



07-13-2010

Nombre: _____ Paralelo: _____

Sección Teórica (55pts).

1. Obtenga los estimadores de MCO en su forma matricial, planteando de forma explícita las ecuaciones normales correspondientes y las condiciones de primer y segundo orden asociadas. Exponga los supuestos que considere necesarios. **(10 puntos)**

2. Suponga que

$$Y = X\beta + u$$

$$\varepsilon(u) = 0 \text{ y } \varepsilon(uu') = \sigma^2 I_T$$

Donde

Considere ahora el siguiente estimador por cordillera:

$$\tilde{\beta}_\gamma = (X'X + \gamma I_k)^{-1} X'Y$$

Para un valor dado (fijo) de $\gamma > 0$

$$\tilde{\beta}_\gamma = (X'X + \gamma I_k)^{-1} X'X\hat{\beta}$$

- a. **(5 puntos)** Demuestre que $\varepsilon(\tilde{\beta}_\gamma|X)$, donde $\hat{\beta}$ es el estimador OLS

$$\varepsilon(\tilde{\beta}_\gamma|X)$$

- b. **(5 puntos)** Encuentre $v(\tilde{\beta}_\gamma|X)$. ¿Es este estimador insesgado?

$$v(\tilde{\beta}_\gamma|X)$$

- c. **(5 puntos)** Encuentre

$$v(\hat{\beta}|X) \quad v(\tilde{\beta}_\gamma|X) \quad \gamma > 0$$

- d. **(10 puntos)** Demuestre que $v(\hat{\beta}|X) > v(\tilde{\beta}_\gamma|X) > 0$ para todo

3. Alguien estimó una regresión lineal con los siguientes resultados:

$$\hat{\beta} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \\ \hat{\beta}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.8 \\ 1.2 \\ 0.3 \end{bmatrix} \text{ y } (X'X)^{-1} = \begin{bmatrix} 0.6 & -0.2 & 0.2 \\ -0.2 & 0.3 & -0.1 \\ 0.2 & -0.1 & 0.1 \end{bmatrix}$$

La muestra constaba de 100 observaciones. Otra información útil puede ser $R^2=0.919$ y la varianza del error $\sigma^2=4$.

Con base a esta información realice los siguientes tests:

- (5 puntos)** Verifique la condición de segundo orden respecto a los datos planteados
- (5 puntos)** Calcule la matriz de varianzas y covarianzas de los estimadores. ¿Qué puede decir respecto a su precisión?
- (10 puntos)** La traza de la matriz de varianzas y covarianzas siempre es un número positivo igual a la suma de los eigenvalores correspondientes. Verifique este particular para la matriz calculada en el punto b).

Sección Práctica (45pts).

Usted cuenta con una muestra de 10.391 observaciones de la Encuesta de Condiciones de Vida de los Hogares de los EEUU. Actualmente existen presiones de minorías y de grupos defensores de la igualdad de género respecto a que el ingreso no es equitativo para esos grupos. Se decide investigar la educación como factor determinante del ingreso incluyendo variables que hagan referencia a las minorías en cuestión. Se estiman 3 modelos alternativos:

1. MODELO 1:
$$income = \beta_0 + \beta_1 educyr + \beta_2 female + \beta_3 marry + \beta_4 hisp + \epsilon_i$$

2. MODELO 2:
$$income = \beta_0 + \beta_1 educyr + \beta_2 female + \beta_3 marry + \beta_4 black + \epsilon_i$$

3. MODELO 3:
$$income = \beta_0 + \beta_1 educyr + \beta_2 female + \beta_3 marry + \beta_4 hisp + \beta_5 black + \epsilon_i$$

Se obtuvieron los siguientes resultados utilizando Stata:

1. Matriz de Correlación

```
. correlate educyr income marry black hisp
```

	educyr	income	marry	black	hisp
educyr	1.0000				
income	0.3293	1.0000			
marry	0.1221	0.0488	1.0000		
black	-0.0956	-0.0884	-0.1018	1.0000	
hisp	-0.2404	-0.0860	0.0063	-0.0614	1.0000

Sigue en la siguiente página--->

2. Comparación de Modelos

	(1) MOD1	(2) MOD2	(3) MOD3
educyr	2.1585*** (0.0636)	2.1371*** (0.0618)	2.1157*** (0.0638)
female	-4.7307*** (0.4283)	-4.8004*** (0.4276)	-4.8015*** (0.4276)
marry	-1.1002* (0.4291)	-1.3737** (0.4300)	-1.3580** (0.4301)
hisp	-0.6300 (0.7930)		-1.0677 (0.7943)
black		-4.3345*** (0.6733)	-4.4112*** (0.6757)
N	10391	10391	10391
r2	0.1189	0.1224	0.1225
F	350.4353	362.0148	289.9957

Standard errors in parentheses

• p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

3. Test de Wald para igualdad de coeficientes

```
. test hisp black
( 1) hisp = 0
( 2) black = 0

      F( 2, 10385) =    21.63
      Prob > F =    0.0000
```

Con la información proporcionada se solicita responder las siguientes inquietudes:

1. ¿Qué esperaría de las correlaciones en forma teórica y que puede observar en los datos? Plantee la relación esperada y la relación observada. **(9 puntos)**
2. ¿Que supuestos clásicos deberían asumir antes de la comparación de los modelos?. Detalle los supuestos que se deben realizar previo a la interpretación. **(9 puntos)**
3. Interprete los estimadores para los coeficientes obtenidos y su significatividad para cada modelo. ¿Cuál consideraría el modelo más adecuado? Justifique su respuesta en base a las premisas del estudio. **(9 puntos)**
4. Sustente, de ser el caso, la existencia de discriminación de algún tipo. Sustente su respuesta en función de los resultados obtenidos e indique el grupo que considera mayormente impactado y los supuestos que haría al respecto. **(9 puntos)**
5. Los grupos hispanos suponen que se encuentran en desventaja frente a los grupos afroamericanos. ¿Es válida la suposición realizada por los grupos hispanos? Sustente este particular en base a los resultados detallados. **(9 puntos)**