

NO SE RESPONDERÁN PREGUNTAS DURANTE EL EXAMEN.

- Una oficina de bienes raíces desea desarrollar un modelo para predecir el precio de venta de las casas (miles de dólares) que tiene con base en su avalúo comercial (miles de dólares). Para ello la oficina contrató un estudio donde se tomó una muestra de 30 casas para estudiar la relación entre el precio de venta y el avalúo comercial de las mismas en el último mes en la ciudad donde tiene su sede la oficina. Se ajustó un modelo de regresión lineal cuyos resultados se muestran en las siguientes tablas:

TABLA DE ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Estadístico $F_{calc}$	Valor-p
Regresión					0.000000
Residuales		338,104598			
Total		4544,77508			

TABLA DE CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES DEL MODELO

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad Inferior 95%	Superior 95%
Intercepto	-44,1724596	7,34607081	-6,01307294	1,76683E-06	-59,22020331 -29,12471589
Avalúo		0,095458647	18,66477465	2,46408E-17	1,586175967 1,977252311

Estadístico Durbin-Watson: 1,81 ( $d_L=1,35$ ;  $d_U=1,49$ )

- Complete los espacios en blanco de las tablas arriba descritas, plantee y resuelva la hipótesis referente a la tabla del análisis de varianza con un  $\alpha=0,05$  escogiendo la F correcta entre las colocadas en los anexos, e interprete el resultado. ¿Cómo es la prueba de hipótesis utilizando el valor de p?
  - Escriba el modelo de regresión lineal ajustado a esta serie de datos e interprete la pendiente del modelo. ¿Cuál sería el precio de venta para una casa cuyo avalúo comercial es de US \$ 85.000?
  - Plantee, resuelva e interprete el resultado de las pruebas de hipótesis inherentes a  $\beta_0$  y  $\beta_1$  con un  $\alpha=0,05$  escogiendo el valor t de la tabla adecuado entre los colocados en los anexos.
  - Calcule e interprete el coeficiente de determinación del modelo y diga cómo es la fuerza de asociación de estas dos variables.
  - Interprete el resultado del estadístico Durbin-Watson, suponiendo que la normalidad de los residuales ya está probada con anterioridad.
- Valor del punto: 40%
- Se registró el número de accidentes por semana en cierto cruce de caminos durante  $n=50$  semanas, con los resultados que se muestran en la tabla. Pruebe la hipótesis de que la variable aleatoria Y (número de accidentes por semana en ese cruce) tiene una distribución de Poisson, suponiendo que las observaciones son independientes, con un  $\alpha=0,05$ :

Valor de Y	Frecuencia
0	32
1	12
2	6
3 o más	0

Valor del punto: 20%

En los puntos 3 y 4 encierre en un círculo la respuesta que usted piense es correcta.

3. En una empresa se obtuvo, mediante una encuesta a 36 de sus empleados de la parte operativa y un intervalo de confianza del 95%, que el salario promedio estaba entre (\$450 mil, \$600 mil). Si se desea cambiar el nivel de confianza al 99%, el intervalo sería:
- Más estrecho e involucraría un riesgo más grande de ser incorrecto.
  - Más ancho e involucraría un riesgo más pequeño de ser incorrecto.
  - Más estrecho e involucraría un riesgo más pequeño de ser incorrecto.
  - Más ancho e involucraría un riesgo más grande de ser incorrecto.
  - Más ancho pero no puede determinarse si el riesgo de ser incorrecto sería más grande o más pequeño.

Valor del punto: 5%

4. Si usted aumenta la región de rechazo en una prueba de hipótesis, lograría que:
- Se disminuyan los errores tipo I y II.
  - Se disminuya solo uno de los errores.
  - Se disminuya el tamaño de la muestra.
  - Se disminuya la variabilidad.
  - Ninguna de las anteriores opciones.

Valor del punto: 5%

5. Un director de recursos humanos, decide investigar la percepción de los empleados sobre la equidad de dos métodos de evaluación del desempeño. Para probar la diferencia entre los dos métodos, 160 empleados se asignaron al azar para ser evaluados con uno de los dos métodos: 78 se asignaron al método 1, donde los individuos proporcionan retroalimentación al supervisor como parte del proceso de evaluación; 82 se asignaron al método 2, donde los individuos aportan la auto evaluación de su desempeño. Después de las evaluaciones, se preguntó a los empleados si consideraban justa o injusta la evaluación del desempeño. De los 78 empleados en el método 1, 63 dijeron que era justa; 49 de los 82 empleados en el método 2 dijeron que era justa.
- Con un  $\alpha=0.05$  de significancia, ¿Existen indicios de una diferencia significativa entre los dos métodos en cuanto a la proporción de los que dijeron que era justo?
  - Encuentre el valor-p e interprete su significado.

Valor del punto: 15%

6. Un contratista ordena un gran número de vigas de acero con longitud de 5 metros. Se sabe que la longitud de las vigas se encuentra normalmente distribuida con una desviación estándar poblacional conocida de 0.02 metros. Después de recibir el embarque, el contratista selecciona 36 vigas al azar y mide sus longitudes. Si la media muestral tiene un valor más pequeño que el esperado, se tomará la decisión de regresar el embarque al fabricante. Si la probabilidad de rechazar un embarque bueno es de 0.04
- ¿Cuál debe ser el valor de la media muestral para que el embarque sea regresado al fabricante?
  - Si la longitud promedio real del embarque recibido es de 4.98, ¿Cuál es la potencia de la prueba para el mismo inciso a?

Valor del punto: 15%

## ANEXOS:

Estadístico de la diferencia de proporciones:

$$Z \cong \frac{(p_{s_1} - p_{s_2}) - (p_1 - p_2)}{\sqrt{p(1-p)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}, \text{ donde: } p_{s_i} = \frac{X_i}{n_i} \quad \text{y} \quad \bar{p} = \frac{\sum X_i}{\sum n_i}$$

Estadístico  $X^2$ :

$$X^2 = \sum_{\text{todas las celdas}} \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$X^2_{0.05;1 \text{ gl}} = 3,841$$

$$X^2_{0.05;2 \text{ gl}} = 5,991$$

Coefficiente de determinación:

$r^2 = \frac{SCR}{SCT}$ , donde  $SCR$  es la suma de cuadrados de la regresión y  $SCT$  es la suma de cuadrados totales.

Estadístico  $t$  para la pendiente de regresión:

$t = \frac{b_1}{S_{b_1}}$ , donde  $S_{b_1}$  es el error típico del coeficiente,  $b_1$  es el estimador puntual del coeficiente, y  $t$  se distribuye  $t$ -student con  $n-2$  grados de libertad.

$$t_{28; 0.025} = \pm 2,048$$

$$t_{28; 0.05} = \pm 2,763$$

$$t_{29; 0.05} = \pm 2,756$$

$$t_{29; 0.025} = \pm 2,045$$

F de la tabla

$$F_{0.05;1;28} = 4.20$$

$$F_{0.05;1;29} = 4.18$$

$$F_{0.05;2;28} = 3.34$$