

Tarea 71. En una planta se destila aire líquido para producir oxígeno, nitrógeno y argón. Se piensa que el porcentaje de impurezas en el oxígeno se relaciona linealmente con la cantidad de impurezas en el aire, medida por el “conteo de contaminación” en partes por millón (ppm). Una muestra de los datos de operación de la planta se presenta a continuación.

PUREZA%, Y	93.3	92	92.4	91.7	94	94.6	93.6	93.1
CONTEO DE CONTAMINACIÓN, X	1.1	1.5	1.36	1.59	1.08	0.75	1.2	0.99

PUREZA%, Y	93.2	93	92.2	91.3	90.1	91.6	91.9
CONTEO DE CONTAMINACIÓN, X	0.83	1.2	1.47	1.81	2.03	1.75	1.68

- a) Realice el reporte del análisis de regresión lineal, incluyendo pruebas de hipótesis e interpretaciones.

DESARROLLO DEL DISEÑO DE REGRESIÓN LINEAL SIMPLE

Variables:

- Variable independiente: Conteo de contaminación. •
- Variable dependiente: Porcentaje (%) de pureza.

HIPÓTESIS DE LOS PARÁMETROS

Hipótesis del intercepto

Ho: $\beta_0 = 0$

Ha: $\beta_0 \neq 0$

Hipótesis de la pendiente

Ho: $\beta_1 = 0$

Ha: $\beta_1 \neq 0$

HIPÓTESIS DEL ANÁLISIS DE VARIANZA

Ho: El modelo no es significativo.

Ha: El modelo si es significativo.

ESTIMACION DE LOS PARAMETROS, SIGNIFICANCIA DE LOS PARAMETROS Y ANÁLISIS DE VARIANZA

Coeficientes

	<i>Mínimos Cuadrados</i>	<i>Estándar</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimado</i>	<i>Error</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
Intercepto	96,4655	0,422241	228,461	0,0000
Pendiente	-2,89983	0,300791	-9,64066	0,0000

Análisis de Varianza

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	16,6276	1	16,6276	92,94	0,0000
Residuo	2,32573	13	0,178902		
Total (Corr.)	18,9533	14			

Coefficiente de Correlación = -0,936639

R-cuadrada = 87,7292 por ciento

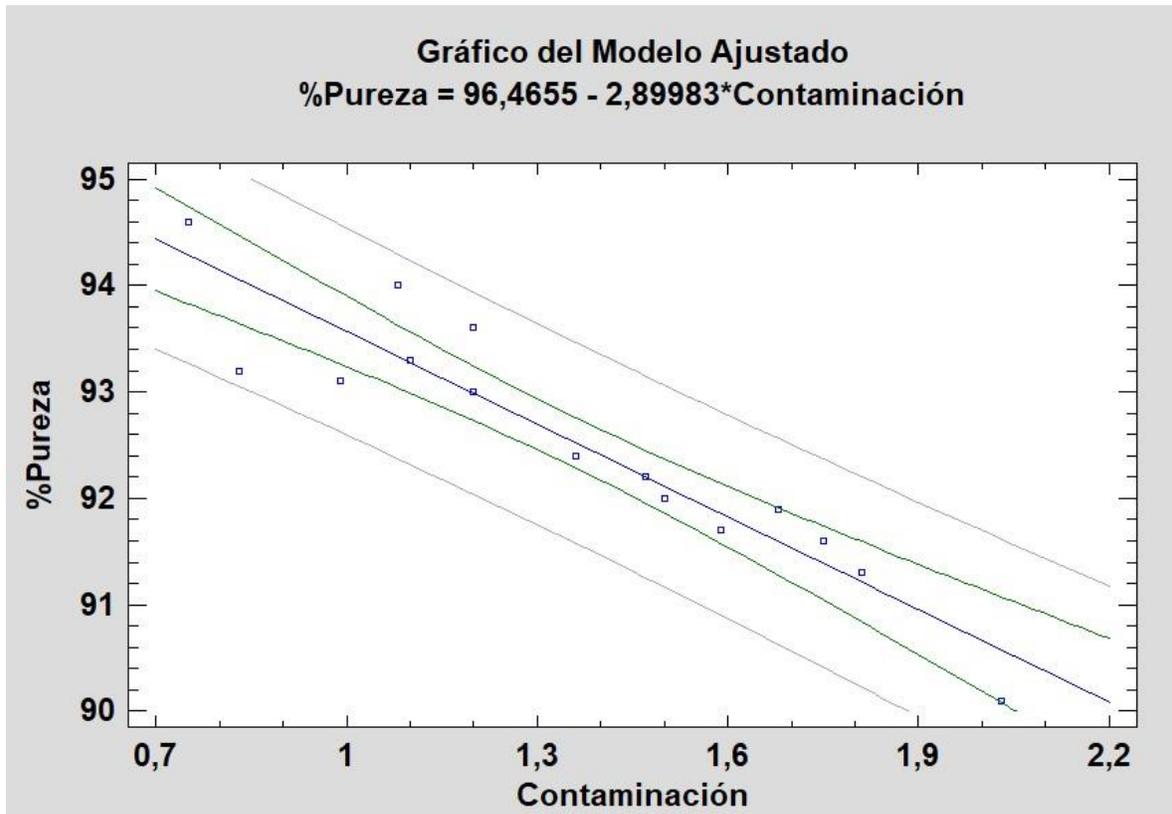
El valor estimado de β_0 es de 96.4655 y tiene un valor de $p = 0.0000$, por lo cual, usando un valor de alfa de 0.05 se rechaza la hipótesis nula, es decir, el valor de β_0 es diferente de cero siendo este PARAMETRO significativo en el modelo de regresión lineal simple.

El valor estimado de β_1 es de -289983 y tiene un valor de $p = 0.0000$, por lo cual, usando un valor de alfa de 0.05 se rechaza la hipótesis nula, es decir, el valor de β_1 es diferente de cero siendo este PARAMETRO significativo en el modelo de regresión lineal simple.

Para el análisis de varianza se obtuvo un valor de $p = 0.0000$ por lo cual, usando un valor de alfa de 0.05 se rechaza la hipótesis nula, es decir, el modelo de regresión lineal simple si es significativo.

Se obtuvo un R^2 del 87.7292%, por lo cual se considera aceptable ya que es mayor al 70% y se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.936639, el cual también se considera aceptable puesto que es mayor a 0.80.

GRÁFICO DEL MODELO DE REGRESIÓN LINEAL SIMPLE



ESTIMACIÓN DE LOS PREDICHOS

Valores Predichos

	Pronosticado	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95%	Superior 95%
X	Y	Límite Pred.	Límite Pred.	Límite Conf.	Límite Conf.
0,75	94,2906	93,268	95,3132	93,8316	94,7497
2,03	90,5789	89,5384	91,6193	90,0814	91,0763

En este modelo si se tiene un conteo de contaminación de 0.75 se obtiene un pronóstico de % de pureza de 94.2906, el cual tiene unos valores pronósticos que varían entre 93.268 y 95.3132 y también unos valores de confianza que EN PROMEDIO varían entre 93.8316 y 94.7497 con una confianza estadística del 95%.