

Práctica 5.1

Usando la base de datos de la prueba PISA (Programme for International Student Assessment) 2012 para Murcia, se han obtenido datos para 1374 estudiantes (edad media 15 años) sobre las siguientes variables:

NOTA DE LOS ALUMNOS (Unidades de medida: puntos. La puntuación PISA es una puntuación normalizada tal que la media de los países de la OCDE en PISA se establece por definición en 500, y la desviación típica en 100):

notamat = nota en matemáticas

notalec = nota en lectura

notacien = nota en ciencias

NIVEL EDUCATIVO DE LOS PADRES (variable ficticia):

educmadre = vale 1 si la madre tiene estudios superiores y 0 si no.

educpadre = vale 1 si el padre tiene estudios superiores y 0 si no.

VARIABLE DE GÉNERO (variable ficticia):

varon = vale 1 si el estudiante es varón y 0 si no.

mujer = vale 1 si el estudiante es mujer y 0 si no.

VARIABLES DE ESTATUS:

convivienda = es un índice que refleja el entorno favorable al estudio en la casa del estudiante (habitación propia, ordenador propio, etc.) así como las condiciones generales de la vivienda.

estatus = índice PISA de estatus económico, social y cultural de la familia. Mide la riqueza familiar, las posesiones culturales de la familia y los recursos educativos disponibles en el hogar, entre otros.

Responda a las siguientes cuestiones, utilizando los datos del fichero *practica51.RData*:

1) Para analizar el efecto del género sobre la nota en matemáticas, se proponen tres modelos alternativos diferentes:

a) $notamat = \beta_0 + \beta_1 varon + \beta_2 convivienda + \beta_3 estatus + \varepsilon$

b) $notamat = \beta_0 + \beta_1 mujer + \beta_2 convivienda + \beta_3 estatus + \varepsilon$

c) $notamat = \beta_0 + \beta_1 varon + \beta_2 mujer + \beta_3 convivienda + \beta_4 estatus + \varepsilon$

Estima cada uno de estos modelos, comenta los resultados e interpreta los coeficientes de las variables ficticias.

2) Para examinar los determinantes de la nota en ciencias, se propone el siguiente modelo de regresión:

$$\text{notacien} = \beta_0 + \beta_1 \text{varon} + \beta_2 \text{convivienda} + \beta_3 \text{estatus} + \beta_4 \text{educmadre} + \beta_5 \text{educpadre} + \\ + \beta_6 \text{educmadre} * \text{estatus} + \beta_7 \text{educpadre} * \text{estatus} + \varepsilon$$

- a) Interprete los coeficientes de las variables ficticias.
- b) Estime el modelo por MCO:
 - b.1) Contraste la relevancia de la variable de género sobre la nota en ciencias. ¿Qué conclusiones obtiene? ¿Cómo se interpreta el resultado? Modifique el modelo de acuerdo con los resultados de su contraste.
 - b.2) Contraste la significatividad del nivel educativo de la madre sobre la nota en ciencias en el modelo propuesto en el apartado anterior. Comente sus conclusiones y modifique el modelo si es necesario.
 - b.3) Haga lo mismo que en el apartado anterior para el nivel educativo del padre. ¿Influye la educación del padre en el efecto que tiene la variable *estatus* en la nota en ciencias?
- 3) Considere ahora el siguiente modelo para la nota en matemáticas

$$\text{notamat} = \beta_0 + \beta_1 \text{varon} + \beta_2 \text{convivienda} + \beta_3 \text{estatus} + \\ + \beta_4 \text{educmadre} + \beta_5 \text{educpadre} * \text{estatus} + \varepsilon$$

- a) Estime el modelo, comente los resultados y mejore la especificación en caso de que sea necesario.
- b) ¿Es $\hat{\beta}_1$ significativo? Interprete lo que este contraste indica sobre la influencia del género en la nota de matemáticas. ¿Podemos decir que los chicos sacan en promedio mejor nota en matemáticas que las chicas?
- 4) Lleve a cabo el mismo análisis que en el apartado 3, utilizando esta vez la nota en lectura. ¿Qué conclusiones obtiene ahora?