

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**  
**FACULTAD DE CS. ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA**

**SET DE EJERCICIOS**  
**ECONOMETRÍA**

**PROF. JOSÉ FUENTES V.**  
**AYUDANTE: LEONARDO SALAZAR**  
**1ER. SEMESTRE 2003**

1. Sea el modelo  $Y = \alpha + \beta X + u$ . Derive una expresión para  $\hat{\beta}$  expresada en desvíos.
2. Demuestre las siguientes propiedades de la función de regresión muestral (FRM):
  - a.- Siempre pasa a través de las medias muestrales  $\bar{X}$  e  $\bar{Y}$
  - b.- El valor medio de Y estimado, es igual al valor medio de Y observado ( $\bar{\hat{Y}} = \bar{Y}$ )
  - c.- La suma de los residuos es igual a cero ( $\sum e_i = 0$ )
3. Se pide demostrar las siguientes afirmaciones:
  - a.-  $\hat{\beta}$  es un estimador lineal en Y, y además es insesgado [ $E(\hat{\beta}) = \beta$ ]
  - b.-  $\hat{\alpha}$  es un estimador lineal en Y, y además es insesgado [ $E(\hat{\alpha}) = \alpha$ ]
  - c.-  $VAR(\hat{\beta}) = \frac{\sigma_u^2}{\sum x_i^2}$
  - d.-  $COV(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = -\frac{\bar{X}\sigma_u^2}{\sum x_i^2}$
4. Indique en forma clara en qué consiste el teorema de Gauss – Markov.
5. Una empresa Consultora, estimó la relación entre la educación (años de estudio) y el nivel de ingresos (miles de \$):
$$\hat{Y} = 50,5 + 10,4 X$$
Se pide:
  - a.- Interpretar los resultados de  $\hat{\alpha}$  y  $\hat{\beta}$
  - b.- Analice cómo cambiarán las estimaciones si la variable ingreso fuera medida en (\$) y no en miles de \$.
6. Suponga que los siguientes datos indican los valores del consumo total e Ingreso nacional de un país para 5 años consecutivos:

INGRESO	CONSUMO
3	3
4	3
5	4
6	5
7	5

A través de los estimadores Mínimos Cuadrados calcule la propensión marginal a consumir y el consumo autónomo de una función de consumo Keynesiana.

7. Se tiene la siguiente relación:  $Y = \alpha + \beta X + u$ , donde X= litros de leche, Y= producción de helados, de la cual se tienen los siguientes datos:

$$n=26 \quad \bar{Y} = 3,18 \quad \bar{X} = 5,06 \\ \sum x_i y_i = 0,0602 \quad V(X) = 0,0176 \quad V(Y) = 0,0037 \quad \text{Se pide:}$$

- a.- Calcular los estimadores de  $\alpha$  y  $\beta$   
b.- Calcular las varianzas de  $\alpha$  y  $\beta$ .

8. Se tienen los siguientes datos de ingreso(miles de \$) y ahorro(miles de \$) de una determinada economía por un período de 20 años:

<u>AÑO</u>	<u>INGRESO</u>	<u>AHORRO</u>
1	600	12
2	650	26
3	700	32
4	750	46
5	800	62
6	850	85
7	900	84
8	950	88
9	1000	108
10	1050	112
11	2000	125
12	2050	130
13	3000	139
14	3050	177
15	4000	166
16	4050	180
17	5000	199
18	5050	255
19	6000	257
20	6050	258

**Se Pide:**

- a) Obtener los estimadores de mínimos cuadrados del ahorro autónomo y la propensión marginal a ahorrar, suponiendo que la función de ahorro es de tipo Keynesiano.  
b) Concuerdan estos datos con la teoría económica.  
c) Que pasa si ahora:
- El ahorro y el ingreso estuvieran expresados en pesos
  - El ahorro en pesos y el ingreso en miles de pesos
  - El ahorro en miles de pesos y el ingreso en pesos

**Nota:** Se sugiere el uso de programa econométrico visto en clases ya que es útil al momento de hacer parte a) y c).

9. Respecto del ejercicio N° 8 de “**ingreso - ahorro**”, se pide:

- a.- Calcule qué porcentaje de la variación del ahorro, es explicada por la variable ingreso, para esto asuma:  $\text{Var}(X)= 3.758.552$  y  $\text{Var}(Y)=5.872$
- b.- Obtener el intervalo de confianza para  $\beta$  con un 95% de confianza.
- c.- Verificar Validez estadística.
- d.- Establezca una política para aumentar el ahorro en 2,4 miles de pesos.

10. Los resultados de la estimación de la función de producción pesquera para 80 embarcaciones de la Caleta Tumbes es la siguiente:

$$\hat{L}n Q = 2.31 + 0.63 \text{ Ln } K + 0.45 \text{ Ln } L$$

$(0.16) \qquad (0.13)$

$$R^2 = 0.78$$

Los valores medios de la producción y la utilización de factores es:

$$\bar{Q} = 3.970 \quad \bar{K} = 375 \quad \bar{L} = 1.350$$

Si el salario promedio del trabajo es igual a \$80 y el valor de la tonelada de producción es de 65. Se pide:

Pruebe si la contratación del factor productivo trabajo es la óptima o existe sobre o subutilización.

11. Al señor “Despistado”, economista de la universidad de Acme, se le solicitó que calcule la elasticidad precio de la demanda de una importante casa comercial, para lo cual él obtuvo los siguientes datos con relación a precios y cantidad vendida durante 11 meses:

$$\begin{array}{lll} X= 43,2 & \sum x_i^2 = 9,960 & \sum x_i y_i = 561,014 \\ Y= 11.702 & \sum y_i^2 = 3.450.164 & \end{array}$$

- a.- Plantee la función de demanda de la casa comercial
- b.- Calcule la elasticidad precio de la demanda
- c.- Interprete resultados.

12. Se tienen los siguientes datos sobre costo marginal (Y) y nivel de producción (X) de una empresa dedicada a la producción de emboques.

$$\begin{array}{lll} N=10 & \sum Y= 201,48 & \sum X^2= 204 \\ \sum X=36 & \sum Y^2= 5094,5 & \sum XY=932,09 \end{array}$$

Se pide:

- a.- Calcular la función de oferta de emboques.
- b.- Validación estadística e intervalo de confianza para  $\beta$ , con un 95% de confianza.

13. Dos investigadores en economía agropecuaria realizaron las siguientes estimaciones de la productividad de fertilizantes, en la producción de melones en la Zona Norte y Zona Sur:

**Zona norte**

$$\hat{Y} = 100 + 3,5 * X$$

n=12  
 $R^2 = 0.70$

**Zona sur**

$$\hat{Y} = 180 + 3,8 * X$$

n= 18  
 $R^2 = 0.58$

Se pide:

- a.- Interprete los resultados de cada estimación y verificar su validez estadística  
b.- Explique las diferencias en la estimación de la producción autónoma entre las dos zonas

14. Respecto de los datos entregados en el ejercicio N° 7, se pide:

- a.- Intervalo de confianza para  $\beta$   
b.- Calcular  $R^2$

15. Sean  $\hat{\beta}_{YX}$  y  $\hat{\beta}_{XY}$  las pendientes de una regresión de Y sobre X, y de X sobre Y respectivamente. Muestre que:

$$\hat{\beta}_{YX} * \hat{\beta}_{XY} = R^2$$

16. Suponga que se le ha encargado un estudio sobre el precio de los Repollos morados. La información histórica que Ud. dispone es muy limitada, corresponde sólo a la matriz de varianza y covarianza de las variables Precio y Cantidad Consumida de Repollos morados para siete períodos.

	<b>Cantidad (Y)</b>	<b>Precio(X)</b>
Cantidad (Y)	196774,5	-7454,39
Precio (X)	-7454,39	519,0

**Se pide:**

- a.- Estimar el impacto del precio en la cantidad consumida de Repollos Morados e interpretar.  
b.- Construir un intervalo de confianza para el impacto del precio. Utilice un 95% de confianza.  
c.- Calcule el porcentaje de la variación en la cantidad de repollos explicados por el precio

17. La empresa “The Home” ha estimado la siguiente ecuación que relaciona el volumen de ventas de un año determinado con el precio promedio durante el año y el nivel de inversión en publicidad durante ese mismo año. La ecuación es la siguiente:

$$\hat{V} = 100 - 25P + 12.7 \text{ Pub.}$$

Ds                      (10)    (15)

Donde:

- V = Volumen de ventas en miles de \$
- P = Precio promedio en \$/unidad
- Pub = Inversión en publicidad en miles de \$
- $R^2 = 0.83$
- n = 100

Se pide:

- a.- Interprete resultados
- b.- Proponga una política que permita incrementar las ventas actuales en 20%, si actualmente las ventas ascienden a \$1000 y el precio y nivel de publicidad son 15 y 100 respectivamente.

18. La empresa “El Barquillo” le ha encargado a usted estimar cuál ha sido el efecto que el precio ha tenido en las ventas de helado. La información es la siguiente:

Miles de Kg. Ventas de helados	\$ Precio	Miles de \$ Publicidad
30	5	1200
50	4	1000
70	2	600
40	5	1000
55	7	1800
90	2	650

19. Derive los estimadores del siguiente modelo a través de desvíos, usando el enfoque matricial:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + U_i$$

20. En qué caso la expresión de  $R^2$  puede presentarse como:

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_2^2 \sum x_2^2 + \hat{\beta}_3^2 \sum x_3^2}{\sum y_i^2}$$

21. Con los datos de la siguiente tabla encuentre:

a.- Todos los estimadores MICO

b.-  $V(\hat{\beta})$  y  $COV(\hat{\beta})$

c.- Evalúe la Significacia conjunta del modelo, si se sabe que  $R^2 = 0.957$

Y	X <sub>2i</sub>	X <sub>3i</sub>	X <sub>4i</sub>
100	10	5	33
150	30	3	35
170	50	2	80
180	70	4	90
175	55	5	70
250	80	1	100
230	75	0	150

22. Se tiene la siguiente regresión:

$$\hat{Y} = 25 + 0,3 X_2 + 0,7 X_3$$

DS (0,1) (0,02)

$R^2 = 0,85$

N= 100

Se pide:

a.- Analizar Significancia Individual

b.- Analizar Significancia Global.

23. La consultora “Volando Bajo” estimó el siguiente modelo para estimar la elasticidad precio de las pelotas de Golf.

Donde

Donde Qd: Cantidad de pelotas de golf

Pp: Precios de las pelotas

$$\hat{Qd} = 235 - 1.1769 Pp$$

DS (0,31)

$R^2 = 0,94$

N = 87

La firma, en su estimación omitió como variable explicativa el precio de los palos de golf, por lo cual un economista de la U de C objetó dichos resultados aduciendo que estarían sesgados.

Se le pide a Ud. Evaluar si el economista de la U de C tiene razón y determinar el sentido del sesgo (sub o sobreestimación)

A continuación se muestra la matriz de correlaciones y de Varianzas-Covarianzas

#### MATRIZ DE CORRELACIONES BRUTAS O SIMPLES

	Qd	Ppelotas	Ppalos
Qd	1	-0,97	-0,84
Ppelotas		1	0,01
Ppalos			1

**MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS**

	<b>Qd</b>	<b>Ppelotas</b>	<b>Ppalos</b>
<b>Qd</b>	157,9		
<b>Ppelotas</b>	-126,4	107,4	
<b>Ppalos</b>	-54,6	0,53	26,75

24. Un país tiene que tiene que importar todo el petróleo que consume, está interesado en realizar una política de vivienda tal que reduzca el consumo del petróleo destinado a calefacción.

Se tienen datos referidos a los últimos siete años de las siguientes variables: Consumo anual de petróleo en miles de bidones (Y), temperatura promedio en invierno en grados centígrados (X<sub>2</sub>) y cantidades de aislamiento exigidas en las paredes en pulgadas (X<sub>3</sub>).

<b>Consumo Petróleo (Y)</b>	<b>Temperatura (X<sub>2</sub>)</b>	<b>Aislamiento (X<sub>3</sub>)</b>
186	12	6
150	14	8
230	9	6
146	7	8
244	11	4
273	11	3
200	10	7

Resumen de datos:

$$\begin{array}{lll} \bar{Y}= 204,14 & \sum y_i^2= 13656,9 & \sum y_i x_{2i}= 4,428 \\ \bar{X}_2=10,57 & \sum x_{2i}^2= 29,71 & \sum y_i x_{3i}= -515 \\ \bar{X}_3= 6 & \sum x_{3i}^2= 22 & \sum x_{2i} x_{3i}= -3 \end{array}$$

Se pide:

- a.- Estimar el modelo que explica el consumo de petróleo y analice los resultados.
- b.- Considerando que la última observación corresponde al período actual y se espera que el próximo año la temperatura promedio se mantenga, ¿Qué políticas en la construcción de recomendaría usted si se desea reducir el consumo de petróleo en 40 mil bidones?

25. Dada la siguiente función de producción:

$$Q = AK^{\alpha_1} L^{\alpha_2} e^u$$

Se efectuó una regresión para estimar los parámetros  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$ , para lo cual se dieron los siguientes datos:

$$n= 98 \quad R^2=0.67 \quad COV(\hat{\alpha}_1, \hat{\alpha}_2)= -0.05 \quad V(\hat{\alpha}_1)= 0.0121$$

$$V(\hat{\alpha}_2)= 0.1296 \quad \hat{\alpha}_1 = 0.31 \quad \hat{\alpha}_2 = 0.8$$

Se pide probar si es que existen rendimientos constantes a escala.

26. En el ejercicio nº 20:

Se pide pruebe la siguiente hipótesis:

$$H_0: \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 = 10$$

27. Para el modelo  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + U_i$  se tiene la siguiente información:

$$\hat{\beta} = \begin{pmatrix} 0.2 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix} \quad V(\hat{\beta}) - \text{COV}(\hat{\beta}) = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\hat{\sigma}_U^2 = 15 \quad n = 5000$$

Se pide pruebe las siguientes hipótesis:

**a.-**  $H_0: \beta_1 = 0$

**b.-**  $H_0: \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 10$

**c.-**  $H_0: \beta_2 - 10\beta_3 = 2$

**d.-**  $H_0: \beta_1 = \beta_2 + 5\beta_3$

28. Considerando el modelo simple,  $Y = \alpha + \beta X + u$

a.- Derive la varianza para la predicción media.

b.- Derive la varianza para la predicción individual.

29. Para la siguiente estimación de una función de demanda de una empresa:

$$\hat{Q} = 1000 - 25 * \text{Precio} + 55 * \text{Publicidad}$$

$$V(\hat{\beta}) = \begin{pmatrix} 62.5 & & \\ -400 & 100 & \\ 0 & 80 & 225 \end{pmatrix} \quad n = 200$$

Se pide:

a.- Probar que el impacto de la publicidad es el doble del impacto del precio

b.- Predecir las ventas promedio para un precio de 10 y una publicidad de 2000.

30. Respecto del ejercicio N° 5, si además se sabe que  $V(\hat{\alpha})=68.89$  y  $V(\hat{\beta})=16.81$ , y  $n=38$ . Se pide:

- Realizar una predicción puntal del nivel de ingreso y un intervalo de la predicción media para un nivel de educación igual a 5 años. Para esto considere una covarianza entre los estimadores igual a  $-1.8$

31. Suponga que para una muestra de 20 personas se obtuvo la siguiente estimación de la función de ahorro:

$$\hat{S} = 36,12 + 0.037 Y$$

con  $\bar{Y} = 2425$   
 $\hat{\sigma}u^2 = 620,411$   
 $\sum y_i^2 = 71.412.500$

Se pide:

- a.- Hacer una predicción (puntal y por intervalo) para los individuos que tienen los siguientes ingresos ( $Y_{t+1}$ ): 6050 ; 1000 ; 3050 ; 650 ; 300.
- b.- Si se observa un individuo no considerado en la muestra, con un ingreso de 7000 y se le sorprende ahorrando 300, Se le solicita a Ud. probar si este individuo tiene o no la misma estructura de ahorro que la observada en la muestra.

32. Se pide interpretar el siguiente modelo:

$$\hat{P} = 200 + 9F + 23T_1 + 60T_2$$

(2) (10) (35)

$n = 100$

donde: P = Producción de papas (Kg.)  
F = Fertilizante (Kg.)  
T<sub>1</sub> = Tipo de suelo 1  
T<sub>2</sub> = Tipo de suelo 2

$$T_1 \begin{cases} 1 \text{ si tiene suelo tipo 1} \\ 0 \text{ si no tiene suelo tipo 1} \end{cases} \quad T_2 \begin{cases} 1 \text{ si tiene suelo tipo 2} \\ 0 \text{ si no tiene suelo tipo 2} \end{cases}$$

Verificar si la producción de papas depende o no del tipo de suelo.

33. Si el modelo anterior se amplía de la siguiente forma:

$$\hat{P} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}F + \hat{\delta}_1 T_1 + \hat{\delta}_2 T_2 + \hat{\lambda}_1 FT_1 + \hat{\lambda}_2 FT_2$$

Interprete cada uno de los parámetros del modelo.

34. Considere el siguiente modelo que explica la producción de melones tunas:

$$\hat{Y} = 200 + 4.3 F + 2.3 D_1 + 0.9 D_2 + 0.4 D_1 F + 0.7 D_2 F$$

(0.8)    (1)    (0.8)    (0.1)    (0.5)

$$R^2 = 0.87 \quad N = 120$$

Donde :     Y = Producción melones tunas (miles de melones)  
              F = Kilos de fertilizante utilizados

$$D_1 \begin{cases} 1 \text{ predio con riego permanente} \\ 0 \text{ predio sin riego permanente} \end{cases} \quad D_2 \begin{cases} 1 \text{ predio con riego temporal} \\ 0 \text{ predio sin riego temporal} \end{cases}$$

Obs: Los predios se clasifican con riego permanente, con riego temporal y sin riego.

Se pide interpretar claramente los coeficientes estimados.

35. Suponga que se le ha encargado estimar la elasticidad precio e ingreso en relación al consumo de Chicle. Para una muestra de 120 consumidores se obtuvieron los siguientes resultados:

$$\hat{\ln} C = 10.25 - 1.24 \ln P + 0.85 \ln I$$

Ds                    0.2                    0.11

$$R^2 = 0.85$$

Donde: C = Cantidad demandada de Chicle.  
          P = Precio del Chicle demandado.  
          I = Ingreso de las personas.

Un analista del mercado del chicle planteó frente a estos resultados que las elasticidades con respecto al consumo de chicle dependerían de la edad de los consumidores. No se dispone de la edad de los encuestados, sólo se tiene la caracterización de Joven, Adulto y Adulto Mayor.

Plantee de qué forma evaluaría se existe diferencia de elasticidades en el consumo de Chicle según la caracterización del consumidor. Sea claro en su respuesta.

36. Juan Pérez, famoso economista de la Universidad del Desarrollo, planteó el siguiente modelo para medir la discriminación salarial entre hombres y mujeres:

$$\ln Y = \alpha + \beta \text{ Educ} + \delta \text{ Exp} + \varphi \text{ H} + \lambda \text{ M}$$

Donde:

Ln Y = Logaritmo Natural del Ingreso.

Educ = Años de educación.

Exp = Años de experiencia.

H = Variable cualitativa, que toma el valor de 1 si el individuo es hombre

M = Variable cualitativa, que toma el valor de 1 si el individuo es mujer.

Evalúe el modelo presentado por Pérez. ¿Qué problema de estimación puede presentar?

37. Considere las siguientes estimaciones

I.-  $\hat{Y} = 25,1673 - 0,1067 X_2 \quad R^2 = 0.1272$

II.-  $\hat{Y} = -1,44 - 0.5 X_3 \quad R^2 = 0.3137$

III.-  $\hat{X}_3 = 119132 + 402,15 X_2 \quad R^2 = 0.04958$

Las varianzas de las variables son las siguientes:

$V(Y) = 14,45 \quad V(X_2) = 161 \quad V(X_3) = 525631601$

Donde:

Y = Cantidad consumida de café

X<sub>2</sub> = precio del café

X<sub>3</sub> = Ingreso de las personas.

Determine el sesgo que se comete al estimar el impacto de X<sub>2</sub> en Y usando el modelo I, sabiendo que el correcto es el que incluye X<sub>2</sub> y X<sub>3</sub>.

38. Con el objetivo de probar la hipótesis nula de No Ilusión Monetaria ( $\beta_2 + \beta_3 = 0$ ), se estimaron los siguientes modelos de curva de demanda con la forma  $C = AP^{\beta_2}I^{\beta_3}$ , para una muestra de 100 observaciones:

Modelo	Ecuación	SCR
1	$\ln(C) = \beta_1 + \beta_2 \ln(P) + \beta_3 \ln(I)$	0.4631
2	$\ln(C) = \beta_1 + \beta_3 \ln(I / P)$	0.4852
3	$\ln(C/P) = \beta_1 + \beta_3 \ln(I / P)$	0.5124
4	$\ln(C/I) = \beta_1 + \beta_3 \ln(I / P)$	0.4924

Se pide que evalúe la veracidad o falsedad de la hipótesis nula planteada.

39. Se tiene el siguiente modelo, para una muestra de tamaño 20, que relaciona la cantidad demandada de café (Q) con el precio del café (PC), con ingreso de los individuos (I) y con el precio de la leche (PL)

$$\hat{Q} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 PC + \hat{\beta}_3 I + \hat{\beta}_4 PL \quad \text{SCR} = 123.5$$

Luego se quieren probar la siguiente hipótesis:

$$H_0 \begin{cases} \beta_2 = 0.1 \\ \beta_3 + \beta_4 = 0 \end{cases} \quad \text{SCR}_w = 421.8$$

40. Para la siguiente curva de demanda

$$X_d = A P_x^\alpha I^\beta P_y^\delta$$

Se realizaron las siguientes estimaciones:

$$\text{I.- } \ln X_d = 1.38 - 0.7 \ln P_x + 0.37 \ln I + 0.4 \ln P_y \\ \text{SCR} = 1358$$

$$\text{II.- } \ln(X_d / I) = 0.73 - 0.3 \ln(P_x / I) + 0.31 \ln(P_y / I) \\ \text{SCR} = 1370$$

$$\text{III.- } \ln(X_d / I) = 0.72 - 0.31 \ln(P_x / I) + 0.31 \ln(P_y / I) + 0.01 \ln I \\ \text{SCR} = 1395$$

$$\text{IV.- } \ln X_d = 0.74 - 0.32 \ln(P_x / I) + 0.33 \ln(P_y / I) \\ \text{SCR} = 1450$$

Considere  $n = 100$

Se pide probar si la curva de demanda planteada cumple con la propiedad de no ilusión monetaria.

41. Analice por los diferentes métodos que existen hasta qué variable se debe incorporar, si se sabe lo siguiente:

Variable	R <sup>2</sup>
X <sub>1</sub>	0.301
X <sub>2</sub>	0.39
X <sub>3</sub>	0.475
X <sub>4</sub>	0.556
X <sub>5</sub>	0.603
X <sub>6</sub>	0.649
X <sub>7</sub>	0.688
X <sub>8</sub>	0.702
X <sub>9</sub>	0.716
X <sub>10</sub>	0.724

42. Se plantea el siguiente modelo que explica el ahorro de las familias:

$$S = \beta_1 + \beta_2 I + \beta_3 N + \mu_i$$

Donde:

S = Ahorro de las familias

I = Nivel de ingresos de las familias

N = Número de hijos en la familia.

La información para una muestra de 10 personas es la siguiente:

$$r_{S,I} = 0.98$$

$$r_{S,N} = 0.25$$

$$r_{I,N} = 0.28$$

Verifique si la contribución de la variable número de hijos es significativa en la explicación del ahorro de las familias.

43. Un economista, con el objetivo de estudiar el proceso de contratación de recursos en la industria nacional, planteó el siguiente modelo:

$$Q = A K^\alpha L^\beta T^\delta e^\mu$$

Donde K, L y T son los factores productivos y Q el nivel de producción.

Este economista pensando en una posible diferencia estructural entre sectores de la economía estimó este modelo para el total de la muestra (n = 185) y para los cuatro sectores considerados. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

SECTOR	SCR	Nº DE OBSERVACIONES
Mínero	1258.4	45
Pesquero	2564.3	38
Forestal	958.2	52
Agrícola	3024.1	50
Total	11235.4	185

Evalúe si existe cambio estructural entre los sectores de la economía.

44. La función de producción  $Q = A K^\alpha L^\beta T^\delta e^\mu$  donde:

Q = Producto      K = Capital  
L = Trabajo      T = Tecnología

Fue estimada para el sector manufacturero para el período 1970 – 1990. La estimación se realizó para el total de empresas del sector y en forma separada de acuerdo al número de trabajadores:

SECTOR	COEFICIENTES				R <sup>2</sup>	SCR
	$\hat{\alpha}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\gamma}$	$\hat{\delta}$		
TOTAL	1.3	0.31	0.32	0.4	0.78	10.380
Menos de 50 trabajadores	1.5	0.2	0.45	0.38	0.65	2.570
Entre 50 – 100	1.4	0.25	0.4	0.41	0.63	3.050
Mayor a 100	1.3	0.3	0.38	0.37	0.73	3.100

Se pide: Probar si existen diferencias estructurales en el sector manufacturero dependiendo del tamaño de la empresa.

45. Para estimar la relación ingreso-educación se tiene la muestra de 680 personas en la región metropolitana y se estima la siguiente ecuación:

$$\hat{Y} = 18361 + 3870 \text{ Educ.} \quad (1200)$$

$$R^2 = 0.9$$

$$\text{SCR} = 3870$$

Esta estimación además del total se realizó por sector de la economía y por sexo.

SECTOR	N	SCR
Construcción	180	675
Servicios	300	970
Agrícolas	200	810

SEXO	N	SCR
Hombre	300	2350
Mujer	380	1500

Pruebe si existen diferencias estructurales entre sectores de la economía y sexo en la determinación de ingresos.

46. Con el interés de explicar el gasto de las personas en juegos de azar se toma una muestra de 390 personas y se tiene información sobre el ingreso personal y gasto en juegos de azar, de manera que el modelo a estimar es el siguiente:

$$G = \alpha + \beta Y + \mu$$

La muestra fue distribuida por sexo y edad de acuerdo a cupos predefinidos. Los resultados se muestran en el cuadro 1 y 2:

**CUADRO N° 1 – Distribución según SEXO**

SEXO	SCR	OBSERVACIONES
Hombre	337	220
Mujer	405	170
TOTAL	757	390

**CUADRO N° 2 – Distribución según EDAD.**

EDAD	SCR	OBSERVACIONES
18 – 30	123	100
30 – 45	183	160
Más de 45 años	175	130

- a.- Determine si existen diferencias en el gasto en juegos de azar entre hombre y mujer.
- b.- Determine si existen diferencias en el gasto en juegos según la edad.

47. Luis Riveros, economista del Banco Mundial, estima para el año 1978 la ecuación de Mincer que explica la determinación de ingresos.

$$\ln Y = \beta_1 + \beta_2 \text{Educ} + \beta_3 \text{Exper} + \beta_4 (\text{Exper})^2 + \beta_5 \ln(\text{jornada}) + \mu$$

En su estudio Riveros, segmenta la muestra por la dependencia institucional de las empresas. Los resultados son los siguientes:

CATEGORIA	SCR	N
Total	1197.4	2737
Empresa Privada	984	1402
Empresa Públicas	37	820
Instituciones Semi-Privadas	144	515

Pruebe si existen diferencias estructurales en la determinación de ingresos entre los sectores especificados por Riveros.

48. Considere el siguiente modelo  $Y = \beta_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \mu$

Donde la estimación es:

$$\bar{Y} = 300 + 30X_2 + 55X_3 + 5,6X_4$$

Ds (25) (40) (7)

$$R^2 = 0.90$$
$$n = 100$$

Se pide:

a.- Evaluar los resultados de la regresión.

b.- Si se tiene que:  $X_4 = 2X_2 + X_3$

¿Cuál será el modelo apropiado para realizar la estimación?

¿Esto soluciona el problema observado en (a)?

c.- La solución en (b) es equivalente a eliminar la variable  $X_4$ .  
Por qué sí, Por qué no.

d.- ¿Qué criterio debería utilizar para evaluar la eliminación de la variable  $X_4$  ?

49. Considérese el conjunto de datos hipotéticos de la siguiente tabla. Supóngase que desea ajustar el modelo  $Y = \beta_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \mu$  a la información.

Y	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
-10	1	1
-8	2	3
-6	3	5
-4	4	7
-2	5	9
0	6	11
2	7	13
4	8	15
6	9	17
8	10	19
10	11	21

¿ Se pueden estimar las tres incógnitas?

50. El siguiente modelo mide los rendimientos de los fertilizantes en la producción de ajos.

$$\hat{Y} = 125.6 + 2.76 X + 0.87 X^2$$

(22.3) (0.8) (0.6)

donde:

Y= Producción de ajos

X = Fertilizante.

n = 135

R<sup>2</sup> = 0.83

Se pide:

a.- Interprete los resultados de la estimación

b.- ¿Esperaría Ud. encontrar multicolinealidad en este modelo?

51. Supóngase que en el modelo:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \mu_i \quad \text{No existe multicolinealidad.}$$

Por consiguiente alguien sugiere que se efectúen las siguientes regresiones:

$$Y_i = \alpha_1 + \alpha_2 X_{2i} + \mu_{1i}$$

$$Y_i = \gamma_1 + \gamma_3 X_{3i} + \mu_{2i}$$

a.- ¿Será  $\hat{\alpha}_2 = \hat{\beta}_2$  y  $\hat{\gamma}_3 = \hat{\beta}_3$  ?

b.- ¿Será  $\hat{\beta}_1$  igual a  $\hat{\alpha}_1$  o a  $\hat{\gamma}_1$  o alguna combinación de éstos?

c.- ¿Será  $\text{Var}(\hat{\beta}_2) = \text{Var}(\hat{\alpha}_2)$  y  $\text{Var}(\hat{\beta}_3) = \text{Var}(\hat{\gamma}_3)$  ?

52. Se tiene una muestra con información de 100 familias respecto de su consumo, ingreso y precio del producto consumido; con esta información se pretende establecer la elasticidad precio de la demanda y elasticidad ingreso. Analice la información proporcionada en las siguientes tablas y conteste lo que se le pregunta a continuación:

Nota: La variable ingreso fue ordenada en forma ascendente.

LS // Dependent Variable is LCANTI				
SMPL 1 - 40				
40 Observations				
VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
CTE	-3.7636925	0.8082926	-4.6563492	0.000
LPRECI	-0.2930755	0.0657554	-4.4570560	0.000
LRENTA	0.7678789	0.0587018	13.081004	0.000
R-squared	0.918522	Mean of dependent var	3.946722	
Adjusted R-squared	0.914117	S.D. of dependent var	0.265018	
S.E. of regression	0.077666	Sum of squared resid	0.223182	
Durbin-Watson stat	1.700186	F-statistic	208.5541	
Log likelihood	47.01542			

<b>LS // Dependent Variable is LCANTI</b>				
<b>SMPL 61 - 100</b>				
40 Observations				
VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-5.5966368	0.8904421	-6.2852335	0.000
LPRECI	-0.1523386	0.0413298	-3.6859219	0.001
LRENTA	0.8848664	0.0661579	13.375061	0.000
R-squared	0.956622	Mean of dependent var	4.815047	
Adjusted R-squared	0.954277	S.D. of dependent var	0.274750	
S.E. of regression	0.058749	Sum of squared resid	0.127705	
Durbin-Watson stat	2.227037	F-statistic	407.9844	
Log likelihood	58.18064			

<b>LS // Dependent Variable is E2</b>				
<b>SMPL 1 - 100</b>				
100 Observations				
VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	2.1533446	1.3460292	1.5997755	0.114
LPRECI	-0.1664744	0.1790851	-0.9295826	0.355
LRENTA	-0.3184694	0.1925446	-1.6540036	0.102
LPRE2	0.0017310	0.0075140	0.2303707	0.818
LREN2	0.0117361	0.0069663	1.6847070	0.096
LRELPR	0.0129223	0.0120578	1.0717010	0.287
R-squared	0.137723	Mean of dependent var	0.004632	
Adjusted R-squared	0.091858	S.D. of dependent var	0.006011	
S.E. of regression	0.005728	Sum of squared resid	0.003084	
Durbin-Watson stat	1.671056	F-statistic	3.002747	

Donde:

- E2 =  $e^2$  (errores de estimación al cuadrado)  
 LCANTI =  $\ln(\text{cantidad})$   
 LRENTA =  $\ln(\text{renta})$   
 LPRECI =  $\ln(\text{precio})$ .  
 LPRE2 =  $\ln(\text{precio}) * \ln(\text{precio})$   
 LREN2 =  $\ln(\text{renta}) * \ln(\text{renta})$   
 LRELPR =  $\ln(\text{renta}) * \ln(\text{precio})$ .

Se pide: Verifique la existencia de algún tipo de problema en la estimación. Emplee todos los métodos posibles, dada la información para verificar el problema.

53. Con el objetivo de medir la elasticidad ingreso del consumo de cerveza se tomó una muestra de 22 individuos cada uno de ellos con ingresos distintos, como se muestra en la tabla 1.

**TABLA 1**

<b>INGRESO</b>	<b>CONSUMO</b>	<b>INGRESO</b>	<b>CONSUMO</b>
10	636	120	10982
20	1188	130	21483
30	1781	140	22628
40	2859	150	20000
50	3275	160	25447
60	5647	170	25968
70	5112	180	25968
80	9838	190	22521
90	12448	200	35182
100	14475	210	19395
110	16917	220	35000

Los resultados que se obtuvieron para el total de la muestra son los siguientes:

$$\text{CONSUMO} = -2583 - 156 * \text{INGRESO}$$

Ds (12.7)

$R^2 = 0.88$        $\text{SCR} = 28.536.657$

- a) Interprete los resultados
- b) Qué problemas puede presentar la estimación.

Como ayuda se presenta a continuación dos regresiones. La primera para los individuos con ingreso entre 10 y 100. La segunda para los individuos con ingreso entre 130 y 220

<b>PRIMER GRUPO</b>	<b>SEGUNDO GRUPO</b>
Consum = -2700 -153* Ingres.	Consum = 7749 -100* Ingres.
Ds (18)	(55)
$R^2 = 0.89$	$R^2 = 0.29$
SCR = 21.673.521	SCR = 201.452.521

54. En una serie trimestral de 1952 a 1956 de consumo y dinero, Friedman y Meilselman ajustaron una regresión lineal obteniendo los siguientes resultados:

$$\hat{C}_0 = 254,7 + 2,3 * M$$

Ds (19,85) (0.114)

$R^2 = 0.457$

dw = 0.328

Determine si existe algún problema en la estimación y si existe cómo lo solucionaría usando el método de Durbin.

55. ¿Qué pasa si en el ejercicio anterior si  $dw = 3,225$ ?

56. La empresa productora de helados “El Barquillo” desea predecir las ventas de helados para el próximo verano (Primer Trimestre de 2001). Para lo cual cuenta con información trimestral de tres años atrás.

1998	1	172.5
	2	145.6
	3	145.6
	4	164.2
1999	1	199.5
	2	166.3
	3	167.6
	4	186.5
2000	1	219.6
	2	194.3
	3	192.2
	4	210.5

Plantee un modelo que permita predecir las ventas del próximo verano.

**Resumen para ocupar método de Durbin – Watson**

<b><u>HIPOTESIS NULA</u></b>	<b><u>DECISIÓN</u></b>	<b><u>SI</u></b>
No auto (+)	Rechazar	$0 < dw < d_L$
No auto (+)	No tomar decisión	$d_L < dw < d_u$
No auto (-)	Rechazar	$4 - d_L < dw < 4$
No auto (-)	No tomar decisión	$4 - d_u < dw < 4 - d_L$
No auto (-) o (+)	No rechazar	$d_u < dw < 4 - d_u$