

### RELACIÓN 3 (I)

1. En la tabla adjunta se presentan el número de páginas y el precio de doce libros técnicos:

Páginas	Precio	Páginas	Precio	Páginas	precio
310	3.5	400	8.0	420	2.5
300	3.5	170	1.8	610	5.0
280	3.5	430	7.0	420	5.4
310	7.3	230	3.2	450	3.7

- a) Ajustar una recta de regresión que explique el precio en función del número de páginas e interpretar los resultados
  - b) Construir la tabla de ANOVA asociada. ¿Es el ajuste adecuado?
  - c) Calcular intervalos de confianza al 90% para los parámetros del modelo
  - d) Calcular un intervalo de confianza al 90% para el precio de un libro de 500 páginas.
2. La resistencia del cemento depende del tiempo de secado del cemento. En un experimento se obtuvo la resistencia de bloques de cemento con diferente tiempo de secado de los resultados fueron los siguientes

Tiempo (días)	Resistencia (kg/cm <sup>2</sup> )				
1	13.0	13.3	11.8		
2	21.9	24.5	24.7		
3	29.8	28.0	24.1	24.2	26.2
7	32.4	30.4	34.5	33.1	35.7
28	41.8	42.6	40.3	35.7	37.3

- a) Analiza la posible existencia de una relación entre estas dos variables.
  - b) Dar las conclusiones que se deducen del contraste de regresión y linealidad
  - c) ¿Qué podemos decir si se utiliza un ajuste cuadrático? ¿Se obtienen mejores resultados?
3. La variable Y representa, en miles, el número de asnos en España y la X el tanto por ciento del presupuesto del Estado dedicado a Educación

Año	Y	X	Año	Y	X	Año	Y	X
1920	1,006	5.5	1945	747	9.7	1970	476	12.7
1925	1,162	4.8	1950	732	9.6	1975	386	11.5
1930	1,479	7.8	1955	683	8.9	1980	368	11.4
1935	805	8.2	1960	686	11.4			
1940	795	8.6	1965	493	10.6			

- a) Representar gráficamente los datos.
- b) Dar la recta de regresión que explique el tanto por ciento del presupuesto de Estado dedicado a Educación en función del número de asnos en España.
- c) ¿Es significativo el coeficiente de correlación entre estas dos variables?
- d) ¿Los residuos son independientes?

**Nota:** Este problema es del libro de Daniel Peña. Entre estas variables existe una alta correlación estadística pero es claro que no existe relación entre ellas. La relación que hay entre ambas es debido a la que ambas tienen respecto a una tercera (el tiempo) y que no la tenemos en cuenta en el estudio. A este tipo de correlación se le denomina correlación espúrea

4. Los siguientes datos corresponden a la cantidad de ozono registrado,  $Y$ , y su presión parcial para cada capa de altitud. Cada capa tiene aproximadamente un kilómetro de altura. Las capas se han escalado a un intervalo de  $-7$  a  $+7$

Capa	Ozono	Capa	Ozono
-7	53'8 54'8 53'7 55'7 53'3 54'6 55'2 54'1	7	44'7 38'5
-6	63'8 64'2 66'9 67'2 65'4 67'3	6	60'2 54'9 50'8
-5	71'8 73'2 75'6 76'2 72'7	5	73'6 65'4 67'1
-4	79'4 81'1 84'1 85'2 83'0 82'8	4	74'8 82'3 76'9 81'2
-3	90'3 84'2 88'3 86'0	3	93'6 86'2 87'9 89'5
-2	93'2 97'4 98'3	2	92'3 96'6 98'5
-1	102'8 96'9 98'2	1	101'1 94'6 95'9
0	98'9 96'1 99'6 91'4		

- Representar gráficamente los datos
- Ajustar una función de regresión lineal del ozono frente a la capa. Calcular la tabla del ANOVA y los contrastes de regresión y de linealidad
- ¿Existe un modelo no lineal que mejore el ajuste lineal?