

Estadística y pronósticos para la toma de decisiones.

Profesor: Dr. Naím Manríquez

Universidad Tecmilenio

Objetivo del ejercicio: Estimar la precisión de los pronósticos, realizar la prueba de significancia de los estimadores y construir los intervalos de confianza para el coeficiente de regresión para una serie de datos de pronósticos.

Descripción del ejercicio: A través de estos ejercicios, el alumno comprenderá cómo evaluar la relación entre dos variables cuantitativas y determinar si esta relación es significativa por medio de la prueba de hipótesis.

Instrucciones:

1. Define los siguientes términos:
 - a. Criterios de estimación de la precisión de un pronóstico (desviación absoluta media, error cuadrático medio, error porcentual absoluto medio y error porcentual medio)
 - b. Análisis de la regresión simple
 - c. Estimadores de mínimos cuadrados
 - d. Intervalo de confianza
 - e. Coeficiente de regresión
 - f. Coeficiente de correlación
 - g. Coeficiente de determinación
2. Busca información de 20 casas en venta en donde las variables son Y (metros de construcción) y X (metros de terreno); y realiza lo que se indica (puedes emplear los datos de la actividad 3).
 - a. Realiza el diagrama de dispersión y describe el comportamiento de ambas variables.
 - b. Calcula la recta de regresión de mínimos cuadrados.
 - c. ¿Existe evidencia que indique que a mayor cantidad de metros de construcción, mayor es el precio de venta? Prueba la significancia de la recta de regresión con un nivel de significancia $\alpha = 0.01$. ¿Es significativa esta regresión?
 - d. Pronostica el precio de la vivienda si la cantidad de metros de construcción es de 90, 105 y 120 metros de construcción.
 - e. Calcula el coeficiente de correlación y determinación (puedes considerar los resultados de la actividad 3).
 - f. En un terreno urbano, ¿a mayor cantidad en metros de construcción, mayor es el precio de la vivienda?

3. Se utilizaron dos modelos de pronóstico para producir los valores futuros de una serie de tiempo; estos valores (\hat{Y}_t) se muestran en la tabla siguiente, junto con los valores reales observados (Y_t).

Mes	Valor observado Y_t	Valores de pronóstico \hat{Y}_t	
		Modelo 1	Modelo 2
1	70	71	69
2	89	85	87
3	94	90	92
4	80	84	98
5	68	70	74
6	72	68	70
7	60	61	59
8	75	71	75
9	86	84	88
10	90	88	88

Calcula la DAM, el ECM, el EPAM y el EPM. ¿Alguno de los dos métodos parece superior? Explica.

4. En una compañía fabricante de helados se sospecha que almacenar el helado a temperaturas bajas durante largos periodos tiene un efecto lineal en la pérdida de peso del producto. En la planta de almacenamiento de la compañía se obtuvieron los siguientes datos:

Pérdida de peso (gr) Y	28	37	36	30	28	36	35
Tiempo (semanas) X	26	32	35	27	25	31	30

- Ajusta e interpreta a los datos un modelo de regresión lineal simple.
- Prueba la significancia de la pendiente β_1 .
- Calcula e interpreta R^2 .
- Elabora un intervalo de confianza del 90% para β_1 .
- Pronostica la pérdida cuando el tiempo es de 33 semanas.

Preguntas de discusión en el aula

Con los conceptos vistos y puestos en práctica, da una respuesta justificada a las siguientes cuestiones:

- ¿Para qué utilizarías la regresión lineal simple en un problema de tu especialidad?
- ¿Qué relación tiene con la correlación?
- ¿Cómo medirías el ajuste del modelo de regresión lineal obtenido?
- ¿Qué es el coeficiente de determinación?
- ¿Por qué crees que se llama regresión lineal?
- ¿Cuál es la relación de la prueba de hipótesis con el intervalo de confianza en la regresión?