

PRÁCTICA 1: REGRESIÓN LINEAL SIMPLE (PRIMERA EVALUACIÓN)

1. Cincuenta parejas se presentan agrupadas, según sus edades en años cumplidos, en la siguiente tabla bidimensional de frecuencias, donde $X =$ Edad de la esposa y $Y =$ Edad del esposo. Los valores 20,30,40....representan las marcas de clase de los intervalos de clase respectivos 15-25, 25-35, 35-45, y así sucesivamente.

Y X	20	30	40	50	60	70	TOTAL
20	1						1
30	2	11	1				14
40		4	10	1			15
50			3	6	1		10
60				2	3	2	7
70					1	2	3
TOTAL	3	15	14	9	5	4	50

a) Asumiendo que se trata de una población de datos, represente gráficamente la FRP de la edad de los esposos respecto a la de las esposas. Interprete que representa esta función y diga qué forma funcional tiene (¿lineal o no lineal?).

b) ¿Qué puede decir Ud. sobre la asociación existente entre X y Y ? ¿Y sobre la relación de Y respecto a X ?

2. Los siguientes datos se refieren la clasificación de 46 madres de cierta localidad en función a las características X : Número de hijos y Y : Número de años de escolaridad; se asume que, en esta localidad, el número de hijos toma valores 0,1,2,3,4,5, mientras que los años de escolaridad se ubican entre 0 y 16 años (con las consiguientes implicaciones en términos del nivel de instrucción de la madre)

Y X	0	5	6	10	14	16
	5					
	5	5				
	4	4				
	4	4				
	4	4	4	4		
		4	4			
	3	3	3	3	3	
		3	3	3	3	
			3			
		2	2	2	2	1
			2	2	2	1
				2		
					2	
					2	
				1	1	0
					1	0
					1	0
					0	0

- ¿Cuál es el número promedio de hijos de las madres analfabetas?
- ¿Cuál es el número esperado de años de escolaridad de las madres de la localidad con tres o más hijos?
- ¿Cuál es el número promedio de hijos en la localidad? ¿y el número promedio de años de escolaridad de una madre de la comunidad?
- Construya la distribución condicional de probabilidad de $Y/x=10$ e interprétela
- Construya la distribución condicional de probabilidad de $X/y=10$ e interprétela
- ¿Cuánto vale la probabilidad de tener 4 o más hijos si se tiene nivel de instrucción universitario?
- ¿Cuál es el nivel máximo de instrucción de las madres con 5 hijos de la localidad?
- Construya la FRP de Y/X y compruebe si es lineal o no. Representéla gráficamente.
- Construya la FRP de X/Y y compruebe si es lineal o no. Representéla gráficamente.

3. En la tabla mostrada a continuación se presenta una colección de datos relativos a los gastos mensuales en publicidad (en millones de unidades monetarias) y el número de pasajeros (en miles) transportados recientemente por 15 líneas aéreas seleccionadas al azar. Se desea investigar la relación (que se sospecha significativa) entre estas dos variables.

AEROLINEA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
GASTOS DE PUBLICIDAD	10	12	8	17	10	15	10	14	19	10	11	13	16	10	12
Nº DE PASAJEROS	15	17	13	23	16	21	14	20	24	17	16	18	23	15	16

Responda justificando e interpretando apropiadamente, según sea el caso:

- ¿Cuál es el universo, la variable regresada y la variable regresora de esta investigación?
- Estime por el método de los mínimos cuadrados la recta de regresión correspondiente e interprete sus coeficientes.
- Pasa el modelo la validación económica?
- Obtenga los residuos muestrales 1,2,3,4, y 5, y diga para qué observación se produce el mayor error (o residuo muestral) por defecto y por exceso, respectivamente?

4. Desea determinarse si el ingreso mensual que percibe el estudiante (en miles de Bs.) puede explicar el gasto mensual que éste realiza en telefonía celular (en 100 Bs.). Evalúe la relación de dependencia planteada, con base a la siguiente muestra aleatoria de 10 estudiantes de la Escuela de Economía:

Estudiante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso/Mes	3.25	2.35	1.02	0.36	3.69	2.65	2.15	1.25	3.88	3.37
Gasto/Celular	3	3	1	0	5	4	2	2	6	2

- Obtenga el modelo estimado de regresión lineal simple.
- Si un estudiante tiene un ingreso de 1600 Bs., ¿qué pronóstico le ofrece el modelo?
- Si otro estudiante gasta 400 Bs mensuales en tarjetas prepago de telefonía celular, ¿Qué dice el modelo respecto a su ingreso mensual?
- Pasa el modelo la validación económica?

5. Una popular teoría financiera sostiene que existe una relación significativa entre el riesgo de una inversión y el rendimiento que ésta promete. El riesgo de una acción se mide por medio de su valor β . A continuación se presentan los rendimientos anuales y los valores β , para 12 acciones ficticias sugeridas por la empresa de inversiones Guess & Pickum:

Acción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rend (%)	5.4	8.9	2.3	1.5	3.7	8.2	5.3	0.5	1.3	5.9	6.8	7.2
Valor β	1.5	1.9	1.0	0.5	1.5	1.8	1.3	-0.5	0.5	1.8	1.9	1.9

- a) Construya e interprete el coeficiente de correlación correspondiente
- b) Estime mediante el método de los mínimos cuadrados la recta de regresión que represente la relación señalada. Interprete sus coeficientes
- c) Satisface el modelo estimado lo establecido por la popular teoría financiera?
- d) Prediga e interprete el rendimiento de una acción con riesgo de 1.3 y explique si el modelo subvalúa o sobrevalúa el comportamiento de la acción

6. Para el problema 3:

- a) Calcule el error estándar de estimación y de los estimadores en el modelo estimado de regresión lineal.
- b) ¿Qué porcentaje de la variación total en Y puede ser explicada por variaciones en X?
- c) Podría decir Ud. que el modelo estimado pasa la validación estadística a nivel individual y global? Considere niveles de confianza del 99% y de significación del 1%, según el caso.
- d) Construya e interprete un intervalo de confianza al 95% para el número promedio de pasajeros transportados en un mes en que el gasto en publicidad alcanzó los 18 millones de u.m. .
- e) Compárelo con un intervalo de confianza al 95% para el pronóstico individual para el mismo nivel de gasto en publicidad en el mes. Interprete el intervalo hallado y diga cómo explicaría la diferencia entre ambos intervalos.

7. Para el problema 4:

- a) ¿Cuánto vale el error promedio cometido por el modelo?
- b) ¿Qué indicadores de validación estadística descriptiva a nivel individual y global podría construir?
- c) ¿Qué opina sobre la bondad del ajuste del modelo a los datos?
- d) Diría Ud. que la variable explicativa ejerce efecto significativo sobre la endógena? Considere un nivel de significación del 2% . Cuantifique el efecto, si existiese, considerando un nivel de confianza del 98%.
- e) Será apto el modelo para el pronóstico al 5%? Y al 2,5%?.

8. Para el problema 5:

- a) Construya intervalos de confianza (al 95%) y pruebas de significación individual (al 5%) para los parámetros de la regresión. Interpretélos.
- b) Calcule r y r^2 e interpréte los.
- c) El modelo estimado es apto para la predicción al 2,5 y al 1.%?
- d) Construya e interprete un intervalo de confianza al 99% para el rendimiento real de una acción si su valor β es de 1.
- e) Construya e interprete un intervalo de confianza al 99% para el rendimiento promedio de una acción cuyo β alcanza 2,2.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Gujarati, D. (1997). *Econometría Básica*. Tercera Edición. Editorial Mc Graw-Hill
- Gujarati, D. (2004). *Econometría Básica*. Cuarta Edición. Editorial Mc Graw-Hill
- Newbold, P. (1998). *Estadística para los negocios y la Economía*. Cuarta Edición. Editorial Mc. Graw-Hill
- Pindick, y Rubinfeld, (2001). *Econometría, modelos y pronósticos*. Editorial Mc Graw-Hill.
- Webster, A. (2000) *Estadística aplicada a los negocios y la Economía*. Editorial Mc. Graw-Hill.

Elaborada y reformulada por Joana Matzavracos P. (Mayo 2014)