

**NOMBRES:** Jennifer Priscila de León Flores y Valeria Guadalupe García Salazar

Considere los siguientes datos sobre cajas almacenadas x y el tiempo en minutos y :

x	y
25	10.15
6	2.96
8	3
17	6.88
2	0.28
13	5.06
23	9.14
30	11.86
28	11.69
14	6.04
19	7.57
4	1.74
24	9.38
1	0.16
5	1.84

- a. Realice un análisis de regresión y complete la tabla de modelos linealizables correspondiente a los datos. Identifique el mejor modelo justificando dicha elección.

TABLA DE MODELOS LINEALIZABLES						
MODELO	Ecuación estimada	Modelo lineal asociado	Prueba de significancia			R <sup>2</sup>
			Hipótesis	p valor	Conclusión	
<b>Lineal</b>	y estimada= 0.093+0.4071x	*****	H <sub>0</sub> :B <sub>1</sub> =0 H <sub>a</sub> :B <sub>1</sub> dif de 0	6.79701E-16	Regresión significativa, B <sub>1</sub> dif de 0	99.47 %
<b>Potencia</b>	y estimada= 0.9119x <sup>0.4071</sup>	y=- 1.616+1.2513x	H <sub>0</sub> :B <sub>1</sub> =0 H <sub>a</sub> :B <sub>1</sub> dif de 0	1.69108E-10	Regresión significativa, B <sub>1</sub> dif de 0	96.44 %
<b>Exponencial</b>	y estimada=0.68440e <sup>0.1141</sup>	y=- 0.3792+0.1141x	H <sub>0</sub> :B <sub>1</sub> =0 H <sub>a</sub> :B <sub>1</sub> dif de 0	7.92292E-05	Regresión significativa, B <sub>1</sub> dif de 0	73.93 %
<b>Logaritmo</b>	y estimada=- 2.6216169+3.6507654ln(x)	y=- 2.6261+3.6507x	H <sub>0</sub> :B <sub>1</sub> =0 H <sub>a</sub> :B <sub>1</sub> dif de 0	8.55441E-07	Regresión significativa, B <sub>1</sub> dif de 0	86.87 %

<b>Recíproco</b>	y estimada=x/- 0.3330235x-6.5776643	y=- 0.333+6.577x	H <sub>0</sub> :B <sub>1</sub> =0 H <sub>a</sub> :B <sub>1</sub> dif de 0	1.70447E -10	Regresión significativa , B <sub>1</sub> dif de 0	96.44 %
------------------	--	---------------------	---	-----------------	---	------------

Se eligió el modelo lineal ya que el coeficiente de determinación es más alto que los demás.

- b. Calcule los intervalos de confianza del 95% para los parámetros de la regresión elegida y comente al respecto.

Intervalo			
	Li	Ls	
B <sub>0</sub>	-0.40393581	0.2164242	<--Muestra evidencia de regresión al origen  <--X afecta de manera positiva a Y
B <sub>1</sub>	0.38934571	0.42486742	

- c. En caso de existir evidencia de regresión al origen recalcule la ecuación de regresión bajo el modelo elegido y realice la prueba de significancia.

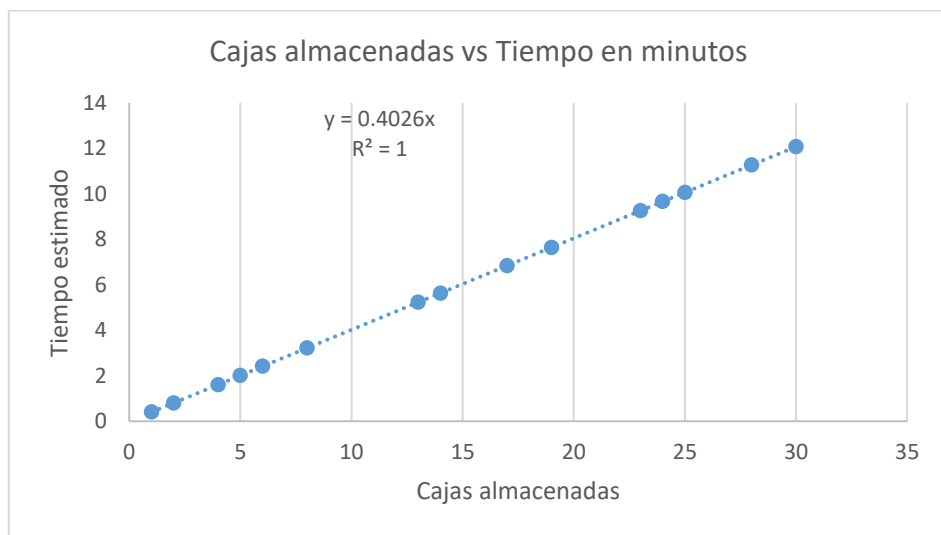
### Modelo lineal

<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coeficiente de	0.99915822							
Coeficiente de	0.99831715							
R <sup>2</sup> ajustado	0.92688858							
Error típico	0.29882262							
Observaciones	15							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media de los cuadrados	F	Valor crítico de	P VALOR		
Regresión	1	741.61537	741.6153706	8305.2323	1.251E-19	2.50253E-19	<-- H <sub>0</sub> : B <sub>1</sub> =0 vs H <sub>a</sub> : B <sub>1</sub> dif 0	
Residuos	14	1.2501294	0.089294959	<-- estimacion de varianza de los residuales				Rechazo H <sub>0</sub> , la regresion es significativa, las variables se relacionan de manera lineal.
Total	15	742.8655						
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	0	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
x	0.40261858	0.0044179	91.133047	8.012E-21	0.3931431	0.412094077	0.3931431	0.4120941
Ecuación :	y=0.402618x							

La ecuación sería y=0.402618x

d. Grafique los datos x vs y sobreponiendo la ecuación del modelo elegido.

x	y	y nueva
25	10.15	10.065
6	2.96	2.4156
8	3	3.2208
17	6.88	6.8442
2	0.28	0.8052
13	5.06	5.2338
23	9.14	9.2598
30	11.86	12.078
28	11.69	11.2728
14	6.04	5.6364
19	7.57	7.6494
4	1.74	1.6104
24	9.38	9.6624
1	0.16	0.4026
5	1.84	2.013



- e. Analice el cumplimiento de supuestos de los residuales incluyendo gráficas y comentarios al respecto

Media cero y distribución normal

H0: Los residuales provienen de población normal con media cero

Ha: Los residuales provienen de alguna otra distribución

# clases	4
MIN	-0.525237158
Max	0.544288525
Rango	1.069525683
ancho	0.267381421

0.2674

MEDIA	0
DESV EST	0.29739036

Clases	Li	Ls	Frecuencia	Probabilidad	Esperado	Cociente
1	-0.525237158	-0.257837158	2	0.192971266	2.89456899	0.2764673
2	-0.257837158	0.009562842	7	0.319854854	4.79782281	1.01078855
3	0.009562842	0.276962842	3	0.311327461	4.66991191	0.59714313
4	0.276962842	0.544362842	3	0.175846419	2.63769628	0.04976463

EP	1.934163605
X <sup>2</sup> de tabla	5.991464547

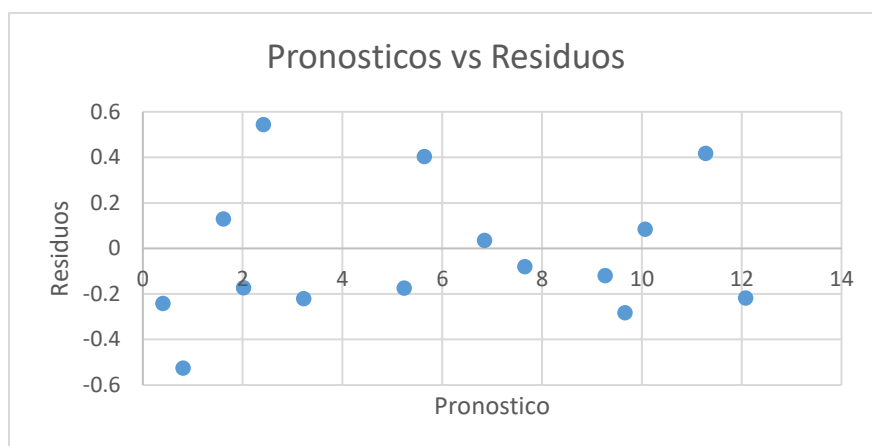
**Región de rechazo:**

Rechazo H<sub>0</sub> si EP=1.93 > X<sup>2</sup> de tabla=5.99

No rechazo H<sub>0</sub>

**Los residuales provienen de distribución normal con media cero con una confianza del 95%**

### Varianza constante



Dada la gráfica, no se aprecian patrones visibles, por lo que se cumple el supuesto de varianza constante

### Incorrelación

<i>Residuos</i>	<i>Residuos^2</i>	<i>Restas</i>	<i>Restas^2</i>
0.08453552	0.007146254		
0.54428852	0.296249998	0.459753005	0.21137283
-0.22094863	0.048818299	-0.765237158	0.58558791
0.03548415	0.001259125	0.256432787	0.06575777
-0.52523716	0.275874073	-0.560721311	0.31440839
-0.17404153	0.030290454	0.351195628	0.12333837
-0.12022732	0.014454609	0.053814208	0.00289597
-0.21855738	0.047767327	-0.098330055	0.0096688
0.41667978	0.17362204	0.635237158	0.40352625
0.40333989	0.162683067	-0.013339891	0.00017795
-0.07975301	0.006360542	-0.483092896	0.23337875
0.12952568	0.016776903	0.209278689	0.04379757
-0.2828459	0.080001804	-0.412371585	0.17005032
-0.24261858	0.058863775	0.040227322	0.00161824
-0.1730929	0.029961151	0.069525683	0.00483382

$H_0$ : Los residuales están incorrelacionados

$H_a$ : Los supuestos están correlacionados

EP	1.73615059
----	------------

$\alpha=0.05$		
n	dL	dU
15	1.08	1.36
20	1.2	1.41

EP>dL

EP>dU

Como EP>du>dL

**No rechazo  $H_0$ , con 95% de confianza los residuos están incorrelacionados, es decir son independientes**

**Conclusión:** Los residuales cumplen los supuestos del modelo.

- f. Calcule los residuales y residuales estandarizados del modelo elegido e indique la presencia de datos atípicos.

<i>Observación</i>	<i>Pronóstico y</i>	<i>Residuos</i>	<i>Residuos estándares</i>
1	10.06546448	0.08453552	0.29282447
2	2.415711475	0.54428852	1.885373157
3	3.220948634	-0.22094863	-0.7653489
4	6.844515847	0.03548415	0.122914349
5	0.805237158	-0.52523716	-1.819380705
6	5.23404153	-0.17404153	-0.602866337
7	9.260227322	-0.12022732	-0.416458103
8	12.07855738	-0.21855738	-0.757065772
9	11.27332022	0.41667978	1.443346386
10	5.636660109	0.40333989	1.397138041
11	7.649753005	-0.07975301	-0.276258214
12	1.610474317	0.12952568	0.448666902
13	9.662845902	-0.2828459	-0.979756226
14	0.402618579	-0.24261858	-0.840411907
15	2.013092896	-0.1730929	-0.599580343

**Sin evidencia de datos atípicos, ya que el valor absoluto de los residuales no es mayor a 3**

- g. Considerando el modelo elegido finalmente, estime el tiempo de abastecimiento cuando la cantidad de cajas es de 7

El tiempo estimado seria de 2.8183301 minutos