aumenta un 0,0619%.
d. Si se incrementa los ingresos en una unidad, la esperanza de vida aumenta un 6,19 años.

## EJERCICIO 33

Con datos agregados de consumo y PIB español (contabilidad nacional trimestral) entre el tercer trimestre de 1995 y el último de 2010 (series desastacionalizadas y en miles de millones de euros constantes de 2010) estimamos el siguiente modelo:

$$\widehat{Consumo}_t = -\underset{(977)}{1660} + \underset{(0,01)}{0,85} \cdot PIB_t,$$

$$n = 62\ ;\ R^2 = 0,9962$$

Donde debajo de los parámetros estimados aparecen sus errores estándar entre paréntesis. Suponiendo que se cumplen los supuestos usuales, cuál de las afirmaciones siguientes es correcta:

a. Un incremento del 1% de PIB implica un incremento del 0,85% del consumo.
b. Un incremento de un millón de euros en el PIB implica un incremento de 0,85 miles de millones de euros en el consumo.
c. Un incremento del 1% del PIB implica un incremento del 0,0085% de incremento en el consumo.
d. Un incremento de un millón de euros en el PIB implica un incremento de 0,85 millones de euros en el consumo.

## EJERCICIO 34

A la variable $Y_i$ del modelo $Y_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1i} + ... + \hat{\beta}_k X_{ki} + \hat{\varepsilon}_i$, se la conoce de distintas formas, de las siguientes indique cual es falsa.

a. Regresada.
b. Variable explicativa.
c. Predicha.
d. Endógena.

## EJERCICIO 35

En el modelo $Y = \beta_0 - \beta_1 X + \beta_2 X^2$,

a. El efecto de $X$ sobre $Y$ tiene forma de U.
b. El efecto de $X$ sobre $Y$ tiene forma de U invertida.
c. Con los datos que se nos dan no podemos saber la forma que tiene el efecto de $X$ sobre $Y$.
d. Ninguna de las anteriores es correcta.