1. (2,5 puntos).

a. (0,5 punto)

Respuesta: *Suponemos que la esperanza condicional de los errores dados educ, exper y age es igual a cero. Cuando la educación aumenta en un año, permaneciendo la experiencia y la edad fijas, el salario varía en media un $100 \cdot \beta_1\%$ ceteris paribus. Cuando la experiencia aumenta en un uno por ciento, permaneciendo la educación y la edad fijas, el salario varía en media un $\beta_2\%$.*

b. (0,75 puntos)

b.1 (0,25 puntos)

Respuesta: *Mediante un contraste de la F*

$$F = \frac{(R_{nr}^2 - R_r^2)}{(1 - R_{nr}^2)} \cdot \left(\frac{n - k - 1}{q} \right) = \left(\frac{0.245 - 0.239}{1 - 0.245} \right) \cdot \left(\frac{45}{1} \right) \simeq 0.358$$

que es muy bajo. Por tanto, no podemos rechazar la hipótesis nula.

b.2 (0,25 puntos)

Respuesta: *El modelo de regresión ajustado explica un 24,5% de la varianza muestral de $\log(\text{wage})$.*

b.3 (0,25 puntos)

Respuesta: *Porque siempre que se introduce una variable explicativa adicional, aunque no sea significativa y su coeficiente es muy pequeño - como ocurre con age-, el coeficiente de determinación aumenta.*

c. (0,75 puntos)

c.1 (0,25)

Respuesta: $\hat{\beta}_0$ *es la media muestral de $\log(\text{wage})$. Esto es,*

$$\hat{\beta}_0 = \frac{1}{49} \sum_{i=1}^{49} \log(\text{wage}_i).$$

No hace falta reproducir la fórmula para tener todo el crédito.

c.2 (0,25)

Respuesta: $R^2 = 0$.

c.3 (0,25)

Respuesta:

$$\text{Var}(\hat{\beta}_0) = \frac{\text{Var}(\log(\text{wage}))}{n}$$

Por tanto el valor estimado de $\text{Var}(\hat{\beta}_0)$ es $\frac{5.25}{49} = 0.107$.

c. (0,5 puntos)

Respuesta:

$$F = \frac{R^2}{(1 - R^2)} \frac{n - k - 1}{k} = \frac{0.245}{1 - 0.245} \frac{49 - 3 - 1}{3} = 4.867 > 2.81 = F_{(3,45),0.05}$$

Rechazamos el que todas las variables no sean conjuntamente significativas.

2. (2,5 puntos)

a. (0,5 puntos)

Respuesta: Inferimos, a la vista de la salida de GRETL, que γ_1 es significativamente diferente de cero y negativo. El p-valor del contraste de significación es muy pequeño. Concluimos que la evidencia empírica no contradice el que los precios de las casas cerca de la incineradora son más bajos en media.

b. (0,5 puntos)

Respuesta: Se estima que las viviendas a más de tres millas de la incineradora tienen un precio medio de 101308 dólares. Las viviendas a menos de tres millas tienen un precio medio de 30688.3 dólares menos. Por tanto, el precio medio de las casas en 1982 no es 70619 dólares.

c. (0,5 puntos)

Respuesta: Si, ya que antes de la construcción de la incineradora (en 1978) las casas que estaban situadas cerca de donde ésta se construyó ya valían 18824 dólares menos. El coeficiente que afecta a la variable ficticia es significativamente diferente de cero.

d. (1 punto)

d.1 (0,5 puntos).

Respuesta: Debemos contrastar $H_0 : \alpha_0 = \alpha_1 = 0$ mediante un contraste de la F.

d.2 (0,5 puntos).

Respuesta: Si $d78 = 1$ y $NEARINC = 1$

$$RPRICE = \beta_0 + \beta_1 + \alpha_0 + \alpha_1 + \varepsilon$$

Si $d78 = 0$ y $NEARINC = 1$

$$RPRICE = \beta_0 + \beta_1 + \varepsilon$$

Si $d78 = 1$ y $NEARINC = 0$

$$RPRICE = \beta_0 + \alpha_0 + \varepsilon$$

Si $d78 = 0$ y $NEARINC = 0$

$$RPRICE = \beta_0 + \varepsilon$$

Por tanto

$$\alpha_1 = (RPRICE_{d78=1, NEARINC=1} - RPRICE_{d78=1, NEARINC=0}) - (RPRICE_{d78=0, NEARINC=1} - RPRICE_{d78=0, NEARINC=0})$$

se puede interpretar como el efecto causal de la incineradora: diferencia en el precio de las casas cerca y lejos en el año 1978 menos diferencia en el precio de las casas cerca y lejos en el año 1982. Con esta última diferencia controlamos por todos aquellos factores distintos a la construcción de la incineradora yq eu pueden haber influido sobre el precio de las casas.

3. (2,5 puntos)

a. (0,5 puntos)

Respuesta: Un $5 \cdot 0.028 \cdot 100 = 14\%$.

b. (0,5 puntos)

Respuesta: Aplicando la ayuda directamente.

c. (1 punto)

c.1 (0,5 puntos)

Respuesta: El modelo bajo H_0 es

$$\log(\text{scrap}) = \beta_0 + \beta_1 \text{hrsemp} + \beta_2 \log\left(\frac{\text{sales}}{\text{employ}}\right) + u$$

Podemos escribir $H_0 : \theta_3 = 0$.

c.2 (0,5 puntos)

Respuesta: Mediante un contraste de la F comparando los R^2 's del modelo restringido y no restringido.

d. (0,5 puntos)

Respuesta: *Mediante un contraste de la t*

$$t = \frac{0.041}{0.205} = 0.2.$$

Rechazamos H_0 a cualquier nivel de significación habitual.

4. (2,5 puntos)

a. (1 punto)

Respuesta: *Cuando $Cov(\log(nox), rooms) = 0$.*

b. (1 punto)

Respuesta:

$$\hat{\alpha}_1 = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 \frac{\widehat{Cov}(\log(nox), rooms)}{\widehat{Var}(\log(nox))}.$$

c. (0,5 puntos)

Respuesta:

$$\widehat{Cov}(\log(nox), rooms) = \widehat{Var}(\log(nox)) \frac{(\hat{\alpha}_1 - \hat{\beta}_1)}{\hat{\beta}_2} = 0.75 \frac{(0.718 - 1.043)}{0.306} = -0.796.$$