Diplomado Banco Central de Honduras

Instituto de Economía

Pontificia Universidad Católica de Chile

**Econometría – Examen**

Profesor: Juan Urquiza / Ayudante: Valentina Andrade

**(56 puntos / 120 minutos)**

1. (22 puntos) Considere el siguiente modelo de regresión lineal, donde se cumple con todos los supuestos desarrollados en el curso:

En base a una muestra aleatoria de 100 observaciones, sabemos que:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

A partir de estos antecedentes, se pide que:

1. (9 puntos)Estime la regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

(3 puntos)

(6 puntos)

Nota: ojo errores de arrastre en el cómputo del vector **.**

1. (7 puntos) Compruebe que la suma de cuadrados estimada (SCE) es igual a 490/3, y luego calcule el R2.

(5 puntos)

(1 punto)

(1 punto)

Nota: ojo errores de arrastre tanto en el cómputo del vector como en la estimación del vector . También considerar cualquier error que puedan cometer al momento de calcular .

1. (6 puntos) Evalúe la significancia global del modelo (o contraste de regresión). Escriba las hipótesis nula y alternativa, obtenga el valor del estadístico de contraste y especifique su distribución incluyendo los grados de libertad. Considere un nivel de significancia del 5%.

.

(2 puntos)

Usando la fórmula del estadístico *F* para evaluar la significancia estadística del modelo, se obtiene:

(2 puntos)

(1 punto)

Por lo tanto, se rechaza *H*0.

(1 punto)

Nota: ojo error de arrastre al computar el R2.

1. (34 puntos) Imagine que usted está interesado/a en estudiar la relación entre desempeño académico e inasistencia a clase. Para ello, se consigue una base de datos con la nota obtenida en el examen del curso de econometría (*nota*), el número de veces que cada alumno/a faltó a clase (*inasistencia*), la nota obtenida en un control de materia de repaso (*control*), el promedio general de calificaciones acumulado hasta el semestre anterior (*PPA*), y una variable binaria (*repitente*) que toma el valor de 1 si el/la alumno/a inscribió y reprobó el curso en algún semestre previo y es 0 en caso contrario.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) de distintas especificaciones:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Modelo** | | | | | |
|  | **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** |
| **V. dependiente:** | ***nota*** | ***nota*** | ***nota*** | ***nota*** | ***nota*** |  |
| *inasistencia* | -0.24  (0.07) |  | -0.57  (0.09) | -1.00  (0.72) | -0.72  (0.69) | 0.09  (0.41) |
| *control* |  | 0.22  (0.09) | 0.26  (0.08) | 0.16  (0.13) | 0.06  (0.12) | 0.06  (0.07) |
| *(inasistencia\*control)* |  |  |  | 0.13  (0.13) | 0.09  (0.12) | -0.03  (0.07) |
| *PPA* |  |  |  |  | 0.41  (0.09) | 0.05  (0.05) |
| *repitente* |  |  |  |  | 0.18  (0.06) | -0.02  (0.07) |
| *intercepto* | 5.73  (0.06) | 4.38  (0.48) | 4.35  (0.47) | 4.87  (0.69) | 2.93  (0.79) | -0.39  (0.44) |
| N | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 |
| R2 | 0.0685 | 0.0427 | 0.1255 | 0.1320 | 0.2366 | 0.0999 |
| SCR | 40.6706 | 41.7972 | 38.1851 | 37.8997 | 33.3332 | 11.7251 |

donde los errores estándar se reportan entre paréntesis, y son los residuos del modelo (5).

1. (5 puntos)Explique en detalle por qué difiere el coeficiente que acompaña a *inasistencia* en la estimación de los modelos (1) y (3).

Sabemos que:

donde es el estimador del modelo (1), y son los estimadores del modelo (3), y es la pendiente de la regresión simple de *X*2 sobre *X*1.

(2 puntos)

Dado que y que , entonces la correlación entre *X*1 y *X*2 debe ser positiva. Es decir, en promedio, los alumnos con mejor desempeño en el control de repaso tienden a faltar más a clase.

(3 puntos)

1. (10 puntos) El modelo (4) incorpora la interacción entre *inasistencia* y *control*. Evalúe la significancia individual de *inasistencia* y la de su interacción con *control*, respectivamente, y luego evalúe la hipótesis nula que la insistencia a clase no influye sobre el desempeño académico. Considere un nivel de significancia del 5%, y luego refiérase a la razón detrás cualquier resultado que parezca contradictorio.

En primer lugar, vemos que ninguna de las 2 variables es significativa individualmente:

(2+1 = 3 puntos)

Para evaluar que la inasistencia no influye sobre el desempeño hay que comparar el modelo (4) con el (2):

vs.

Por lo tanto, se rechaza *H*0.

(1 punto)

El que las variables no sean significativas individualmente cuando sí lo son en forma conjunta sugiere un problema de multicolinealidad. Esto quiere decir que las variables están muy correlacionadas, afectando así a la precisión.

(3 puntos)

1. (6 puntos) El modelo (5) incorpora el promedio general de calificaciones acumulado y la variable binaria *repitente*. Explique cómo se interpretan los coeficientes que acompañan a dichas variables, y luego entregue una predicción para la nota esperada de una alumna no repitente, que nunca faltó a clase, que obtuvo una nota igual a 6,0 en el control de materia de repaso, y que tiene un promedio de calificaciones acumulado igual a 5,2.

Interpretación:

* En promedio, ante un aumento de 1 punto en el promedio general de calificaciones acumulado, la nota del curso aumenta en 0.41 puntos, manteniendo todo lo demás constante.
* En promedio, un alumno repitente obtiene 0.18 puntos más en la nota del curso que un alumno no repitente, manteniendo todo lo demás constante.

(2 puntos por cada interpretación correcta = 4 puntos)

Predicción:

(2 puntos)

1. (10 puntos) Preocupada por la validez sus resultados, una colega le sugiere considerar una prueba de Breusch-Pagan para heterocedasticidad. Implemente el contraste en base a la información disponible, y luego refiérase a las implicancias del resultado de dicho contraste. Considere un nivel de significancia del 5%, y no olvide especificar formalmente las hipótesis nula y alternativa. Además, explique qué tipo de corrección aplicaría para poder resolver el problema en caso que fuera necesario.

(2 puntos)

vs.

Por lo tanto, se rechaza *H*0; hay problemas de heteroscedasticidad. (1 punto)

¿Implicancias? MCO es insesgado pero ya no es MELI; las pruebas *t* y *F* usuales dejan de ser válidas.

(2 puntos)

¿Solución? Inferencia robusta; es decir, mantener MCO pero corregir sus errores estándar para que sean válidos en presencia de heterocedasticidad de forma desconocida.

(2 puntos)

1. (3 puntos) Finalmente, su colega le sugiere que la inasistencia podría estar medida con error ya que fueron los propios alumnos quienes proporcionaron la información en una encuesta realizada al finalizar el semestre. Se pide que discuta acerca de las propiedades de los estimadores de MCO en este contexto.

Si una variable independiente se mide con error, los estimadores de MCO serán sesgados e inconsistentes. En particular, se espera que el coeficiente que acompaña a *inasistencia* esté sesgado hacia 0 (sesgo de atenuación).

(3 puntos)