

Lea detenidamente las instrucciones y conteste lo que se pide indicando claramente el valor de la respuesta (encierre o subraye). Puede emplear formulario, calculadora y/o computadora indicando de forma clara su procedimiento. Duración máxima: **180 minutos**

I.- Se cree que la cantidad de libras de vapor usadas en la planta por mes está relacionada con la temperatura ambiente promedio. A continuación, se presentan los consumos y las temperaturas del último año:

Temperatura	45	68	74	62	55	41	30
Uso/1000	320.05	621.55	675.06	562.03	452.93	369.95	273.98

- a)** Indique la recta de regresión estimada para el modelo, comente al respecto (10 puntos)

Cantidad de libras de vapor= $-47.34+9.61\text{Temperatura}$
Use 95% de confianza

- b)** Realice la prueba de significancia del modelo, ¿La variable influye de forma significativa en el modelo? ¿Qué ajuste del modelo se obtiene? (10 puntos)

Prueba de significancia

$H_0: B_1=0$ vs $H_a: B_1 \neq 0$

Rechazo H_0 si $p\text{-valor} < \alpha$

$\alpha = 0.05$

$p\text{-valor} = 0.00038361$

Rechazamos H_0 , por lo tanto, la regresión es significativa

- c)** Calcule los intervalos de confianza correspondientes al 90% para los parámetros estimados, ¿Qué podría concluir al respecto? ¿Tenemos evidencia de un modelo con intercepto al origen? (10 puntos)

Los IC para las Betas, coeficientes asociados a la regresión lineal son

$-157.56 < B_0 < 62.87$

$7.63 < B_1 < 11.60$

De los Intervalos de Confianza se tiene evidencia de regresión al origen en la B_0 , con 90% de confianza podemos decir que si hay intercepto al origen

- d) En la administración de la planta se cree que un aumento de 1 grado en la temperatura ambiente promedio hace aumentar 10 000 libras el consumo mensual de vapor ¿Estos datos respaldan la afirmación? Explique utilizando, en caso de ser necesario, la regresión al origen(10 puntos)

Cantidad de libras de vapor=8.79Temperatura

Esta es la ecuación con regresión al origen

Evaluamos 41 y 42 grados de temperatura y al sustituir cada valor en la ecuación tenemos que

$$Y=8.79*41=360.39$$

$$Y=8.79*42=369.18$$

Diferencia de consumo con 1 grado de promedio mensual=369.18-360.39=8.79

Entonces podemos decir que la creencia de la administración no es correcta

- e) Calcule el valor de los residuales estandarizados y analice si existen datos atípicos, de ser así indique cuál sería (10 puntos)

<i>Observación</i>	<i>Residuos estándares</i>
1	-2.2010727
2	0.68119468
3	0.70257978
4	0.48518787
	-
5	0.89581574
6	0.27102039
7	0.29375037

No se encontraron datos atípicos en ninguna de las observaciones ya que el valor absoluto de los residuos no es mayor a 3.

- f) Determine la estimación para el uso de vapor en un mes con temperatura ambiente promedio de 58°(10 puntos)

x	y
58	510.532567

II.-A nadie que le gusten las tortillas le gustan los pedacitos de tortilla pastosos, de modo que es importante hallar las características del proceso de producción que produzcan pedacitos de tortilla con una textura atractiva. Los siguientes son los datos sobre el tiempo en segundo de freir y el % de contenido de humedad:

Tiempo freir	5	10	15	20	25	30	45	60
% humedad	16.3	9.7	8.1	4.2	3.4	2.9	1.9	1.3

- a) Hacer un análisis para buscar el modelo que mejor describa el comportamiento de los datos, entre el modelo lineal, exponencial o recíproco. completando la tabla ¿Cuál sería el modelo para elegir? (20 puntos)

Nombre y ecuación del modelo	regresión lineal asociada	Prueba de significancia del modelo	Ajuste
Lineal yestimada=11.85-0.224x	*****	Prueba de significancia H0: B1=0 vs H1: B1 dif 0 Rechazo H0 si p- valor < α $\alpha= 0.05$ p-valor= 0.02939828 Rechazamos H0, por lo tanto, la regresión es significativa	65.68%
Exponencial yestimada=13.88exp**-0.044x	Y=2.631-0.044x	Prueba de significancia H0: B1=0 vs H1: B1 dif 0 Rechazo H0 si p- valor < α $\alpha= 0.05$ p-valor= 0.00057466 Rechazamos H0, por lo tanto, la regresión es significativa	90.40%
Recíproco yestimada=x/0.49x-2.83	Y=0.494-2.834x	Prueba de significancia H0: B1=0 vs H1: B1 dif 0 Rechazo H0 si p- valor < α $\alpha= 0.05$ p-valor= 0.09522731 No rechazamos H0, por lo tanto, la regresión no es significativa	50.68%

Elegí el modelo exponencial, porque es una prueba significativa y además tiene el mejor ajuste que es del 90.40%, lo cual nos indica que es un buen modelo para estos datos.

- b) Pronosticar el valor del contenido de humedad cuando el tiempo de freír es 35 segundos (10 puntos)

$X=35$

$B_0=2.63154632$

$B_1=\text{TiempoFreir}=-0.04414013$

$B_0^*=\exp(B_0)=13.8952398$

$\text{Humedad}=13.8952398\exp(-0.04414013\text{TiempoFreir})$

Humedad=2.96430285

Entonces el % de humedad cuando el tiempo de freír es 35 segundos es de 2.96

- c) Trazar el diagrama de dispersión de los datos sobreponiendo la gráfica del modelo elegido (10 puntos)

