



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

USO DE SOFTWARE - STATGRAPHICS

El tratamiento estadístico de los datos se ha realizado mediante el software “*StatGraphics Centurion XVI.II*”. Para ello los datos han sido recopilados en bases de datos *Microsoft Excel* desde donde se importan al programa estadístico para trabajar con ellos.

Este programa es apropiado para todas aquellas personas que necesitan analizar estadísticamente datos provenientes de mediciones y/o experimentos, como sería Ingenieros de Proceso o de Calidad, personal de Investigación y Desarrollo, de Validación de Métodos Analíticos, etc. *STATGRAPHICS* realiza todas las rutinas estadísticas que puedan requerirse, desde estadística básica (con un excelente módulo de estadística descriptiva y de análisis exploratorio de datos) hasta análisis complejos como diseño de experimentos y métodos multivariados, pasando por módulos de control de calidad, regresión avanzada y series de tiempo.

En primer lugar se hace la estadística descriptiva de las variables de interés sobre los datos obtenidos. A continuación, se estudia la existencia de diferencias entre las distintas variables. Y por último, a través de regresiones y del modelo general lineal, se definen ecuaciones para predecir el comportamiento estructural de la madera de álamo.

Estadística Descriptiva - Medidas de Centralidad y Dispersión

- ❖ N°: número total de mediciones para esa variable.
- ❖ Media aritmética o promedio: medida de centralidad de una muestra. Se define como la suma de todos los valores de la distribución dividida por el número total de datos.
- ❖ C.V. (coeficiente de variación): medida de dispersión que se calcula como:

$$CV = \frac{\text{Desv. Estándar}}{\text{Propedio}}$$

Donde la desviación estándar se calcula como: $\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$

- ❖ Mínimo: se define como el valor mínimo el total de valores de la variable.
- ❖ Máximo: se define como el valor máximo del total de valores de la variable.

- ❖ Sesgo: se define como la diferencia entre la esperanza matemática y el valor numérico del parámetro que estima.
- ❖ Curtosis: es una medida de la forma. Trata de estudiar la proporción de la varianza que se explica por la combinación de datos extremos respecto a la media en contraposición con datos poco alejados de la misma. Una mayor curtosis implica una mayor concentración de datos muy cerca de la media de la distribución coexistiendo al mismo tiempo con una relativamente elevada frecuencia de datos muy alejados de la misma.
- ❖ Normalidad: indica si la población procede de una distribución normal, o no.

Estadística Comparativa

La estadística comparativa tiene como objetivo contrastar diferencias entre grupos en torno a sus medias y varianzas. Sirve para comparar si los valores de un conjunto de datos numéricos son significativamente distintos a los valores de otro u otros conjuntos de datos.

El procedimiento para comparar estos valores está basado en la varianza global observada en los grupos de datos numéricos a comparar. Típicamente el análisis de varianza ANOVA de un factor se utiliza para asociar una probabilidad a la conclusión de que la media de un grupo de mediciones es distinta a la media de otro grupo de mediciones.

Para realizar el test ANOVA primero hay que comprobar que se cumplen las condiciones de homocedasticidad que exige el test. Para ello se realiza la verificación de la varianza de los valores a comparar; si se determina que no existe diferencia estadísticamente significativa entre sus desviaciones estándar, se considera que el test ANOVA es válido.

Otro tipo de análisis comparativo que se realiza es comparar las muestras pareadas teniendo en cuenta la premisa de que cuando tengo dos muestras con igual media, al hacer la media de la resta de las dos muestras me dará cero, y lo mismo pasará con sus intervalos de confianza.

Funciones de Predicción

Se van a realizar regresiones simples de todas las variables, de tal modo que se pueda ver el comportamiento entre ellas. Se definirán ecuaciones para predecir el valor del módulo de elasticidad y del módulo resistente en función de parámetros independientes, como son la densidad y la nudosidad de las piezas.



ANÁLISIS GENERAL DE VARIABLES

MOR

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: MOR - A.R.
Muestra 2: MOR - T.R.
Muestra 3: MOR - AAD
Muestra 4: MOR - TD

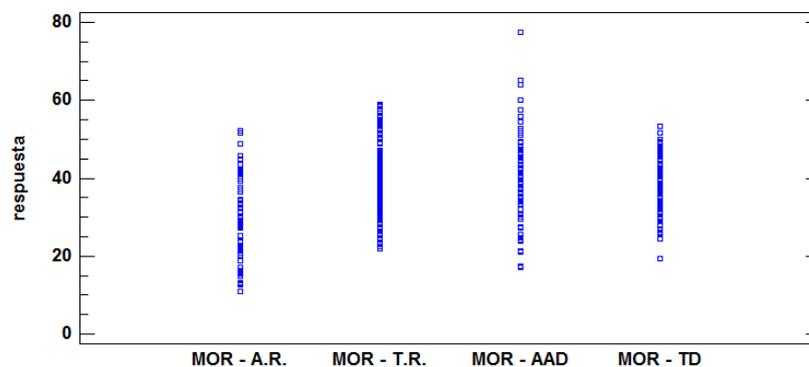
Muestra 1: 60 valores en el rango de 10,97 a 52,26
Muestra 2: 160 valores en el rango de 21,93 a 58,91
Muestra 3: 80 valores en el rango de 17,26 a 77,5
Muestra 4: 98 valores en el rango de 19,41 a 53,47

Resumen Estadístico

	Recuento	Promedio	Desv. Estándar	Coef. de Variación	Mínimo	Máximo
MOR - A.R.	60	29,588	10,0504	33,9677%	10,97	52,26
MOR - T.R.	160	39,4785	8,45818	21,4248%	21,93	58,91
MOR - AAD	80	40,88	10,8149	26,4552%	17,26	77,5
MOR - TD	98	39,4599	7,07681	17,9342%	19,41	53,47
Total	398	38,2646	9,6373	25,186%	10,97	77,5

	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
MOR - A.R.	41,29	0,660044	-0,618717
MOR - T.R.	36,98	1,31027	-1,11723
MOR - AAD	60,24	1,2094	1,93398
MOR - TD	34,06	-1,60851	-0,897023
Total	66,53	-0,138966	2,0327

Dispersión según Muestra



Medias y 95,0% de Fisher LSD

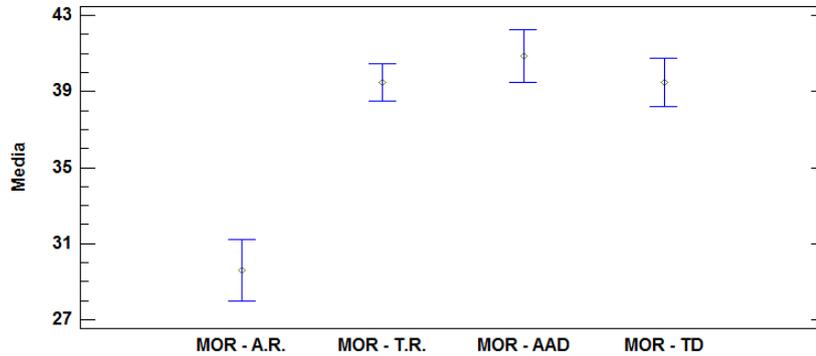


Tabla ANOVA

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	5440,01	3	1813,34	22,73	0,0000
Intra grupos	31432,4	394	79,7777		
Total (Corr.)	36872,4	397			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 22,7299, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 4 variables con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, selección Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95,0 porcentaje LSD

	Casos	Media	Grupos Homogéneos
MOR - A.R.	60	29,588	X
MOR - TD	98	39,4599	X
MOR - T.R.	160	39,4785	X
MOR - AAD	80	40,88	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
MOR - A.R. - MOR - T.R.	*	-9,8905	2,65828
MOR - A.R. - MOR - AAD	*	-11,292	2,99895
MOR - A.R. - MOR - TD	*	-9,8719	2,8785
MOR - T.R. - MOR - AAD		-1,4015	2,40451
MOR - T.R. - MOR - TD		0,018602	2,25249
MOR - AAD - MOR - TD		1,4201	2,64593

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 3 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que



compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Verificación de Varianza

	Prueba	Valor-P
Levene's	3,20371	0,0232486

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
MOR - A.R. / MOR - T.R.	10,0504	8,45818	1,41192	0,0952
MOR - A.R. / MOR - AAD	10,0504	10,8149	0,863614	0,5577
MOR - A.R. / MOR - TD	10,0504	7,07681	2,01692	0,0021
MOR - T.R. / MOR - AAD	8,45818	10,8149	0,611661	0,0093
MOR - T.R. / MOR - TD	8,45818	7,07681	1,4285	0,0566
MOR - AAD / MOR - TD	10,8149	7,07681	2,33544	0,0001

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 4 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 3, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

MOE

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: MOE - T.R.

Muestra 2: MOE - AAD

Muestra 3: MOE - TD

Muestra 1: 160 valores en el rango de 4207,0 a 12866,0

Muestra 2: 80 valores en el rango de 4842,0 a 15734,0

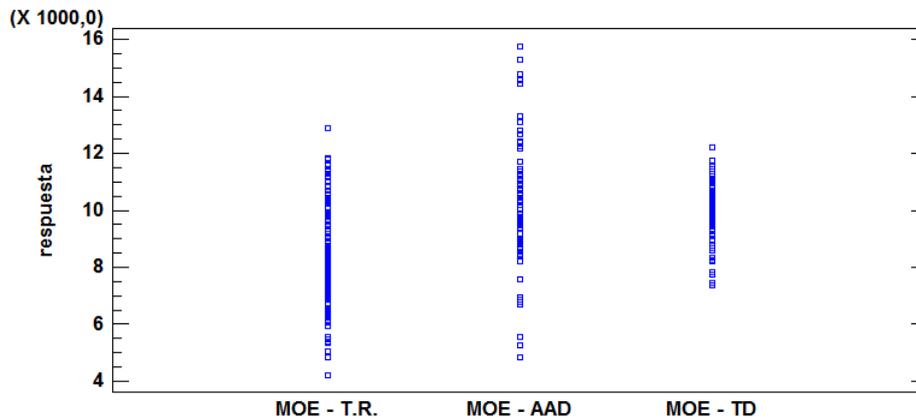
Muestra 3: 98 valores en el rango de 7377,0 a 12228,0

Resumen Estadístico

	Recuento	Promedio	Desv. Estándar	Coef. de Variación	Mínimo	Máximo
MOE - T.R.	160	8250,82	1674,22	20,2916%	4207,0	12866,0
MOE - AAD	80	10050,4	2100,67	20,9014%	4842,0	15734,0
MOE - TD	98	9953,17	965,856	9,704%	7377,0	12228,0
Total	338	9170,33	1840,91	20,0746%	4207,0	15734,0

	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
MOE - T.R.	8659,0	2,16166	-0,664213
MOE - AAD	10892,0	1,18263	1,63863
MOE - TD	4851,0	-1,70071	1,20354
Total	11527,0	1,38002	1,83274

Dispersión según Muestra



Medias y 95,0% de Fisher LSD

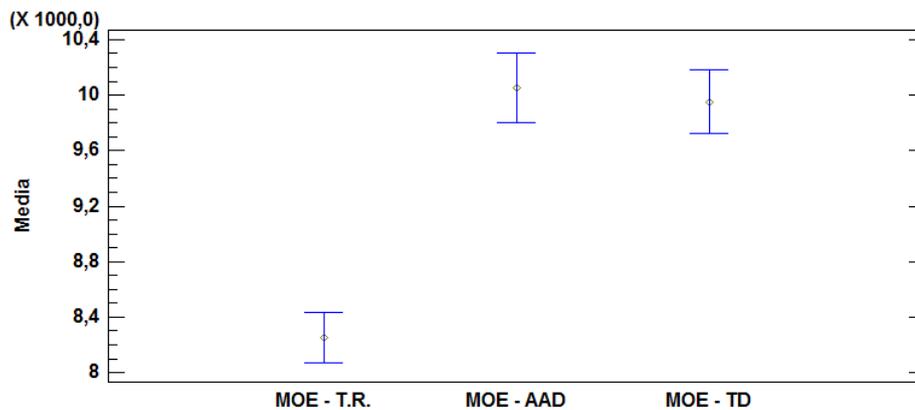


Tabla ANOVA

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	2,57295E8	2	1,28648E8	48,71	0,0000
Intra grupos	8,84781E8	335	2,64114E6		
Total (Corr.)	1,14208E9	337			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 48,7092, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 3 variables con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95,0 porcentaje LSD

	Casos	Media	Grupos Homogéneos
MOE - T.R.	160	8250,82	X
MOE - TD	98	9953,17	X
MOE - AAD	80	10050,4	X



Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
MOE - T.R. - MOE - AAD	*	-1799,54	437,741
MOE - T.R. - MOE - TD	*	-1702,35	410,065
MOE - AAD - MOE - TD		97,189	481,691

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Verificación de Varianza

	Prueba	Valor-P
Levene's	14,0973	0,00000132328

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
MOE - T.R. / MOE - AAD	1674,22	2100,67	0,635199	0,0164
MOE - T.R. / MOE - TD	1674,22	965,856	3,00469	0,0000
MOE - AAD / MOE - TD	2100,67	965,856	4,73032	0,0000

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 3 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 3, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

DENSIDAD

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: DENS - AR
Muestra 2: DENS - TR
Muestra 3: DENS - AAD
Muestra 4: DENS - TD

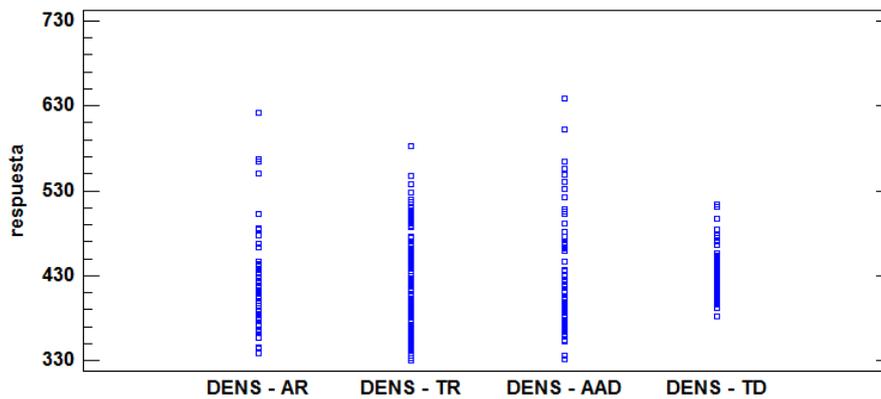
Muestra 1: 60 valores en el rango de 338,0 a 622,0
Muestra 2: 160 valores en el rango de 330,0 a 582,0
Muestra 3: 80 valores en el rango de 331,0 a 639,0
Muestra 4: 98 valores en el rango de 382,0 a 514,0

Resumen Estadístico

	<i>Recuento</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Estándar</i>	<i>Coef. de Variación</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
DENS - AR	60	426,183	55,8793	13,1116%	338,0	622,0
DENS - TR	160	419,406	52,651	12,5537%	330,0	582,0
DENS - AAD	80	425,2	62,1206	14,6097%	331,0	639,0
DENS - TD	98	429,918	25,2773	5,87956%	382,0	514,0
Total	398	424,181	50,1642	11,8261%	330,0	639,0

	<i>Rango</i>	<i>Sesgo Estandarizado</i>	<i>Curtosis Estandarizada</i>
DENS - AR	284,0	3,93266	3,69139
DENS - TR	252,0	2,07911	-1,45277
DENS - AAD	308,0	4,44618	2,5654
DENS - TD	132,0	3,99978	2,65791
Total	309,0	6,92511	5,80251

Dispersión según Muestra



Medias y 95,0% de Fisher LSD

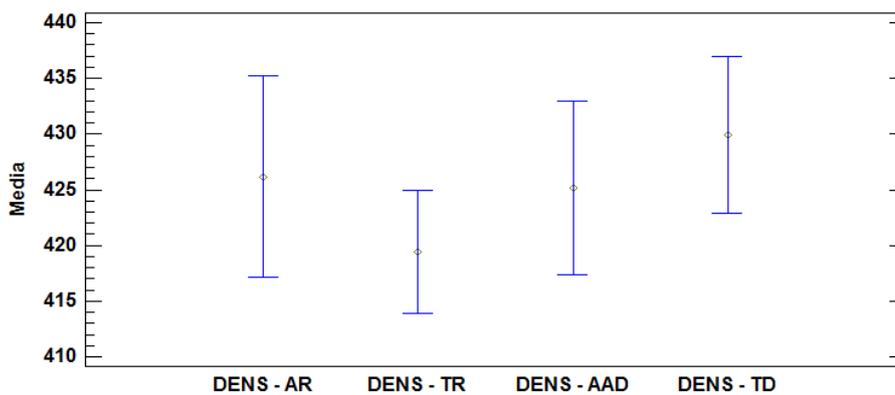


Tabla ANOVA

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Entre grupos	7197,25	3	2399,08	0,95	0,4149
Intra grupos	991832,	394	2517,34		
Total (Corr.)	999029,	397			



La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 0,953024, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 4 variables con un nivel del 95,0% de confianza.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95,0 porcentaje LSD

	Casos	Media	Grupos Homogéneos
DENS - TR	160	419,406	X
DENS - AAD	80	425,2	X
DENS - AR	60	426,183	X
DENS - TD	98	429,918	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
DENS - AR - DENS - TR		6,77708	14,9325
DENS - AR - DENS - AAD		0,983333	16,8461
DENS - AR - DENS - TD		-3,73503	16,1695
DENS - TR - DENS - AAD		-5,79375	13,5069
DENS - TR - DENS - TD		-10,5121	12,653
DENS - AAD - DENS - TD		-4,71837	14,863

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las X's en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Verificación de Varianza

	Prueba	Valor-P
Levene's	15,3456	1,84003E-9

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
DENS - AR / DENS - TR	55,8793	52,651	1,12639	0,5561
DENS - AR / DENS - AAD	55,8793	62,1206	0,809151	0,3953
DENS - AR / DENS - TD	55,8793	25,2773	4,88697	0,0000
DENS - TR / DENS - AAD	52,651	62,1206	0,71836	0,0809
DENS - TR / DENS - TD	52,651	25,2773	4,33863	0,0000
DENS - AAD / DENS - TD	62,1206	25,2773	6,03963	0,0000

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 4 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las

desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 3, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



ANÁLISIS DE LA CLASE I

MOR

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: MOR CI AAD
Muestra 2: MOR CI TD
Muestra 3: MOR CI AR
Muestra 4: MOR CI TR

Muestra 1: 38 valores en el rango de 17.26 a 77.5
Muestra 2: 68 valores en el rango de 19.41 a 53.47
Muestra 3: 17 valores en el rango de 28.82 a 52.26
Muestra 4: 68 valores en el rango de 21.93 a 58.91

Se comparan los datos en 4 muestras. Se realizan varias pruebas estadísticas y gráficas para comparar las muestras. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples nos dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Resumen Estadístico

	<i>Recuento</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Estándar</i>	<i>Coef. de Variación</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
MOR CI AAD	38	42.4889	10.6588	25.0862%	17.26	77.5
MOR CI TD	68	40.5331	6.9233	17.0806%	19.41	53.47
MOR CI AR	17	40.3524	7.09041	17.5712%	28.82	52.26
MOR CI TR	68	41.9443	8.69838	20.7379%	21.93	58.91
Total	191	41.4085	8.40543	20.2988%	17.26	77.5

	<i>Rango</i>	<i>Sesgo Estandarizado</i>	<i>Curtosis Estandarizada</i>
MOR CI AAD	60.24	1.51555	3.73304
MOR CI TD	34.06	-2.34888	0.483213
MOR CI AR	23.44	0.154455	-0.684474
MOR CI TR	36.98	-0.148776	-0.963185
Total	60.24	1.00351	4.31095

Esta tabla muestra varios estadísticos para cada una de las 4 columnas de datos. Para probar diferencias significativas entre las medias de las columnas, se analiza la Tabla ANOVA.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada se encuentran fuera del rango de -2 a +2 para 2 columnas. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Sería conveniente comparar las medianas en lugar de las medias.

Tabla ANOVA

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Entre grupos	134.953	3	44.9843	0.63	0.5946
Intra grupos	13288.8	187	71.063		
Total (Corr.)	13423.7	190			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 0.633021, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 4 variables con un nivel del 95.0% de confianza.

Tabla de Medias con intervalos de confianza del 95.0%

			<i>Error Est.</i>		
	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>(s agrupada)</i>	<i>Límite Inferior</i>	<i>Límite Superior</i>
MOR CI AAD	38	42.4889	1.36751	40.5814	44.3965
MOR CI TD	68	40.5331	1.02227	39.1071	41.9591
MOR CI AR	17	40.3524	2.04455	37.5003	43.2044
MOR CI TR	68	41.9443	1.02227	40.5183	43.3703
Total	191	41.4085			

Esta tabla muestra la media para cada columna de datos. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95.0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95.0 porcentaje LSD

	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
MOR CI AR	17	40.3524	X
MOR CI TD	68	40.5331	X
MOR CI TR	68	41.9443	X
MOR CI AAD	38	42.4889	X

<i>Contraste</i>	<i>Sig.</i>	<i>Diferencia</i>	<i>+/- Límites</i>
MOR CI AAD - MOR CI TD		1.95586	3.36819
MOR CI AAD - MOR CI AR		2.13659	4.85239
MOR CI AAD - MOR CI TR		0.544683	3.36819
MOR CI TD - MOR CI AR		0.180735	4.50942
MOR CI TD - MOR CI TR		-1.41118	2.85201
MOR CI AR - MOR CI TR		-1.59191	4.50942

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95.0% de confianza. En la parte superior de la página, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las X's en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



Verificación de Varianza

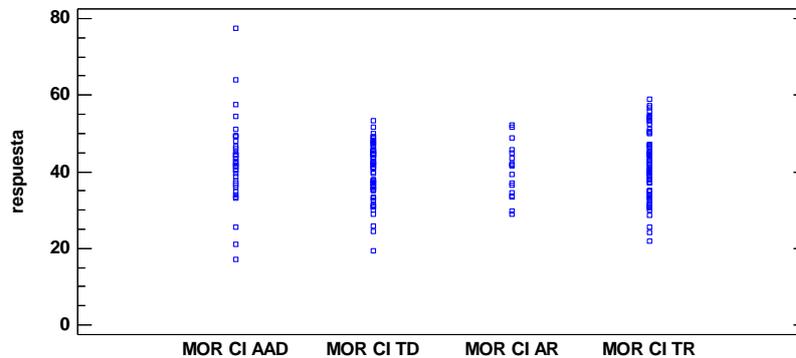
	Prueba	Valor-P
Levene's	1.23617	0.297915

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
MOR CI AAD / MOR CI TD	10.6588	6.9233	2.37025	0.0021
MOR CI AAD / MOR CI AR	10.6588	7.09041	2.25984	0.0825
MOR CI AAD / MOR CI TR	10.6588	8.69838	1.50156	0.1478
MOR CI TD / MOR CI AR	6.9233	7.09041	0.95342	0.8400
MOR CI TD / MOR CI TR	6.9233	8.69838	0.633505	0.0638
MOR CI AR / MOR CI TR	7.09041	8.69838	0.664455	0.3645

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 4 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95.0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 1, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Dispersión según Muestra



Medias y 95.0% de Fisher LSD

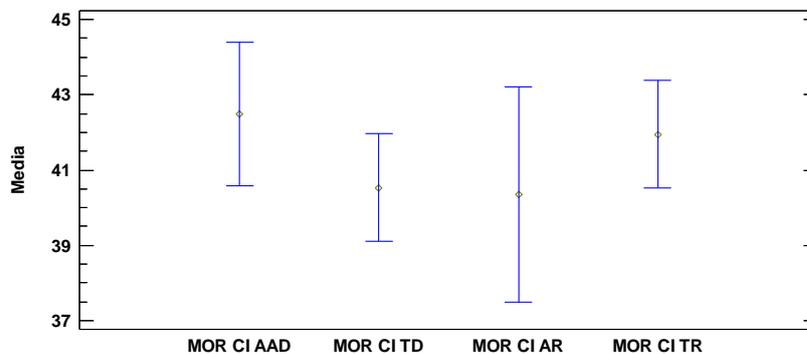
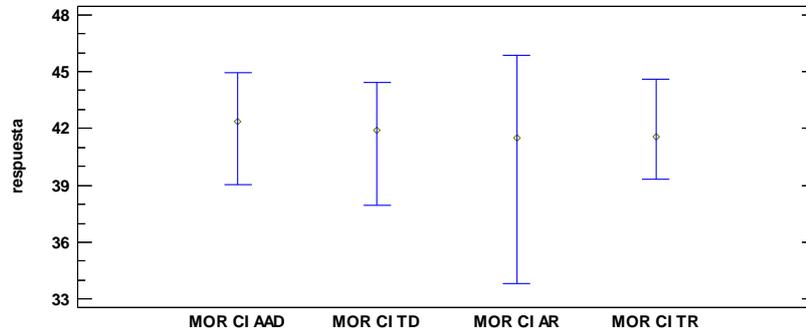


Gráfico de Medianas con Intervalos del 95.0% de Confianza



MOE

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: MOE CI AAD
Muestra 2: MOE CI TD
Muestra 3: MOE CI TR

Muestra 1: 38 valores en el rango de 6705.0 a 15734.0
Muestra 2: 68 valores en el rango de 7377.0 a 12225.0
Muestra 3: 68 valores en el rango de 4207.0 a 12866.0

Se comparan los datos en 4 muestras. Se realizan varias pruebas estadísticas y gráficas para comparar las muestras. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples nos dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Resumen Estadístico

	Recuento	Promedio	Desv. Estándar	Coef. de Variación	Mínimo	Máximo
MOE CI AAD	38	10193.7	1918.5	18.8204%	6705.0	15734.0
MOE CI TD	68	10060.8	913.901	9.08377%	7377.0	12225.0
MOE CI TR	68	8328.62	1729.6	20.7669%	4207.0	12866.0
Total	174	9412.89	1740.76	18.4934%	4207.0	15734.0

	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
MOE CI AAD	9029.0	2.70488	2.23745
MOE CI TD	4848.0	-1.89196	1.90783
MOE CI TR	8659.0	0.116184	0.219615
Total	11527.0	-0.146383	4.06956

Esta tabla muestra varios estadísticos para cada una de las 3 columnas de datos. Para probar diferencias significativas entre las medias de las columnas, se utiliza la Tabla ANOVA.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada se encuentran fuera del rango de -2 a +2 para 1 columna. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez sería conveniente comparar las medianas en lugar de las medias.



Tabla ANOVA

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1.3166E8	2	6.58299E7	28.67	0.0000
Intra grupos	3.92575E8	171	2.29576E6		
Total (Corr.)	5.24234E8	173			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 28.6746, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0.05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 3 variables con un nivel del 95.0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, se utilizan las Pruebas de Múltiples Rangos.

Tabla de Medias con intervalos de confianza del 95.0%

			Error Est.		
	Casos	Media	(s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
MOE CI AAD	38	10193.7	245.794	9850.66	10536.8
MOE CI TD	68	10060.8	183.742	9804.34	10317.3
MOE CI TR	68	8328.62	183.742	8072.15	8585.08
Total	174	9412.89			

Esta tabla muestra la media para cada columna de datos. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95.0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95.0 porcentaje LSD

	Casos	Media	Grupos Homogéneos
MOE CI TR	68	8328.62	X
MOE CI TD	68	10060.8	X
MOE CI AAD	38	10193.7	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
MOE CI AAD - MOE CI TD		132.928	605.764
MOE CI AAD - MOE CI TR	*	1865.12	605.764
MOE CI TD - MOE CI TR	*	1732.19	512.929

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95.0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que

compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Verificación de Varianza

	<i>Prueba</i>	<i>Valor-P</i>
Levene's	8.4175	0.000326043

<i>Comparación</i>	<i>Sigma1</i>	<i>Sigma2</i>	<i>F-Ratio</i>	<i>P-Valor</i>
MOE CI AAD / MOE CI TD	1918.5	913.901	4.40683	0.0000
MOE CI AAD / MOE CI TR	1918.5	1729.6	1.23037	0.4553
MOE CI TD / MOE CI TR	913.901	1729.6	0.279195	0.0000

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 3 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95.0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 2, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

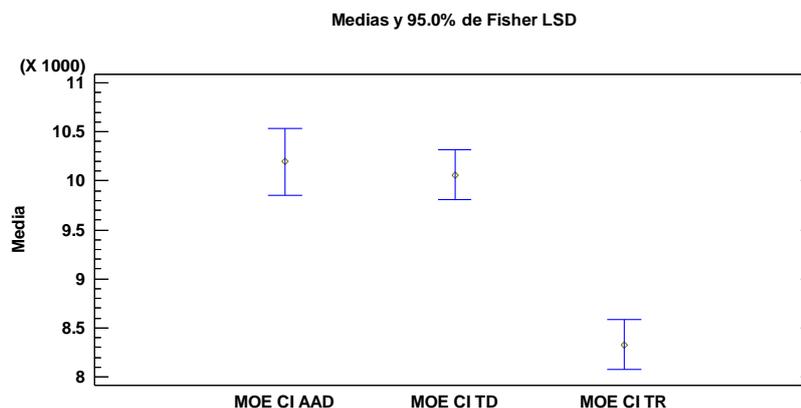
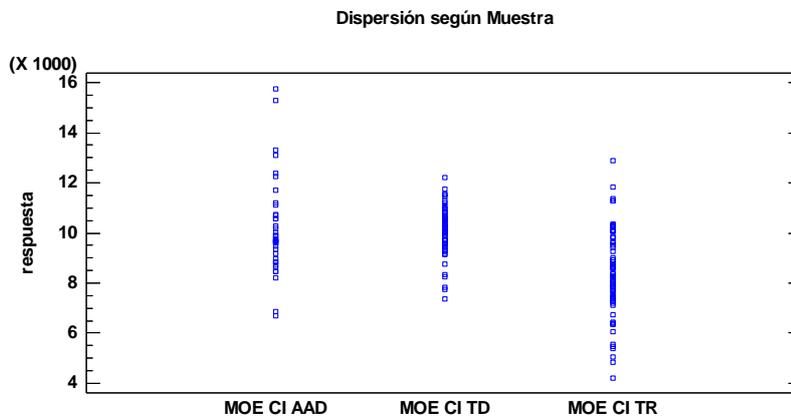
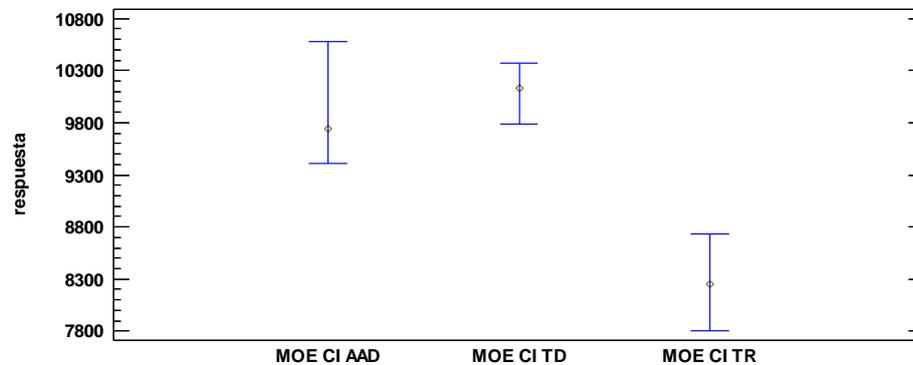




Gráfico de Medianas con Intervalos del 95.0% de Confianza



DENSIDAD

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: DENS CI AAD
Muestra 2: DENS CI TD
Muestra 3: DENS CI AR
Muestra 4: DENS CI TR

Muestra 1: 38 valores en el rango de 331.0 a 639.0
Muestra 2: 68 valores en el rango de 392.0 a 514.0
Muestra 3: 17 valores en el rango de 363.0 a 567.0
Muestra 4: 68 valores en el rango de 333.0 a 582.0

Se comparan los datos en 4 muestras. Se realizan varias pruebas estadísticas y gráficas para comparar las muestras. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples nos dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Resumen Estadístico

	Recuento	Promedio	Desv. Estándar	Coef. de Variación	Mínimo	Máximo
DENS CI AAD	38	419.842	66.3131	15.7948%	331.0	639.0
DENS CI TD	68	429.941	25.0193	5.81924%	392.0	514.0
DENS CI AR	17	421.118	50.076	11.8912%	363.0	567.0
DENS CI TR	68	429.765	53.2934	12.4006%	333.0	582.0
Total	191	427.084	48.0515	11.2511%	331.0	639.0

	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
DENS CI AAD	308.0	4.30707	4.0287
DENS CI TD	122.0	4.09409	3.52639
DENS CI AR	204.0	2.99296	3.30848
DENS CI TR	249.0	1.57213	-0.729101
Total	308.0	6.51945	7.12097

Esta tabla muestra varios estadísticos para cada una de las 3 columnas de datos. Para probar diferencias significativas entre las medias de las columnas, se utiliza la Tabla ANOVA.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada se encuentran fuera del rango de -2 a +2 para 1 columnas. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez sería conveniente comparar las medianas en lugar de las medias.

Tabla ANOVA

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	3641.84	3	1213.95	0.52	0.6678
Intra grupos	435059.	187	2326.52		
Total (Corr.)	438701.	190			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 0.521787, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 4 variables con un nivel del 95.0% de confianza.

Tabla de Medias con intervalos de confianza del 95.0%

	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
DENS CI AAD	38	419.842	7.82459	408.927	430.757
DENS CI TD	68	429.941	5.84923	421.782	438.1
DENS CI AR	17	421.118	11.6985	404.799	437.436
DENS CI TR	68	429.765	5.84923	421.605	437.924
Total	191	427.084			

Esta tabla muestra la media para cada columna de datos. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95.0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95.0 porcentaje LSD

	Casos	Media	Grupos Homogéneos
DENS CI AAD	38	419.842	X
DENS CI AR	17	421.118	X
DENS CI TR	68	429.765	X
DENS CI TD	68	429.941	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
DENS CI AAD - DENS CI TD		-10.0991	19.2721
DENS CI AAD - DENS CI AR		-1.27554	27.7643
DENS CI AAD - DENS CI TR		-9.9226	19.2721
DENS CI TD - DENS CI AR		8.82353	25.8019
DENS CI TD - DENS CI TR		0.176471	16.3186
DENS CI AR - DENS CI TR		-8.64706	25.8019

* indica una diferencia significativa.



Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95.0% de confianza. En la parte superior de la página, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las X's en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Verificación de Varianza

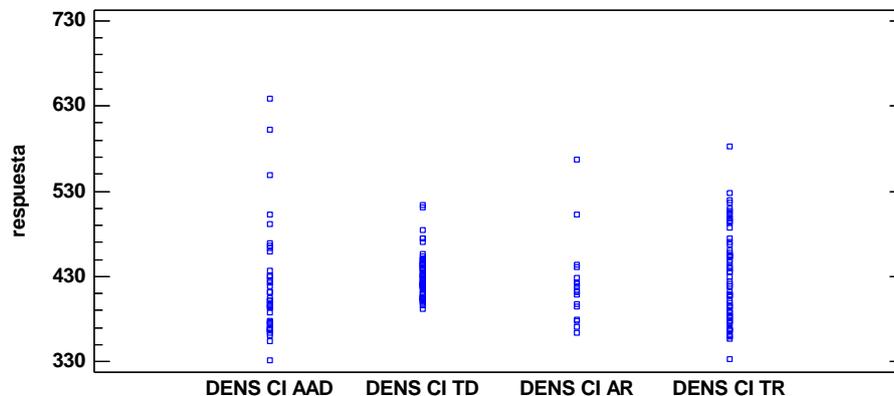
	Prueba	Valor-P
Levene's	8.6606	0.000020683

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
DENS CI AAD / DENS CI TD	66.3131	25.0193	7.02503	0.0000
DENS CI AAD / DENS CI AR	66.3131	50.076	1.75364	0.2283
DENS CI AAD / DENS CI TR	66.3131	53.2934	1.54829	0.1197
DENS CI TD / DENS CI AR	25.0193	50.076	0.249627	0.0001
DENS CI TD / DENS CI TR	25.0193	53.2934	0.220397	0.0000
DENS CI AR / DENS CI TR	50.076	53.2934	0.882905	0.8188

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 4 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95.0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 3, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Dispersión según Muestra



Medias y 95.0% de Fisher LSD

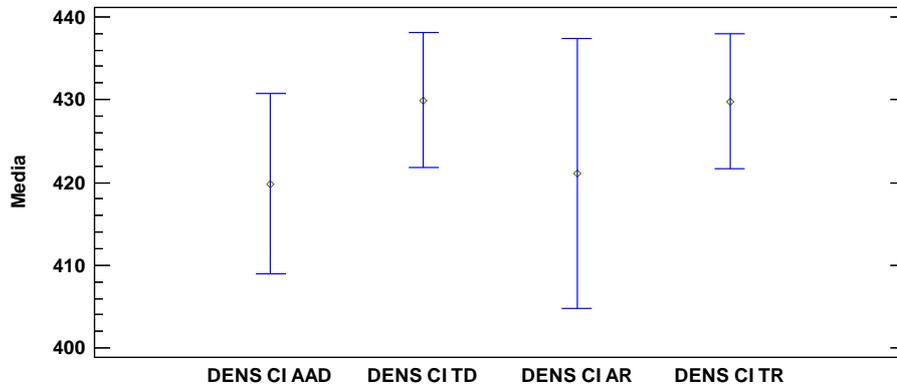
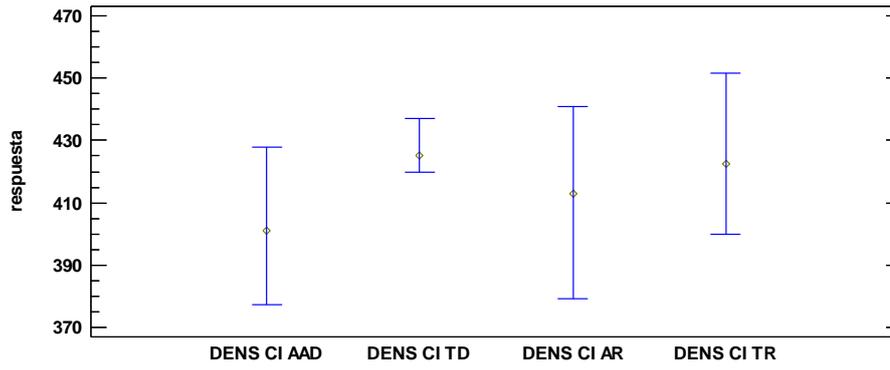


Gráfico de Medianas con Intervalos del 95.0% de Confianza





ANÁLISIS DE LA CLASE II

MOR

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: MOR CII AAD
Muestra 2: MOR CII TD
Muestra 3: MOR CII AR
Muestra 4: MOR CII TR

Muestra 1: 37 valores en el rango de 17.35 a 59.96
Muestra 2: 26 valores en el rango de 25.97 a 49.49
Muestra 3: 32 valores en el rango de 10.97 a 41.28
Muestra 4: 83 valores en el rango de 22.44 a 58.65

Se comparan los datos en 4 muestras. Se realizan varias pruebas estadísticas y gráficas para comparar las muestras. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples nos dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Resumen Estadístico

	Recuento	Promedio	Desv. Estándar	Coef. de Variación	Mínimo	Máximo
MOR CII AAD	37	39.1546	10.2741	26.24%	17.35	59.96
MOR CII TD	26	36.0562	6.62803	18.3825%	25.97	49.49
MOR CII AR	32	26.6359	7.63193	28.6528%	10.97	41.28
MOR CII TR	83	37.783	7.96297	21.0755%	22.44	58.65
Total	178	35.8119	9.30808	25.9916%	10.97	59.96

	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
MOR CII AAD	42.61	-0.223743	-0.76101
MOR CII TD	23.52	0.633938	-0.769047
MOR CII AR	30.31	-0.604977	-0.459944
MOR CII TR	36.21	1.78654	0.000470644
Total	48.99	0.46274	0.0961445

Esta tabla muestra varios estadísticos para cada una de las 4 columnas de datos. Para probar diferencias significativas entre las medias de las columnas, seleccione Tabla ANOVA.

Tabla ANOVA

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	3431.8	3	1143.93	16.72	0.0000
Intra grupos	11903.5	174	68.4111		
Total (Corr.)	15335.3	177			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 16.7214, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0.05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 4 variables con un nivel del 95.0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, se utilizan Pruebas de Múltiples Rangos.

Tabla de Medias con intervalos de confianza del 95.0%

			<i>Error Est.</i>		
	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>(s agrupada)</i>	<i>Límite Inferior</i>	<i>Límite Superior</i>
MOR CII AAD	37	39.1546	1.35976	37.2569	41.0523
MOR CII TD	26	36.0562	1.6221	33.7923	38.32
MOR CII AR	32	26.6359	1.46214	24.5954	28.6765
MOR CII TR	83	37.783	0.907871	36.516	39.05
Total	178	35.8119			

Esta tabla muestra la media para cada columna de datos. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95.0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95.0 porcentaje LSD

	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
MOR CII AR	32	26.6359	X
MOR CII TD	26	36.0562	X
MOR CII TR	83	37.783	X
MOR CII AAD	37	39.1546	X

<i>Contraste</i>	<i>Sig.</i>	<i>Diferencia</i>	<i>+/- Límites</i>
MOR CII AAD - MOR CII TD		3.09844	4.17759
MOR CII AAD - MOR CII AR	*	12.5187	3.94087
MOR CII AAD - MOR CII TR		1.37158	3.22696
MOR CII TD - MOR CII AR	*	9.42022	4.31018
MOR CII TD - MOR CII TR		-1.72686	3.66886
MOR CII AR - MOR CII TR	*	-11.1471	3.39686

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 3 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95.0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Verificación de Varianza

	<i>Prueba</i>	<i>Valor-P</i>
Levene's	2.18804	0.091183

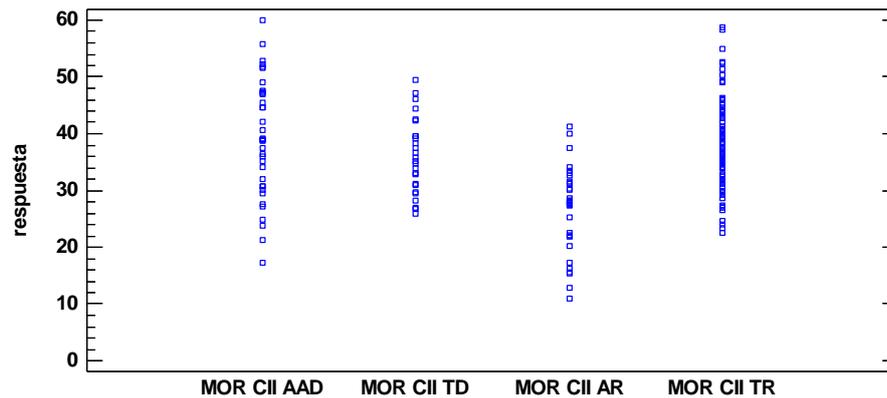


Comparación	σ_1	σ_2	F-Ratio	P-Valor
MOR CII AAD / MOR CII TD	10.2741	6.62803	2.40283	0.0246
MOR CII AAD / MOR CII AR	10.2741	7.63193	1.81227	0.0949
MOR CII AAD / MOR CII TR	10.2741	7.96297	1.66472	0.0597
MOR CII TD / MOR CII AR	6.62803	7.63193	0.754222	0.4735
MOR CII TD / MOR CII TR	6.62803	7.96297	0.692817	0.3009
MOR CII AR / MOR CII TR	7.63193	7.96297	0.918584	0.8130

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 4 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95.0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 1, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Dispersión según Muestra



Medias y 95.0% de Fisher LSD

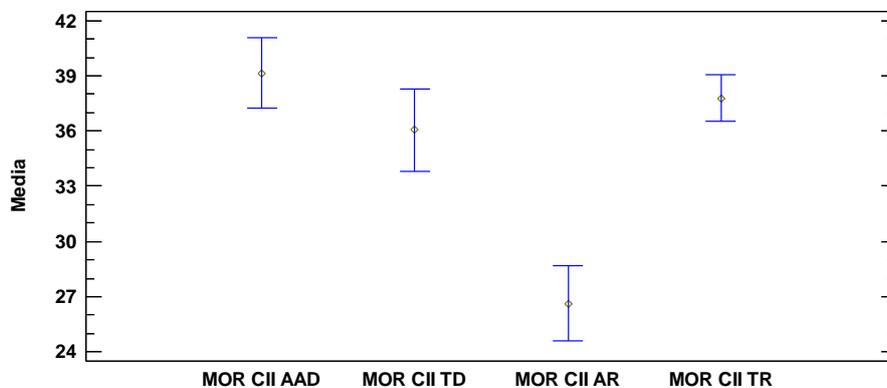
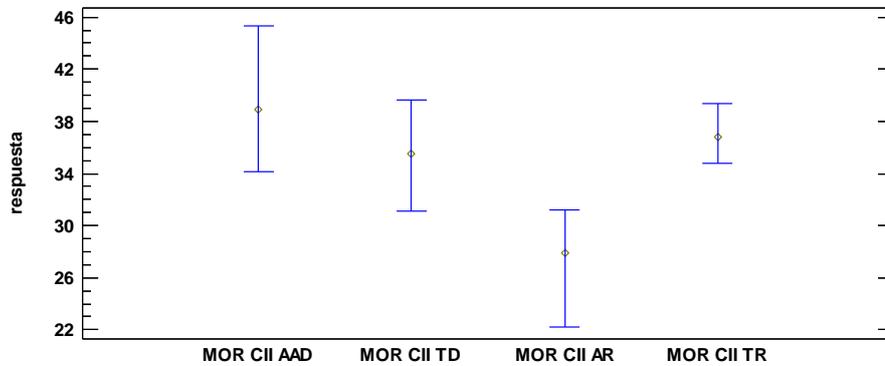


Gráfico de Medianas con Intervalos del 95.0% de Confianza



MOE

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: MOE CII AAD
Muestra 2: MOE CII TD
Muestra 3: MOE CII TR

Muestra 1: 37 valores en el rango de 4842.0 a 14553.0
Muestra 2: 26 valores en el rango de 7470.0 a 12228.0
Muestra 3: 83 valores en el rango de 5330.0 a 11835.0

Se comparan los datos en 4 muestras. Se realizan varias pruebas estadísticas y gráficas para comparar las muestras. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples nos dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Resumen Estadístico

	Recuento	Promedio	Desv. Estándar	Coef. de Variación	Mínimo	Máximo
MOE CII AAD	37	9821.97	2247.11	22.8784%	4842.0	14553.0
MOE CII TD	26	9630.88	1055.46	10.9591%	7470.0	12228.0
MOE CII TR	83	8191.54	1667.11	20.3517%	5330.0	11835.0
Total	146	8861.05	1901.56	21.4597%	4842.0	14553.0

	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
MOE CII AAD	9711.0	-0.457792	0.367655
MOE CII TD	4758.0	-0.0279348	0.531786
MOE CII TR	6505.0	2.90259	-0.840684
Total	9711.0	1.8468	-0.562834

Esta tabla muestra varios estadísticos para cada una de las 3 columnas de datos. Para probar diferencias significativas entre las medias de las columnas, se utiliza la Tabla ANOVA.



ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada se encuentran fuera del rango de -2 a +2 para 1 columnas. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez sería conveniente comparar las medianas en lugar de las medias.

Tabla ANOVA

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	8.67776E7	2	4.33888E7	14.18	0.0000
Intra grupos	4.37532E8	143	3.05966E6		
Total (Corr.)	5.24309E8	145			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 14.1809, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0.05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 3 variables con un nivel del 95.0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, se utilizan Pruebas de Múltiples Rangos.

Tabla de Medias con intervalos de confianza del 95.0%

			Error Est.		
	Casos	Media	(s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
MOE CII AAD	37	9821.97	287.565	9420.03	10223.9
MOE CII TD	26	9630.88	343.044	9151.4	10110.4
MOE CII TR	83	8191.54	191.998	7923.18	8459.91
Total	146	8861.05			

Esta tabla muestra la media para cada columna de datos. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95.0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95.0 porcentaje LSD

	Casos	Media	Grupos Homogéneos
MOE CII TR	83	8191.54	X
MOE CII TD	26	9630.88	X
MOE CII AAD	37	9821.97	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
MOE CII AAD - MOE CII TD		191.088	884.829
MOE CII AAD - MOE CII TR	*	1630.43	683.482
MOE CII TD - MOE CII TR	*	1439.34	777.077

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95.0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Verificación de Varianza

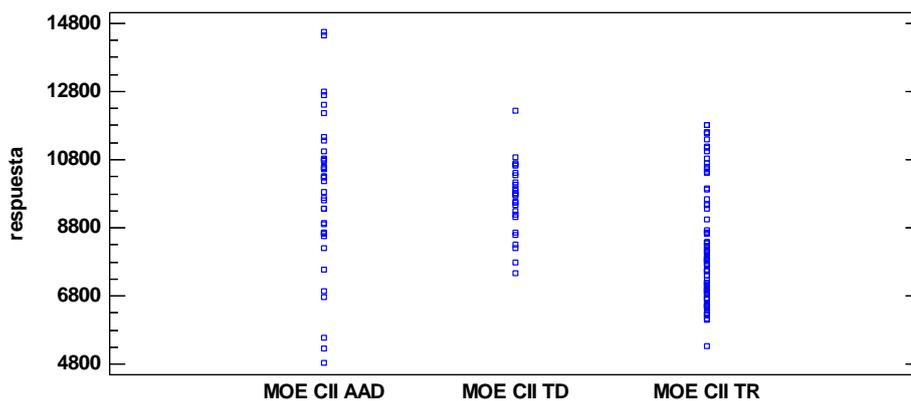
	Prueba	Valor-P
Levene's	4.59062	0.0116871

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
MOE CII AAD / MOE CII TD	2247.11	1055.46	4.53276	0.0002
MOE CII AAD / MOE CII TR	2247.11	1667.11	1.81684	0.0272
MOE CII TD / MOE CII TR	1055.46	1667.11	0.400824	0.0117

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 3 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95.0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 3, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Dispersión según Muestra





Medias y 95.0% de Fisher LSD

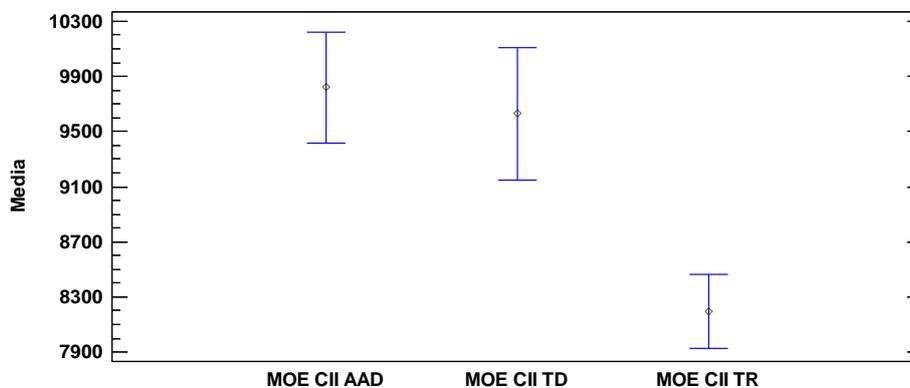
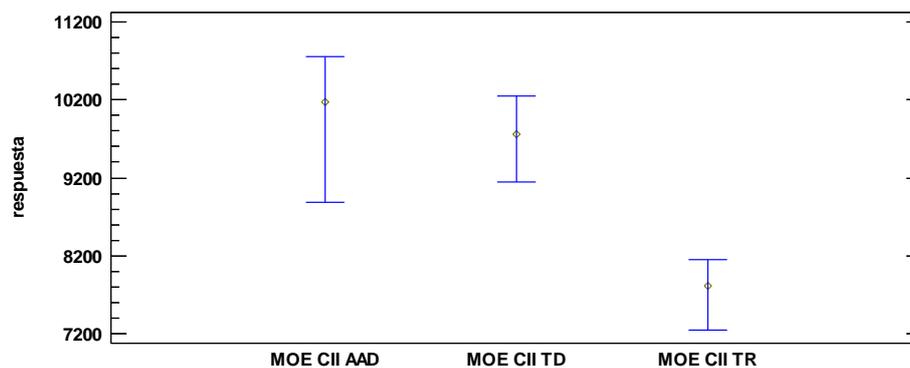


Gráfico de Medianas con Intervalos del 95.0% de Confianza



DENSIDAD

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: DENS CII AAD
 Muestra 2: DENS CII TD
 Muestra 3: DENS CII AR
 Muestra 4: DENS CII TR

Muestra 1: 37 valores en el rango de 335.0 a 564.0
 Muestra 2: 26 valores en el rango de 382.0 a 497.0
 Muestra 3: 32 valores en el rango de 338.0 a 622.0
 Muestra 4: 83 valores en el rango de 330.0 a 547.0

Se comparan los datos en 4 muestras. Se realizan varias pruebas estadísticas y gráficas para comparar las muestras. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples nos dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Resumen Estadístico

	Recuento	Promedio	Desv. Estándar	Coef. de Variación	Mínimo	Máximo
DENS CII AAD	37	430.973	56.783	13.1755%	335.0	564.0
DENS CII TD	26	429.346	27.2337	6.34307%	382.0	497.0
DENS CII AR	32	429.531	58.1017	13.5268%	338.0	622.0
DENS CII TR	83	408.88	50.2335	12.2856%	330.0	547.0
Total	178	420.174	51.3148	12.2127%	330.0	622.0

	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
DENS CII AAD	229.0	1.46852	-0.4127
DENS CII TD	115.0	1.38429	0.150999
DENS CII AR	284.0	2.6727	3.45792
DENS CII TR	217.0	1.21863	-1.75205
Total	292.0	3.24481	1.86143

Esta tabla muestra varios estadísticos para cada una de las 3 columnas de datos. Para probar diferencias significativas entre las medias de las columnas, se utiliza la Tabla ANOVA.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada se encuentran fuera del rango de -2 a +2 para 1 columnas. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez sería conveniente comparar las medianas en lugar de las medias.

Tabla ANOVA

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	19892.0	3	6630.66	2.59	0.0548
Intra grupos	446186.	174	2564.29		
Total (Corr.)	466078.	177			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 2.58577, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 4 variables con un nivel del 95.0% de confianza.

Tabla de Medias con intervalos de confianza del 95.0%

			Error Est.		
	Casos	Media	(s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
DENS CII AAD	37	430.973	8.32496	419.355	442.591
DENS CII TD	26	429.346	9.93108	415.486	443.206
DENS CII AR	32	429.531	8.95175	417.038	442.024
DENS CII TR	83	408.88	5.55833	401.122	416.637
Total	178	420.174			

Esta tabla muestra la media para cada columna de datos. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95.0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.



Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95.0 porcentaje LSD

	Casos	Media	Grupos Homogéneos
DENS CII TR	83	408.88	X
DENS CII TD	26	429.346	XX
DENS CII AR	32	429.531	XX
DENS CII AAD	37	430.973	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
DENS CII AAD - DENS CII TD		1.62682	25.5768
DENS CII AAD - DENS CII AR		1.44172	24.1275
DENS CII AAD - DENS CII TR	*	22.0935	19.7567
DENS CII TD - DENS CII AR		-0.185096	26.3886
DENS CII TD - DENS CII TR		20.4666	22.4621
DENS CII AR - DENS CII TR		20.6517	20.7969

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. Se ha colocado un asterisco junto a 1 par, indicando que este par muestra diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95.0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Verificación de Varianza

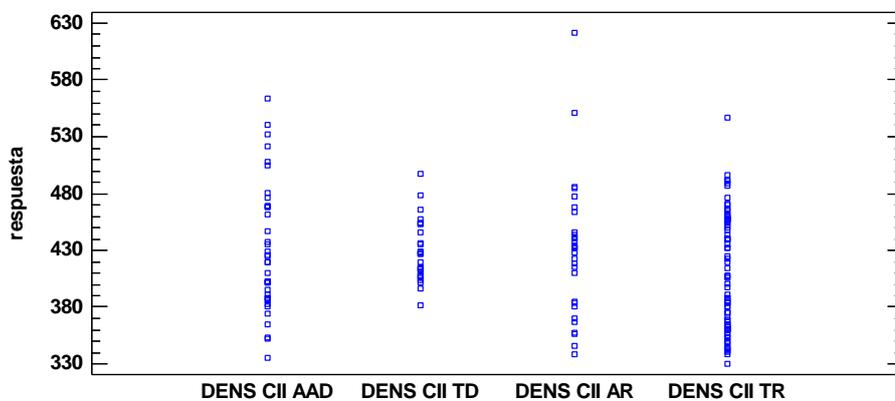
	Prueba	Valor-P
Levene's	4.27987	0.00606527

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
DENS CII AAD / DENS CII TD	56.783	27.2337	4.34733	0.0003
DENS CII AAD / DENS CII AR	56.783	58.1017	0.955122	0.8885
DENS CII AAD / DENS CII TR	56.783	50.2335	1.27776	0.3614
DENS CII TD / DENS CII AR	27.2337	58.1017	0.219703	0.0002
DENS CII TD / DENS CII TR	27.2337	50.2335	0.293919	0.0010
DENS CII AR / DENS CII TR	58.1017	50.2335	1.3378	0.3000

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 4 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95.0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 3, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Dispersión según Muestra



Medias y 95.0% de Fisher LSD

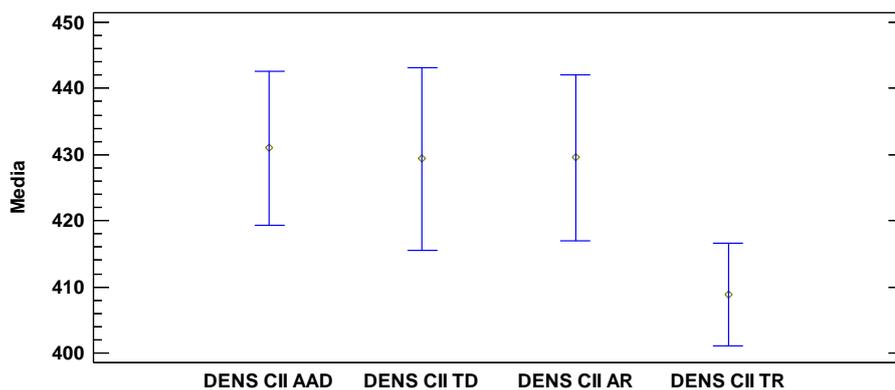
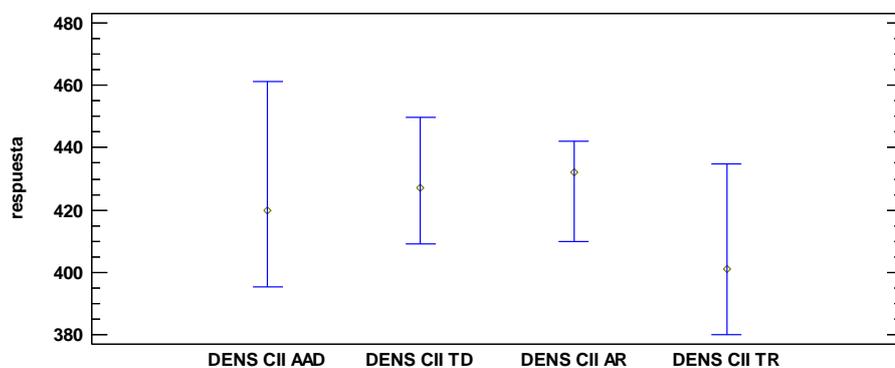


Gráfico de Medianas con Intervalos del 95.0% de Confianza





RELACIÓN DE VARIABLES

AJUSTE POR REGRESIÓN LINEAL

Los ajustes fueron efectuados por mínimos cuadrados dentro de la metodología de los análisis de regresión.

La función empleada en el ajuste por regresión lineal simple es:

$$Y = a + b \cdot X$$

siendo: Y : la variable dependiente
X : la variable independiente
a : la ordenada en el origen
b : la pendiente de la recta.

MUESTRA N° 1 - ALFAJÍAS DE ÁLAMO REGIONAL - AR

MOR vs. DENSIDAD

Variable dependiente: MOR

Variable independiente: DENSIDAD

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	33.8633	10.1339	3.34158	0.0015
Pendiente	-0.0100315	0.0235798	-0.425429	0.6721

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	18.539	1	18.539	0.18	0.6721
Residuo	5941.03	58	102.432		
Total (Corr.)	5959.57	59			

Coefficiente de Correlación = -0.0557746

R-cuadrada = 0.31108 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = -1.40769 por ciento

Error estándar del est. = 10.1208

Error absoluto medio = 7.88095

Estadístico Durbin-Watson = 1.83671 (P=0.2653)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0621124

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y DENSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

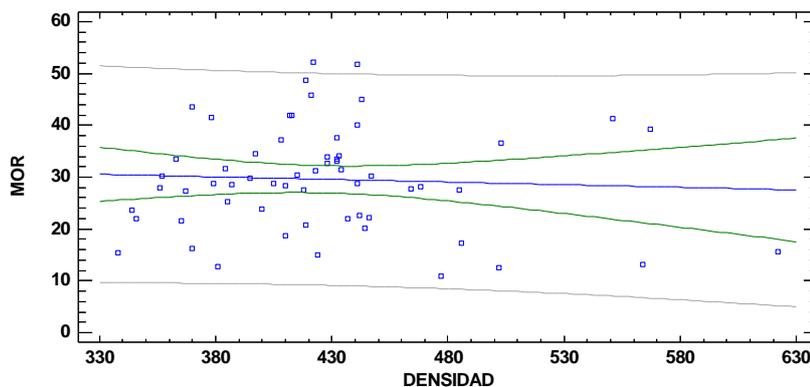
$$\text{MOR} = 33.8633 - 0.0100315 \cdot \text{DENSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es mayor o igual a 0.05, no hay una relación estadísticamente significativa entre MOR y DENSIDAD con un nivel de confianza del 95.0% ó más.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 0.31108% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a -0.0557746, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 10.1208. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 7.88095 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.

Gráfico del Modelo Ajustado
MOR = 33.8633 - 0.0100315*DENSIDAD



MOR vs. NUDOSIDAD

Variable dependiente: MOR
Variable independiente: NUDOSIDAD
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	<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	36.9367	1.98497	18.6082	0.0000
Pendiente	-0.180157	0.0400611	-4.49705	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	1540.75	1	1540.75	20.22	0.0000
Residuo	4418.82	58	76.1865		
Total (Corr.)	5959.57	59			

Coeficiente de Correlación = -0.508463
R-cuadrada = 25.8534 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 24.575 por ciento
Error estándar del est. = 8.72849
Error absoluto medio = 6.97693
Estadístico Durbin-Watson = 1.84582 (P=0.2701)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0636944



La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y NUDOSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

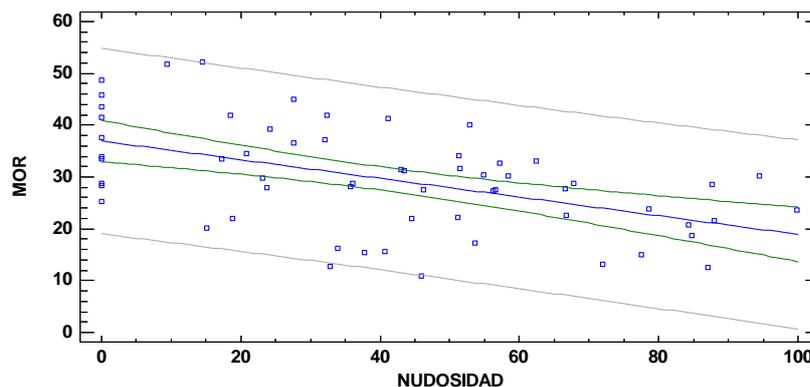
$$\text{MOR} = 36.9367 - 0.180157 \cdot \text{NUDOSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y NUDOSIDAD con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 25.8534% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a -0.508463, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 8.72849. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 6.97693 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.

Gráfico del Modelo Ajustado
MOR = 36.9367 - 0.180157*NUDOSIDAD



DENSIDAD vs. MOR

Variable dependiente: DENSIDAD

Variable independiente: MOR

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	435.359	22.7578	19.1301	0.0000
Pendiente	-0.310103	0.728918	-0.425429	0.6721

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	573.094	1	573.094	0.18	0.6721
Residuo	183654.	58	3166.45		
Total (Corr.)	184227.	59			

Coefficiente de Correlación = -0.0557746

R-cuadrada = **0.31108** porciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = -1.40769 porciento
 Error estándar del est. = **56.2712**
 Error absoluto medio = **39.4232**
 Estadístico Durbin-Watson = 2.11651 (P=**0.6713**)
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.10642

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre DENSIDAD y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

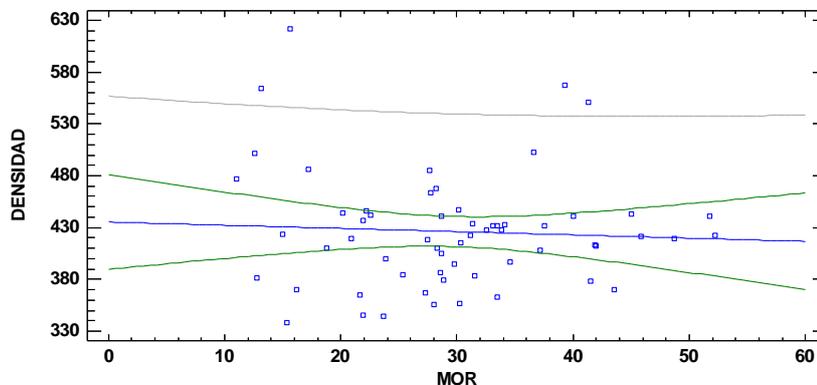
$$\text{DENSIDAD} = 435.359 - 0.310103 \cdot \text{MOR}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es mayor o igual a 0.05, no hay una relación estadísticamente significativa entre DENSIDAD y MOR con un nivel de confianza del 95.0% ó más.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 0.31108% de la variabilidad en DENSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a -0.0557746, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 56.2712. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 39.4232 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.

Gráfico del Modelo Ajustado
DENSIDAD = 435.359 - 0.310103 * MOR



NUDOSIDAD vs. MOR

Variable dependiente: NUDOSIDAD

Variable independiente: MOR

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	<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	83.2508	9.96306	8.35595	0.0000
Pendiente	-1.43505	0.31911	-4.49705	0.0000

Análisis de Varianza



Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	12273.0	1	12273.0	20.22	0.0000
Residuo	35198.4	58	606.869		
Total (Corr.)	47471.4	59			

Coeficiente de Correlación = **-0.508463**
 R-cuadrada = **25.8534** por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 24.575 por ciento
 Error estándar del est. = **24.6347**
 Error absoluto medio = **20.1625**
 Estadístico Durbin-Watson = 1.85658 (P=**0.2854**)
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0686004

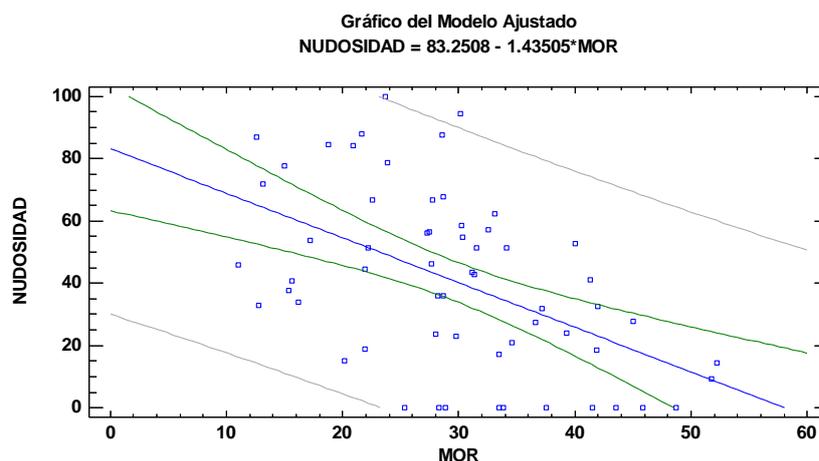
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre NUDOSIDAD y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{NUDOSIDAD} = 83.2508 - 1.43505 \cdot \text{MOR}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre NUDOSIDAD y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 25.8534% de la variabilidad en NUDOSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a -0.508463, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 24.6347. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 20.1625 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.



MUESTRA N° 2 - TABLAS DE ÁLAMO REGIONAL - TR

MOR vs. MOE

Variable dependiente: MOR
Variable independiente: MOE
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	12.4849	2.57804	4.84278	0.0000
Pendiente	0.00327163	0.000306256	10.6826	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	4770.35	1	4770.35	114.12	0.0000
Residuo	6604.65	158	41.8016		
Total (Corr.)	11375.0	159			

Coefficiente de Correlación = **0.647589**
R-cuadrada = **41.9371** por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 41.5696 por ciento
Error estándar del est. = **6.46541**
Error absoluto medio = **4.97791**
Estadístico Durbin-Watson = 2.00439 (P=**0.5110**)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.00291963

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y MOE. La ecuación del modelo ajustado es

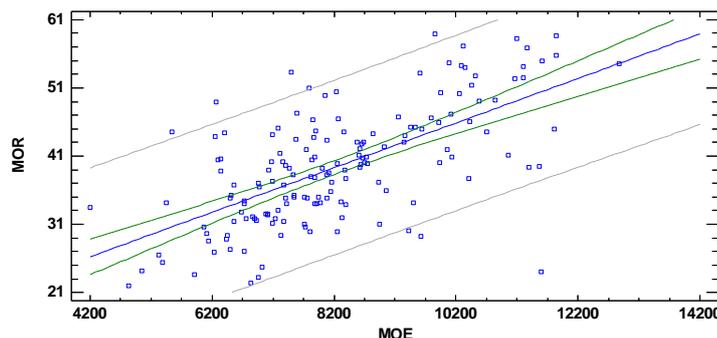
$$\text{MOR} = 12.4849 + 0.00327163 \cdot \text{MOE}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y MOE con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 41.9371% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a 0.647589, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 6.46541. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 4.97791 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.

Gráfico del Modelo Ajustado
MOR = 12.4849 + 0.00327163 * MOE





MOR vs. DENSIDAD

Variable dependiente: MOR

Variable independiente: DENSIDAD

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	18.142	5.12393	3.54063	0.0005
Pendiente	0.0508732	0.0121226	4.19657	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1140.74	1	1140.74	17.61	0.0000
Residuo	10234.3	158	64.7737		
Total (Corr.)	11375.0	159			

Coefficiente de Correlación = 0.316678

R-cuadrada = 10.0285 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 9.45909 por ciento

Error estándar del est. = 8.04821

Error absoluto medio = 6.42565

Estadístico Durbin-Watson = 2.03974 (P=0.5988)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.0224215

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y DENSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

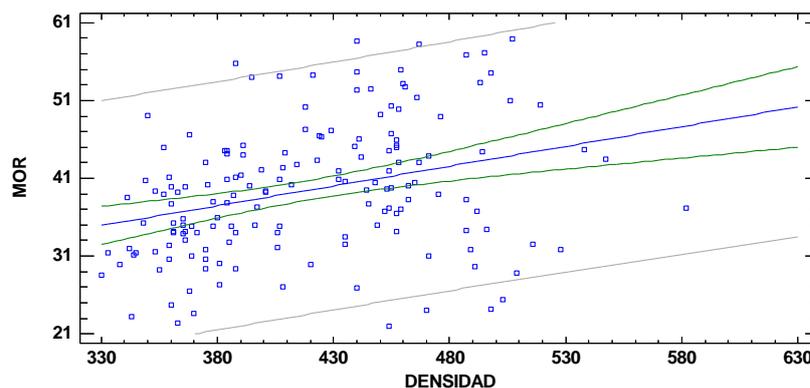
$$\text{MOR} = 18.142 + 0.0508732 \cdot \text{DENSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y DENSIDAD con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 10.0285% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a 0.316678, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 8.04821. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 6.42565 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.

Gráfico del Modelo Ajustado
MOR = 18.142 + 0.0508732 * DENSIDAD



MOR vs. NUDOSIDAD

Variable dependiente: MOR
 Variable independiente: NUDOSIDAD
 Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	41.2993	1.0389	39.7529	0.0000
Pendiente	-0.0667373	0.029404	-2.26967	0.0246

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	359.158	1	359.158	5.15	0.0246
Residuo	11015.8	158	69.7205		
Total (Corr.)	11375.0	159			

Coefficiente de Correlación = -0.177692
 R-cuadrada = 3.15743 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 2.5445 por ciento
 Error estándar del est. = 8.34988
 Error absoluto medio = 6.69196
 Estadístico Durbin-Watson = 1.9467 (P=0.3686)
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0264683

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y NUDOSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

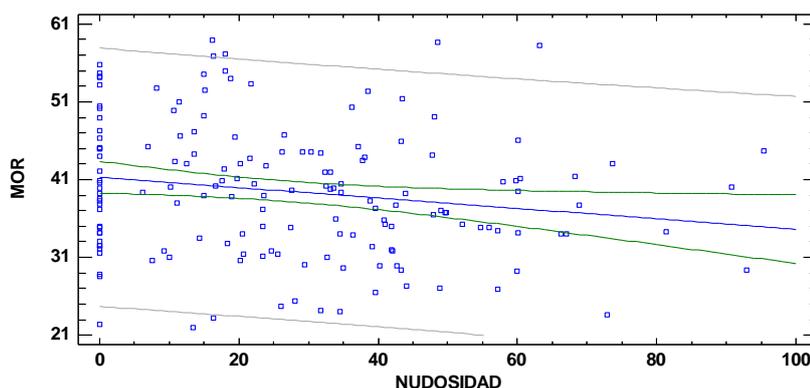
$$\text{MOR} = 41.2993 - 0.0667373 \cdot \text{NUDOSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y NUDOSIDAD con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 3.15743% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a -0.177692, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 8.34988. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 6.69196 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.

Gráfico del Modelo Ajustado
 MOR = 41.2993 - 0.0667373 * NUDOSIDAD





MOE vs. MOR

Variable dependiente: MOE
Variable independiente: MOR
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	3190.29	484.399	6.58609	0.0000
Pendiente	128.184	11.9993	10.6826	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1.86905E8	1	1.86905E8	114.12	0.0000
Residuo	2.58774E8	158	1.63781E6		
Total (Corr.)	4.45679E8	159			

Coefficiente de Correlación = 0.647589
R-cuadrada = 41.9371 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 41.5696 por ciento
Error estándar del est. = 1279.77
Error absoluto medio = 938.826
Estadístico Durbin-Watson = 2.02625 (P=0.5656)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.0168888

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOE y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

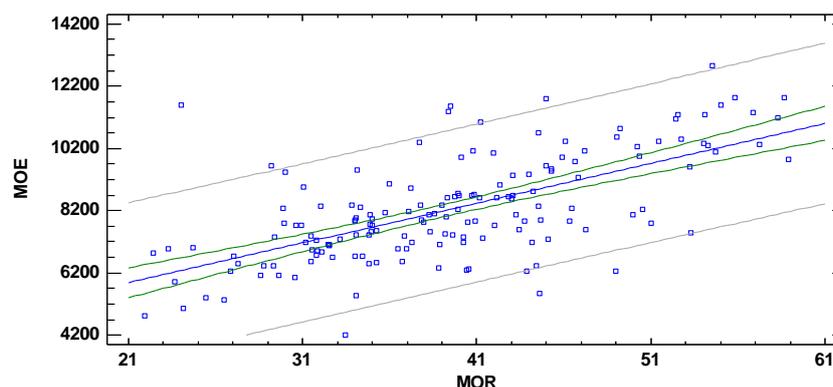
$$MOE = 3190.29 + 128.184 \cdot MOR$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOE y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 41.9371% de la variabilidad en MOE. El coeficiente de correlación es igual a 0.647589, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 1279.77. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 938.826 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.

Gráfico del Modelo Ajustado
 $MOE = 3190.29 + 128.184 \cdot MOR$



MOE vs. DENSIDAD

Variable dependiente: MOE
Variable independiente: DENSIDAD
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	6461.55	1059.6	6.09809	0.0000
Pendiente	4.2662	2.50688	1.7018	0.0908

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	8.02219E6	1	8.02219E6	2.90	0.0908
Residuo	4.37657E8	158	2.76998E6		
Total (Corr.)	4.45679E8	159			

Coefficiente de Correlación = 0.134164
R-cuadrada = 1.79999 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 1.17847 por ciento
Error estándar del est. = 1664.33
Error absoluto medio = 1333.59
Estadístico Durbin-Watson = 1.93056 (P=0.3310)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0296394

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOE y DENSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

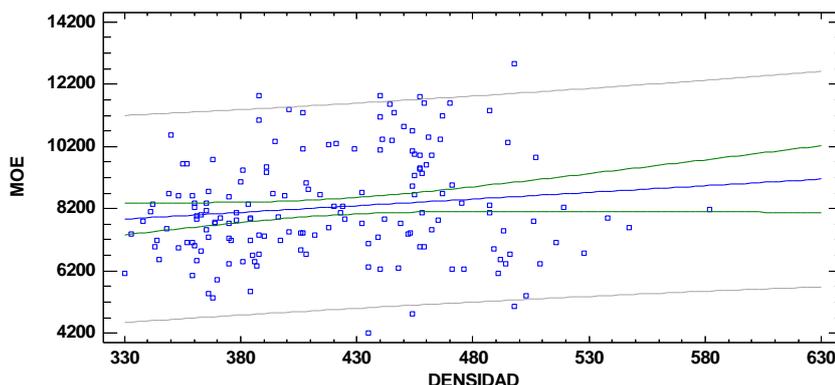
$$MOE = 6461.55 + 4.2662 \cdot DENSIDAD$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es mayor o igual a 0.05, no hay una relación estadísticamente significativa entre MOE y DENSIDAD con un nivel de confianza del 95.0% ó más.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 1.79999% de la variabilidad en MOE. El coeficiente de correlación es igual a 0.134164, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 1664.33. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 1333.59 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.

Gráfico del Modelo Ajustado
 $MOE = 6461.55 + 4.2662 \cdot DENSIDAD$





MOE vs. NUDOSIDAD

Variable dependiente: MOE

Variable independiente: NUDOSIDAD

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	8254.06	208.966	39.4996	0.0000
Pendiente	-0.118835	5.91436	-0.0200926	0.9840

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1138.77	1	1138.77	0.00	0.9840
Residuo	4.45678E8	158	2.82075E6		
Total (Corr.)	4.45679E8	159			

Coefficiente de Correlación = -0.00159848

R-cuadrada = 0.000255513 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = -0.632654 por ciento

Error estándar del est. = 1679.51

Error absoluto medio = 1340.8

Estadístico Durbin-Watson = 1.94278 (P=0.3593)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0252452

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOE y NUDOSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

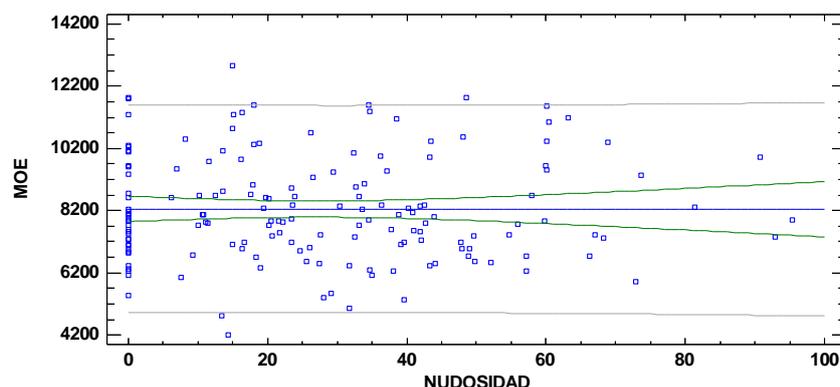
$$\text{MOE} = 8254.06 - 0.118835 \cdot \text{NUDOSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es mayor o igual a 0.05, no hay una relación estadísticamente significativa entre MOE y NUDOSIDAD con un nivel de confianza del 95.0% ó más.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 0.000255513% de la variabilidad en MOE. El coeficiente de correlación es igual a -0.00159848, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 1679.51. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 1340.8 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.

Gráfico del Modelo Ajustado
MOE = 8254.06 - 0.118835*NUDOSIDAD



DENSIDAD vs. MOR

Variable dependiente: DENSIDAD
Variable independiente: MOR
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	341.583	18.9627	18.0134	0.0000
Pendiente	1.97128	0.469736	4.19657	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	44202.6	1	44202.6	17.61	0.0000
Residuo	396566.	158	2509.91		
Total (Corr.)	440769.	159			

Coefficiente de Correlación = 0.316678
R-cuadrada = 10.0285 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 9.45909 por ciento
Error estándar del est. = 50.099
Error absoluto medio = 41.2395
Estadístico Durbin-Watson = 1.52203 (P=0.0011)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.225795

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre DENSIDAD y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

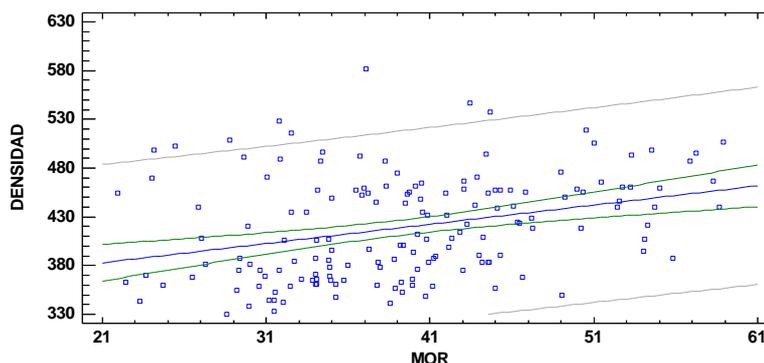
$$DENSIDAD = 341.583 + 1.97128 \cdot MOR$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre DENSIDAD y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 10.0285% de la variabilidad en DENSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a 0.316678, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 50.099. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 41.2395 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95.0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.

Gráfico del Modelo Ajustado
 $DENSIDAD = 341.583 + 1.97128 \cdot MOR$





DENSIDAD vs. MOE

Variable dependiente: DENSIDAD

Variable independiente: MOE

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	384.594	20.8702	18.4279	0.0000
Pendiente	0.00421919	0.00247926	1.7018	0.0908

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	7933.8	1	7933.8	2.90	0.0908
Residuo	432835.	158	2739.46		
Total (Corr.)	440769.	159			

Coefficiente de Correlación = 0.134164

R-cuadrada = 1.79999 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 1.17847 por ciento

Error estándar del est. = 52.3399

Error absoluto medio = 44.0938

Estadístico Durbin-Watson = 1.39099 (P=0.0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.291825

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre DENSIDAD y MOE. La ecuación del modelo ajustado es

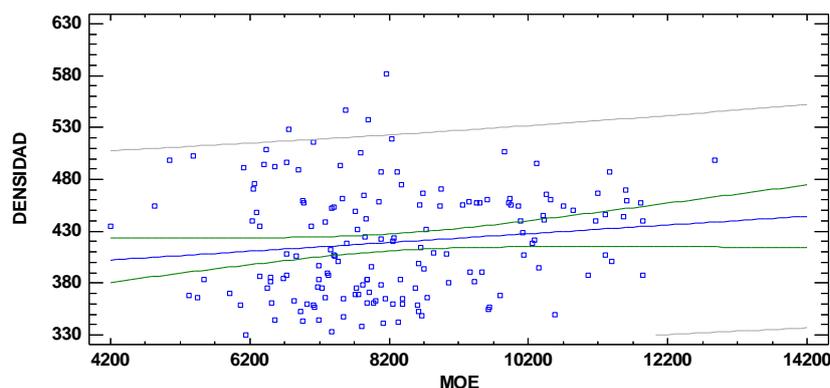
$$\text{DENSIDAD} = 384.594 + 0.00421919 \cdot \text{MOE}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es mayor o igual a 0.05, no hay una relación estadísticamente significativa entre DENSIDAD y MOE con un nivel de confianza del 95.0% ó más.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 1.79999% de la variabilidad en DENSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a 0.134164, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 52.3399. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 44.0938 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95.0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.

Gráfico del Modelo Ajustado
DENSIDAD = 384.594 + 0.00421919 * MOE



NUDOSIDAD vs. MOR

Variable dependiente: NUDOSIDAD
Variable independiente: MOR
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	45.9606	8.41491	5.4618	0.0000
Pendiente	-0.473114	0.208451	-2.26967	0.0246

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	2546.14	1	2546.14	5.15	0.0246
Residuo	78093.4	158	494.262		
Total (Corr.)	80639.6	159			

Coefficiente de Correlación = -0.177692
R-cuadrada = 3.15743 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 2.5445 por ciento
Error estándar del est. = 22.232
Error absoluto medio = 17.8406
Estadístico Durbin-Watson = 2.06772 (P=0.6651)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.0395778

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre NUDOSIDAD y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

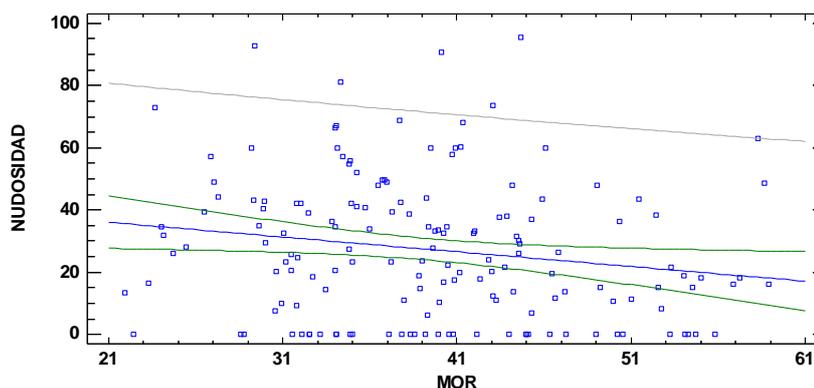
$$\text{NUDOSIDAD} = 45.9606 - 0.473114 \cdot \text{MOR}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre NUDOSIDAD y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 3.15743% de la variabilidad en NUDOSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a -0.177692, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 22.232. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 17.8406 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.

Gráfico del Modelo Ajustado
NUDOSIDAD = 45.9606 - 0.473114 * MOR





NUDOSIDAD vs. MOE

Variable dependiente: NUDOSIDAD
Variable independiente: MOE
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	27.4602	9.00822	3.04834	0.0027
Pendiente	-0.0000215015	0.00107012	-0.0200926	0.9840

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	0.206044	1	0.206044	0.00	0.9840
Residuo	80639.4	158	510.376		
Total (Corr.)	80639.6	159			

Coefficiente de Correlación = -0.00159848
R-cuadrada = 0.000255513 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = -0.632654 por ciento
Error estándar del est. = 22.5915
Error absoluto medio = 18.479
Estadístico Durbin-Watson = 2.04194 (P=0.6041)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.0268318

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre NUDOSIDAD y MOE. La ecuación del modelo ajustado es

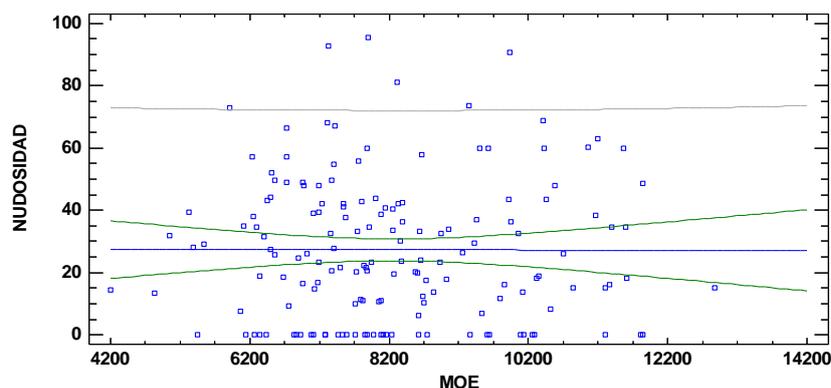
$$\text{NUDOSIDAD} = 27.4602 - 0.0000215015 \cdot \text{MOE}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es mayor o igual a 0.05, no hay una relación estadísticamente significativa entre NUDOSIDAD y MOE con un nivel de confianza del 95.0% ó más.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 0.000255513% de la variabilidad en NUDOSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a -0.00159848, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 22.5915. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 18.479 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.

Gráfico del Modelo Ajustado
NUDOSIDAD = 27.4602 - 0.0000215015 * MOE



MUESTRA N° 3 - ALFAJÍAS DE ÁLAMO DE DENITA - AAD

MOR vs. MOE

Variable dependiente: MOR
Variable independiente: MOE
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coeficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	5.73413	4.39149	1.30574	0.1955
Pendiente	0.00349698	0.000427817	8.17399	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	4263.12	1	4263.12	66.81	0.0000
Residuo	4976.84	78	63.8056		
Total (Corr.)	9239.96	79			

Coeficiente de Correlación = 0.679249
R-cuadrada = 46.1379 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 45.4473 por ciento
Error estándar del est. = 7.98784
Error absoluto medio = 6.14567
Estadístico Durbin-Watson = 2.32301 (P=0.9248)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.164128

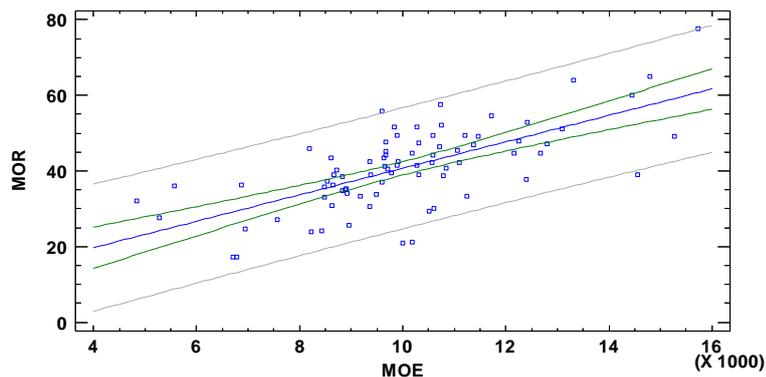
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y MOE. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOR} = 5.73413 + 0.00349698 \cdot \text{MOE}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y MOE con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 46.1379% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a 0.679249, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 7.98784. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 6.14567 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.





MOR vs. DENSIDAD

Variable dependiente: MOR

Variable independiente: DENSIDAD

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	8.00583	7.58856	1.05499	0.2947
Pendiente	0.0773146	0.0176619	4.37749	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1822.31	1	1822.31	19.16	0.0000
Residuo	7417.65	78	95.0981		
Total (Corr.)	9239.96	79			

Coefficiente de Correlación = 0.444095

R-cuadrada = 19.722 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 18.6928 por ciento

Error estándar del est. = 9.75182

Error absoluto medio = 7.51581

Estadístico Durbin-Watson = 2.17467 (P=0.7782)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.089374

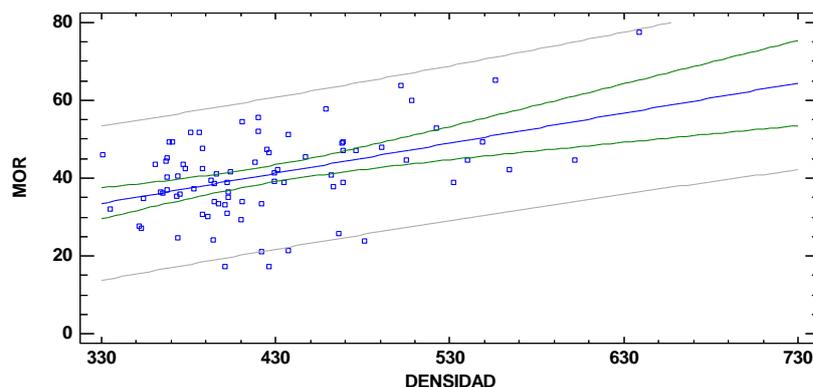
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y DENSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOR} = 8.00583 + 0.0773146 \cdot \text{DENSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y DENSIDAD con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 19.722% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a 0.444095, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 9.75182. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 7.51581 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.



MOR vs. NUDOSIDAD

Variable dependiente: MOR
 Variable independiente: NUDOSIDAD
 Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	45.5691	2.50515	18.1902	0.0000
Pendiente	-0.130077	0.0612547	-2.12355	0.0369

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	504.999	1	504.999	4.51	0.0369
Residuo	8734.96	78	111.987		
Total (Corr.)	9239.96	79			

Coefficiente de Correlación = -0.233781
 R-cuadrada = 5.46538 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 4.25339 por ciento
 Error estándar del est. = 10.5824
 Error absoluto medio = 7.81524
 Estadístico Durbin-Watson = 1.93755 (P=0.3957)
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0305423

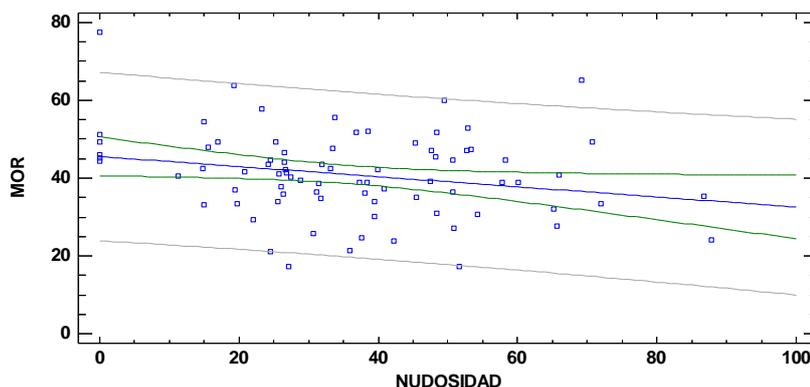
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y NUDOSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOR} = 45.5691 - 0.130077 \cdot \text{NUDOSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y NUDOSIDAD con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 5.46538% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a -0.233781, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 10.5824. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 7.81524 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.





MOE vs. MOR

Variable dependiente: MOE
Variable independiente: MOR
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	4656.8	682.265	6.8255	0.0000
Pendiente	131.936	16.141	8.17399	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1.60842E8	1	1.60842E8	66.81	0.0000
Residuo	1.8777E8	78	2.40731E6		
Total (Corr.)	3.48612E8	79			

Coefficiente de Correlación = 0.679249
R-cuadrada = 46.1379 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 45.4473 por ciento
Error estándar del est. = 1551.55
Error absoluto medio = 1130.28
Estadístico Durbin-Watson = 1.97067 (P=0.4462)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0096548

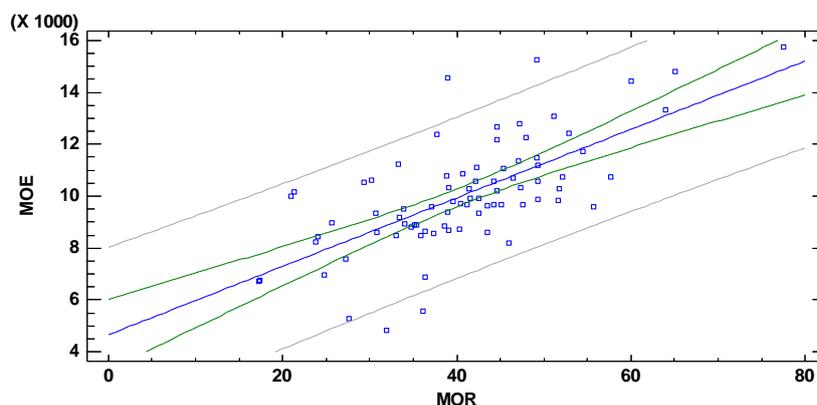
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOE y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOE} = 4656.8 + 131.936 \cdot \text{MOR}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOE y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 46.1379% de la variabilidad en MOE. El coeficiente de correlación es igual a 0.679249, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 1551.55. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 1130.28 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.



MOE vs. DENSIDAD

Variable dependiente: MOE
Variable independiente: DENSIDAD
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	-640.076	1100.15	-0.581807	0.5624
Pendiente	25.1421	2.56053	9.81912	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1.9271E8	1	1.9271E8	96.42	0.0000
Residuo	1.55902E8	78	1.99875E6		
Total (Corr.)	3.48612E8	79			

Coefficiente de Correlación = 0.743499
R-cuadrada = 55.2791 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 54.7057 por ciento
Error estándar del est. = 1413.77
Error absoluto medio = 1035.67
Estadístico Durbin-Watson = 2.0635 (P=0.6043)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.0328326

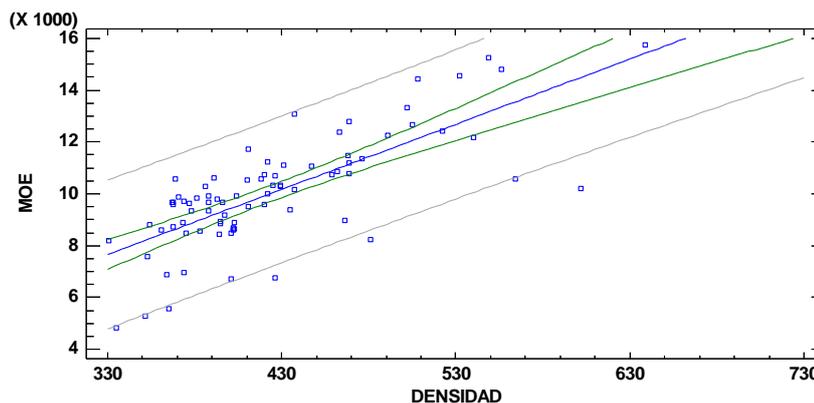
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOE y DENSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

$$MOE = -640.076 + 25.1421 \cdot DENSIDAD$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOE y DENSIDAD con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 55.2791% de la variabilidad en MOE. El coeficiente de correlación es igual a 0.743499, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 1413.77. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 1035.67 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.





MOE vs. NUDOSIDAD

Variable dependiente: MOE

Variable independiente: NUDOSIDAD

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	10495.0	497.195	21.1085	0.0000
Pendiente	-12.3352	12.1572	-1.01465	0.3134

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	4.54132E6	1	4.54132E6	1.03	0.3134
Residuo	3.44071E8	78	4.41116E6		
Total (Corr.)	3.48612E8	79			

Coefficiente de Correlación = -0.114135

R-cuadrada = 1.30269 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 0.037337 por ciento

Error estándar del est. = 2100.28

Error absoluto medio = 1542.65

Estadístico Durbin-Watson = 1.56926 (P=0.0262)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.212188

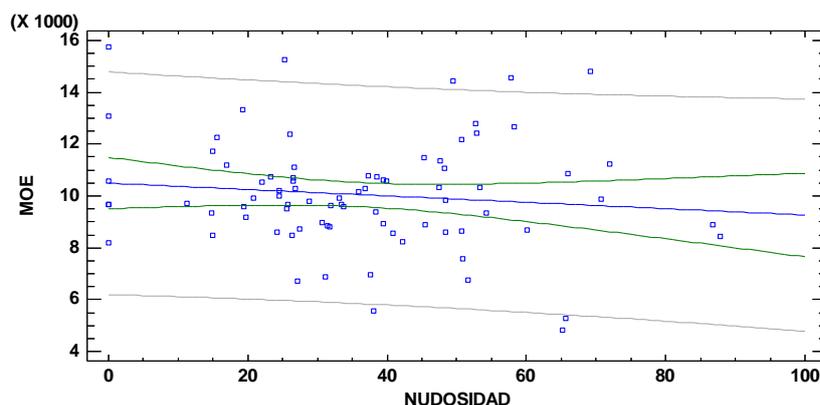
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOE y NUDOSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOE} = 10495 - 12.3352 \cdot \text{NUDOSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es mayor o igual a 0.05, no hay una relación estadísticamente significativa entre MOE y NUDOSIDAD con un nivel de confianza del 95.0% ó más.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 1.30269% de la variabilidad en MOE. El coeficiente de correlación es igual a -0.114135, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 2100.28. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 1542.65 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95.0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.



DENSIDAD vs. MOR

Variable dependiente: DENSIDAD
 Variable independiente: MOR
 Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	320.92	24.6313	13.0289	0.0000
Pendiente	2.55088	0.582727	4.37749	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	60124.4	1	60124.4	19.16	0.0000
Residuo	244734.	78	3137.62		
Total (Corr.)	304859.	79			

Coefficiente de Correlación = 0.444095
 R-cuadrada = 19.722 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 18.6928 por ciento
 Error estándar del est. = 56.0145
 Error absoluto medio = 43.9664
 Estadístico Durbin-Watson = 1.87517 (P=0.2861)
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.056251

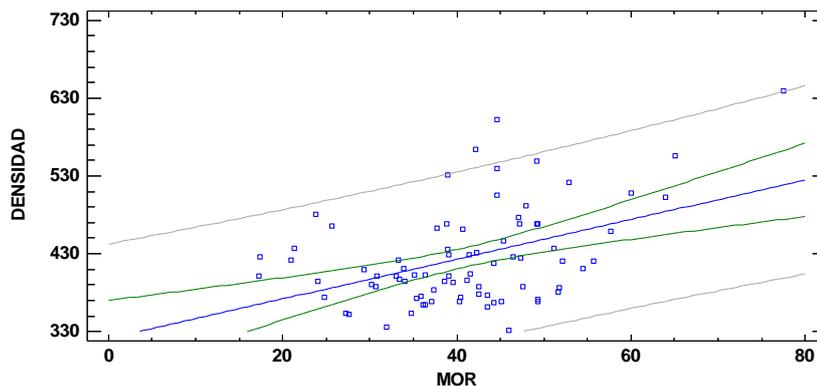
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre DENSIDAD y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

$$DENSIDAD = 320.92 + 2.55088 \cdot MOR$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre DENSIDAD y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 19.722% de la variabilidad en DENSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a 0.444095, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 56.0145. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 43.9664 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.





DENSIDAD vs. MOE

Variable dependiente: DENSIDAD
Variable independiente: MOE
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	204.226	22.9847	8.88531	0.0000
Pendiente	0.0219866	0.00223917	9.81912	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	168523.	1	168523.	96.42	0.0000
Residuo	136336.	78	1747.89		
Total (Corr.)	304859.	79			

Coefficiente de Correlación = 0.743499
R-cuadrada = 55.2791 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 54.7057 por ciento
Error estándar del est. = 41.8078
Error absoluto medio = 29.8268
Estadístico Durbin-Watson = 2.11634 (P=0.6913)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.0609902

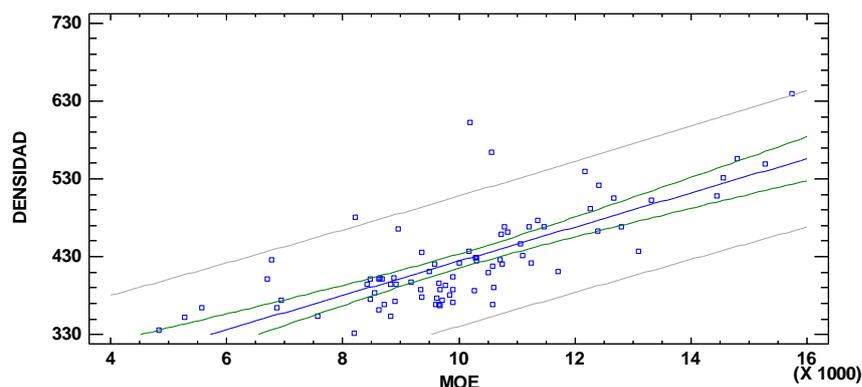
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre DENSIDAD y MOE. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{DENSIDAD} = 204.226 + 0.0219866 \cdot \text{MOE}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre DENSIDAD y MOE con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 55.2791% de la variabilidad en DENSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a 0.743499, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 41.8078. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 29.8268 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.



NUDOSIDAD vs. MOR

Variable dependiente: NUDOSIDAD
Variable independiente: MOR
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	53.2251	8.36334	6.36409	0.0000
Pendiente	-0.420164	0.19786	-2.12355	0.0369

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1631.2	1	1631.2	4.51	0.0369
Residuo	28214.9	78	361.73		
Total (Corr.)	29846.1	79			

Coefficiente de Correlación = -0.233781
R-cuadrada = 5.46538 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 4.25339 por ciento
Error estándar del est. = 19.0192
Error absoluto medio = 15.13
Estadístico Durbin-Watson = 2.27035 (P=0.8880)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.135722

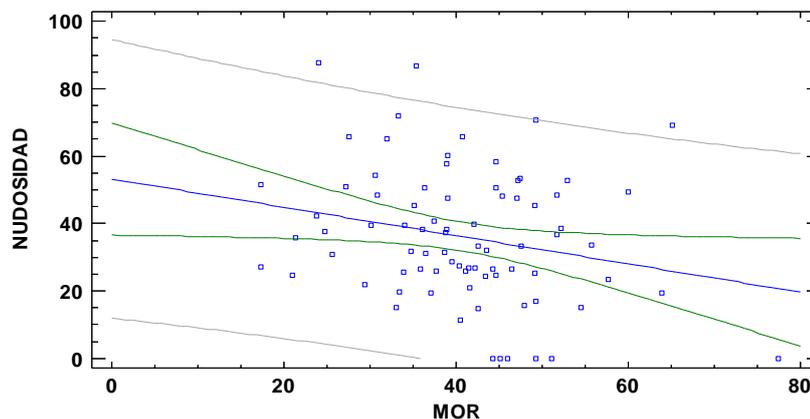
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre NUDOSIDAD y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{NUDOSIDAD} = 53.2251 - 0.420164 \cdot \text{MOR}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre NUDOSIDAD y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 5.46538% de la variabilidad en NUDOSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a -0.233781, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 19.0192. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 15.13 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.





NUDOSIDAD vs. MOE

Variable dependiente: NUDOSIDAD
Variable independiente: MOE
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	46.6626	10.6839	4.36755	0.0000
Pendiente	-0.00105607	0.00104083	-1.01465	0.3134

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	388.802	1	388.802	1.03	0.3134
Residuo	29457.3	78	377.658		
Total (Corr.)	29846.1	79			

Coefficiente de Correlación = -0.114135
R-cuadrada = 1.30269 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 0.037337 por ciento
Error estándar del est. = 19.4334
Error absoluto medio = 15.3623
Estadístico Durbin-Watson = 2.25441 (P=0.8696)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.127859

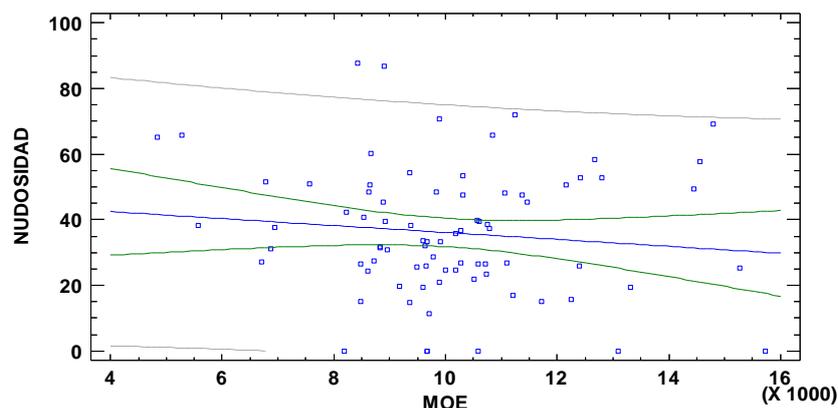
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre NUDOSIDAD y MOE. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{NUDOSIDAD} = 46.6626 - 0.00105607 \cdot \text{MOE}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es mayor o igual a 0.05, no hay una relación estadísticamente significativa entre NUDOSIDAD y MOE con un nivel de confianza del 95.0% ó más.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 1.30269% de la variabilidad en NUDOSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a -0.114135, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 19.4334. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 15.3623 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.



MUESTRA N° 4 - TABLAS DÍAZ - TD

MOR vs. MOE

Variable dependiente: MOR
Variable independiente: MOE
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	-5.65326	5.87518	-0.962227	0.3384
Pendiente	0.00453254	0.00058755	7.7143	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1859.0	1	1859.0	59.51	0.0000
Residuo	2998.87	96	31.2383		
Total (Corr.)	4857.88	97			

Coefficiente de Correlación = 0.61861
R-cuadrada = 38.2678 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 37.6248 por ciento
Error estándar del est. = 5.58912
Error absoluto medio = 4.45032
Estadístico Durbin-Watson = 2.09593 (P=0.6787)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.049604

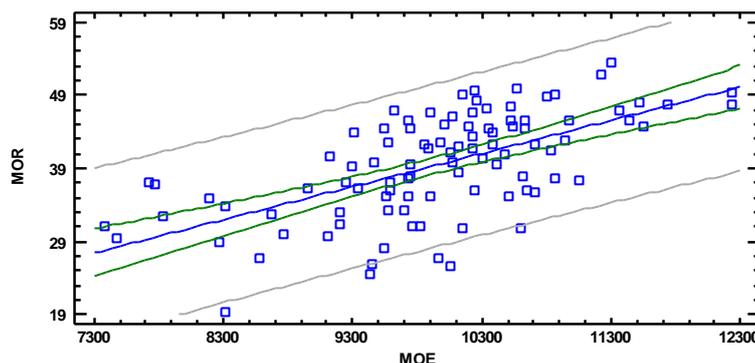
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y MOE. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOR} = -5.65326 + 0.00453254 \cdot \text{MOE}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y MOE con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 38.2678% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a 0.61861, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 5.58912. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 4.45032 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.





MOR vs. DENSIDAD

Variable dependiente: MOR

Variable independiente: DENSIDAD

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	65.2401	12.0199	5.42767	0.0000
Pendiente	-0.0599653	0.0279109	-2.14846	0.0342

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	222.861	1	222.861	4.62	0.0342
Residuo	4635.02	96	48.2814		
Total (Corr.)	4857.88	97			

Coefficiente de Correlación = -0.214187

R-cuadrada = 4.58761 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 3.59373 por ciento

Error estándar del est. = 6.94848

Error absoluto medio = 5.7091

Estadístico Durbin-Watson = 2.00363 (P=0.5045)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.0069923

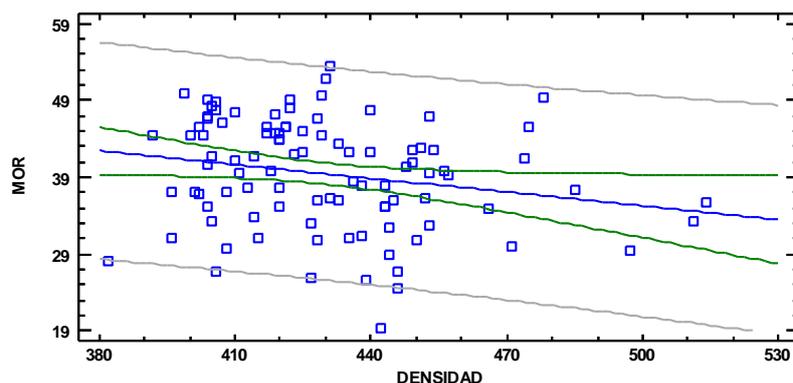
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y DENSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOR} = 65.2401 - 0.0599653 \cdot \text{DENSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y DENSIDAD con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 4.58761% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a -0.214187, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 6.94848. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 5.7091 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.



MOR vs. NUDOSIDAD

Variable dependiente: MOR
Variable independiente: NUDOSIDAD
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	41.4757	0.921134	45.0268	0.0000
Pendiente	-0.117103	0.0359738	-3.25523	0.0016

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	482.91	1	482.91	10.60	0.0016
Residuo	4374.97	96	45.5726		
Total (Corr.)	4857.88	97			

Coefficiente de Correlación = -0.31529
R-cuadrada = 9.94076 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 9.00264 por ciento
Error estándar del est. = 6.75075
Error absoluto medio = 5.29191
Estadístico Durbin-Watson = 1.95818 (P=0.4180)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0158993

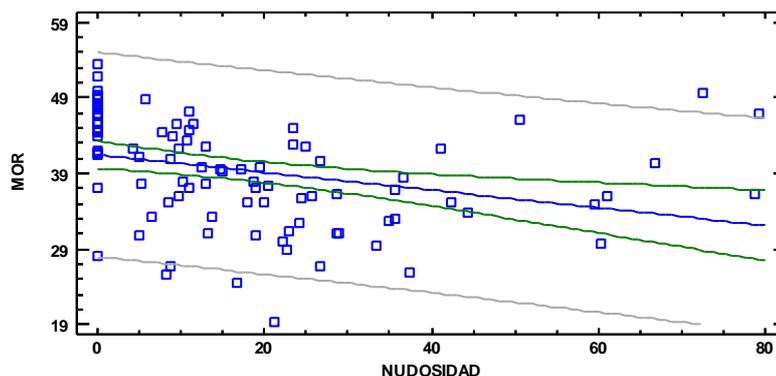
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y NUDOSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOR} = 41.4757 - 0.117103 \cdot \text{NUDOSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y NUDOSIDAD con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 9.94076% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a -0.31529, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 6.75075. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 5.29191 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.





MOE vs. MOR

Variable dependiente: MOE
Variable independiente: MOR
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	6621.61	438.689	15.0941	0.0000
Pendiente	84.429	10.9445	7.7143	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	3.46282E7	1	3.46282E7	59.51	0.0000
Residuo	5.5861E7	96	581885.		
Total (Corr.)	9.04892E7	97			

Coefficiente de Correlación = 0.61861
R-cuadrada = 38.2678 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 37.6248 por ciento
Error estándar del est. = 762.814
Error absoluto medio = 582.287
Estadístico Durbin-Watson = 1.77863 (P=0.1361)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0897365

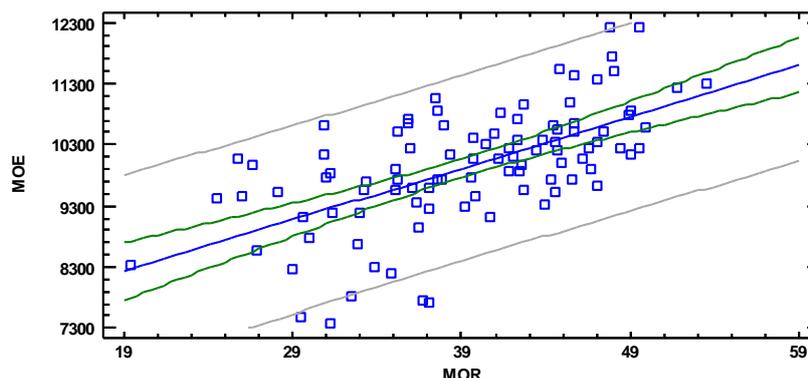
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOE y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOE} = 6621.61 + 84.429 \cdot \text{MOR}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOE y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 38.2678% de la variabilidad en MOE. El coeficiente de correlación es igual a 0.61861, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 762.814. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 582.287 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.



MOE vs. DENSIDAD

Variable dependiente: MOE
Variable independiente: DENSIDAD
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	10560.7	1678.33	6.29239	0.0000
Pendiente	-1.41311	3.89717	-0.362598	0.7177

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	123761.	1	123761.	0.13	0.7177
Residuo	9.03655E7	96	941307.		
Total (Corr.)	9.04892E7	97			

Coefficiente de Correlación = **-0.0369822**
R-cuadrada = **0.136769** por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = -0.903473 por ciento
Error estándar del est. = **970.21**
Error absoluto medio = **729.666**
Estadístico Durbin-Watson = 1.74589 (P=**0.1014**)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.101984

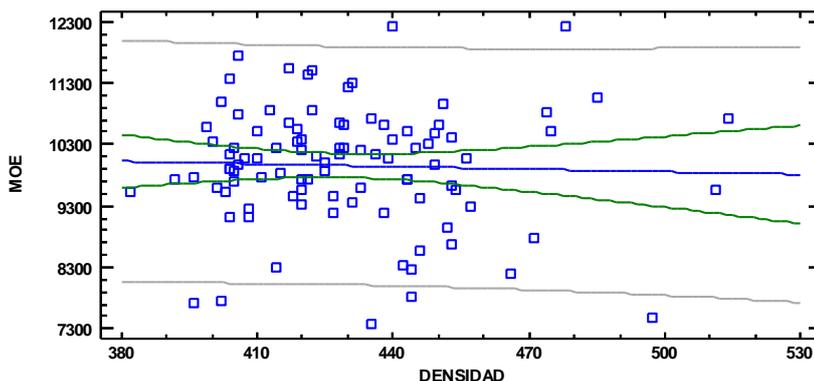
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOE y DENSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

$$MOE = 10560.7 - 1.41311 \cdot DENSIDAD$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es mayor o igual a 0.05, no hay una relación estadísticamente significativa entre MOE y DENSIDAD con un nivel de confianza del 95.0% ó más.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 0.136769% de la variabilidad en MOE. El coeficiente de correlación es igual a -0.0369822, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 970.21. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 729.666 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.





MOE vs. NUDOSIDAD

Variable dependiente: MOE

Variable independiente: NUDOSIDAD

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	10242.5	124.979	81.9543	0.0000
Pendiente	-16.8102	4.8809	-3.44409	0.0009

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	9.95125E6	1	9.95125E6	11.86	0.0009
Residuo	8.0538E7	96	838937.		
Total (Corr.)	9.04892E7	97			

Coefficiente de Correlación = -0.33162

R-cuadrada = 10.9972 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 10.0701 por ciento

Error estándar del est. = 915.935

Error absoluto medio = 685.345

Estadístico Durbin-Watson = 1.74814 (P=0.1048)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.100757

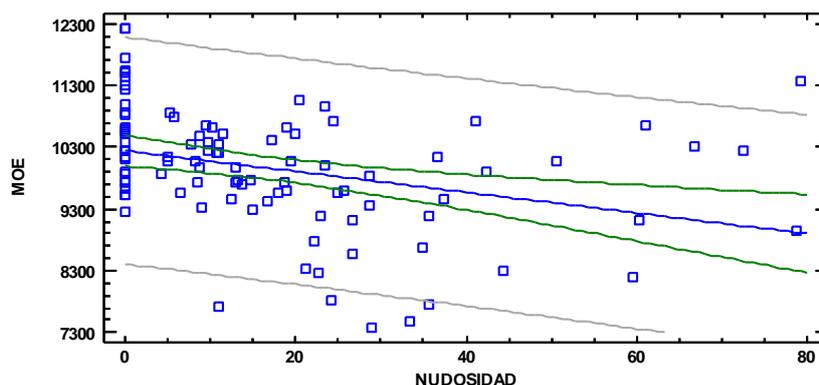
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOE y NUDOSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOE} = 10242.5 - 16.8102 \cdot \text{NUDOSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOE y NUDOSIDAD con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 10.9972% de la variabilidad en MOE. El coeficiente de correlación es igual a -0.33162, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 915.935. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 685.345 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.



DENSIDAD vs. MOR

Variable dependiente: DENSIDAD
 Variable independiente: MOR
 Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	460.107	14.2732	32.2357	0.0000
Pendiente	-0.765044	0.35609	-2.14846	0.0342

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	2843.28	1	2843.28	4.62	0.0342
Residuo	59134.1	96	615.98		
Total (Corr.)	61977.3	97			

Coefficiente de Correlación = -0.214187
 R-cuadrada = 4.58761 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 3.59373 por ciento
 Error estándar del est. = 24.8189
 Error absoluto medio = 18.6921
 Estadístico Durbin-Watson = 1.80921 (P=0.1723)
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0947513

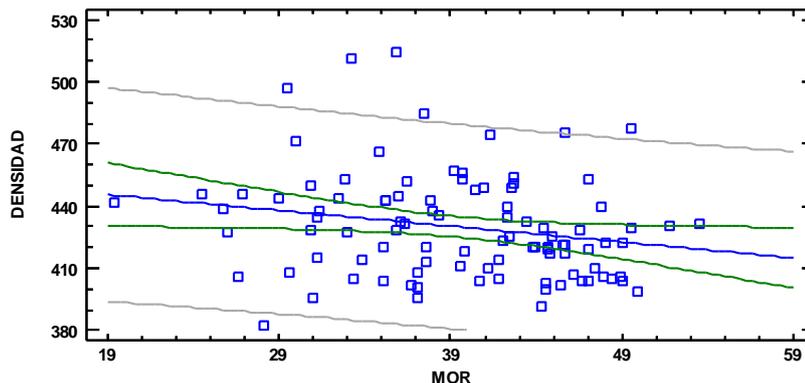
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre DENSIDAD y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

$$DENSIDAD = 460.107 - 0.765044 \cdot MOR$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre DENSIDAD y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 4.58761% de la variabilidad en DENSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a -0.214187, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 24.8189. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 18.6921 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.





DENSIDAD vs. MOE

Variable dependiente: DENSIDAD
Variable independiente: MOE
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	439.552	26.6908	16.4683	0.0000
Pendiente	-0.000967857	0.00266923	-0.362598	0.7177

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	84.7655	1	84.7655	0.13	0.7177
Residuo	61892.6	96	644.714		
Total (Corr.)	61977.3	97			

Coefficiente de Correlación = -0.0369822
R-cuadrada = 0.136769 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = -0.903473 por ciento
Error estándar del est. = 25.3912
Error absoluto medio = 19.5913
Estadístico Durbin-Watson = 1.86877 (P=0.2527)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0643868

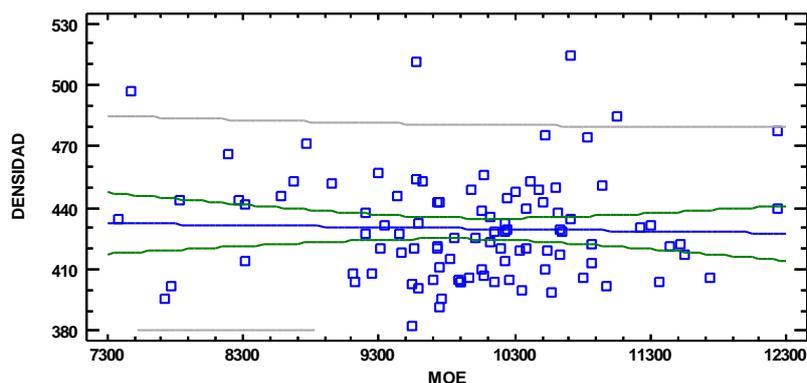
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre DENSIDAD y MOE. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{DENSIDAD} = 439.552 - 0.000967857 \cdot \text{MOE}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es mayor o igual a 0.05, no hay una relación estadísticamente significativa entre DENSIDAD y MOE con un nivel de confianza del 95.0% ó más.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 0.136769% de la variabilidad en DENSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a -0.0369822, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 25.3912. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 19.5913 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.



NUDOSIDAD vs. MOR

Variable dependiente: NUDOSIDAD
Variable independiente: MOR
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	50.7108	10.4528	4.85142	0.0000
Pendiente	-0.848891	0.260778	-3.25523	0.0016

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	3500.66	1	3500.66	10.60	0.0016
Residuo	31714.6	96	330.36		
Total (Corr.)	35215.2	97			

Coefficiente de Correlación = **-0.31529**
R-cuadrada = **9.94076** por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 9.00264 por ciento
Error estándar del est. = **18.1758**
Error absoluto medio = **12.5471**
Estadístico Durbin-Watson = 1.9035 (P=**0.3172**)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0477184

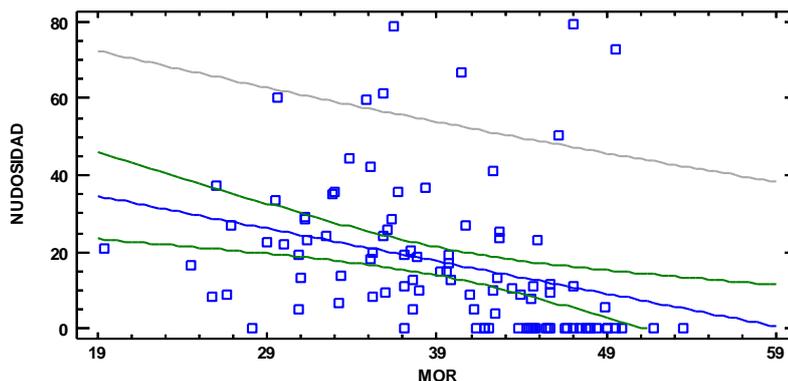
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre NUDOSIDAD y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{NUDOSIDAD} = 50.7108 - 0.848891 \cdot \text{MOR}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre NUDOSIDAD y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 9.94076% de la variabilidad en NUDOSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a -0.31529, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 18.1758. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 12.5471 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.





NUDOSIDAD vs. MOE

Variable dependiente: NUDOSIDAD

Variable independiente: MOE

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	82.3269	18.9937	4.33443	0.0000
Pendiente	-0.00654195	0.00189947	-3.44409	0.0009

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	3872.68	1	3872.68	11.86	0.0009
Residuo	31342.5	96	326.485		
Total (Corr.)	35215.2	97			

Coefficiente de Correlación = -0.33162

R-cuadrada = 10.9972 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 10.0701 por ciento

Error estándar del est. = 18.0689

Error absoluto medio = 12.5721

Estadístico Durbin-Watson = 2.01075 (P=0.5161)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = -0.00676485

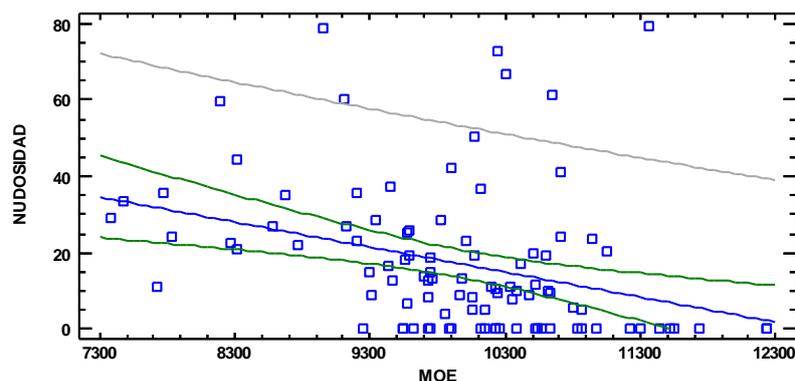
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre NUDOSIDAD y MOE. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{NUDOSIDAD} = 82.3269 - 0.00654195 \cdot \text{MOE}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre NUDOSIDAD y MOE con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 10.9972% de la variabilidad en NUDOSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a -0.33162, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 18.0689. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 12.5721 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.



TOTAL

MOR vs. MOE

Variable dependiente: MOR
Variable independiente: MOE
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	14.2342	1.95193	7.29239	0.0000
Pendiente	0.00278841	0.000208701	13.3608	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	8879.88	1	8879.88	178.51	0.0000
Residuo	16714.1	336	49.7444		
Total (Corr.)	25594.0	337			

Coefficiente de Correlación = 0.589026
R-cuadrada = 34.6952 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 34.5008 por ciento
Error estándar del est. = 7.05297
Error absoluto medio = 5.42716
Estadístico Durbin-Watson = 1.92034 (P=0.2324)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0393034

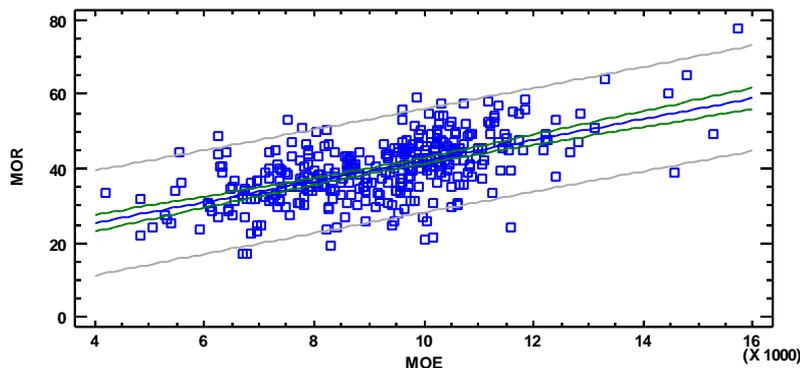
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y MOE. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOR} = 14.2342 + 0.00278841 \cdot \text{MOE}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y MOE con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 34.6952% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a 0.589026, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 7.05297. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 5.42716 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.





MOR vs. DENSIDAD

Variable dependiente: MOR

Variable independiente: DENSIDAD

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	21.5593	4.036	5.34175	0.0000
Pendiente	0.0393825	0.00944913	4.16785	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1549.48	1	1549.48	17.37	0.0000
Residuo	35322.9	396	89.1993		
Total (Corr.)	36872.4	397			

Coefficiente de Correlación = 0.204994

R-cuadrada = 4.20226 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 3.96035 por ciento

Error estándar del est. = 9.44454

Error absoluto medio = 7.41811

Estadístico Durbin-Watson = 1.71983 (P=0.0025)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.126761

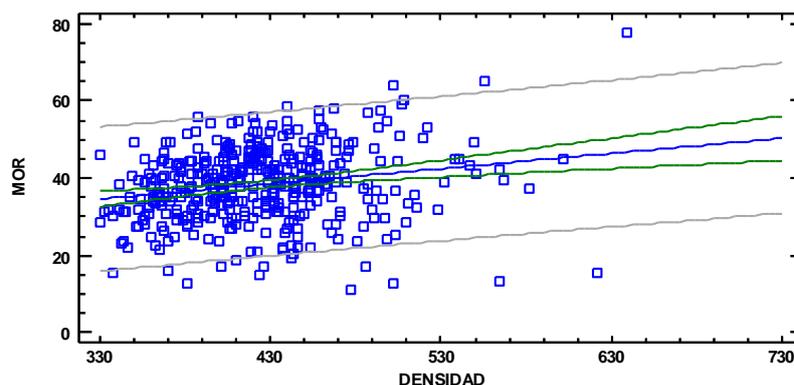
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y DENSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOR} = 21.5593 + 0.0393825 \cdot \text{DENSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y DENSIDAD con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 4.20226% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a 0.204994, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 9.44454. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 7.41811 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95.0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.



MOR vs. NUDOSIDAD

Variable dependiente: MOR
 Variable independiente: NUDOSIDAD
 Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	41.9543	0.723464	57.9909	0.0000
Pendiente	-0.129003	0.0195488	-6.59901	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	3653.04	1	3653.04	43.55	0.0000
Residuo	33219.4	396	83.8873		
Total (Corr.)	36872.4	397			

Coefficiente de Correlación = -0.314758
 R-cuadrada = 9.90723 por ciento
 R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 9.67973 por ciento
 Error estándar del est. = 9.159
 Error absoluto medio = 7.05818
 Estadístico Durbin-Watson = 1.69725 (P=0.0012)
 Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.145616

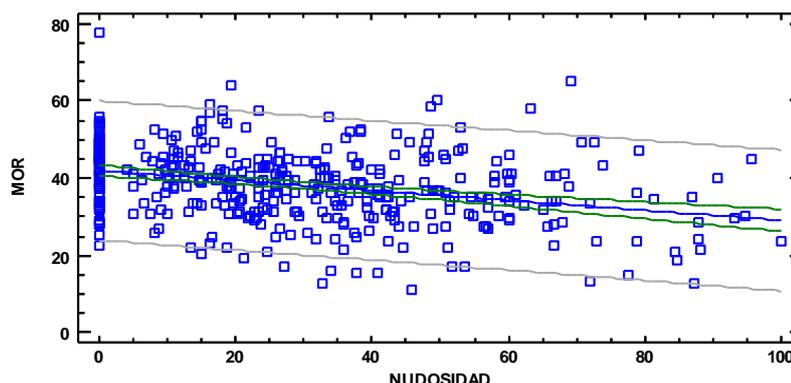
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOR y NUDOSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOR} = 41.9543 - 0.129003 \cdot \text{NUDOSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOR y NUDOSIDAD con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 9.90723% de la variabilidad en MOR. El coeficiente de correlación es igual a -0.314758, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 9.159. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 7.05818 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95.0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.





MOE vs. MOR

Variable dependiente: MOE
Variable independiente: MOR
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	4217.56	379.45	11.1149	0.0000
Pendiente	124.426	9.31282	13.3608	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	3.96245E8	1	3.96245E8	178.51	0.0000
Residuo	7.45831E8	336	2.21973E6		
Total (Corr.)	1.14208E9	337			

Coefficiente de Correlación = 0.589026
R-cuadrada = 34.6952 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 34.5008 por ciento
Error estándar del est. = 1489.88
Error absoluto medio = 1162.32
Estadístico Durbin-Watson = 1.36203 (P=0.0000)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.315627

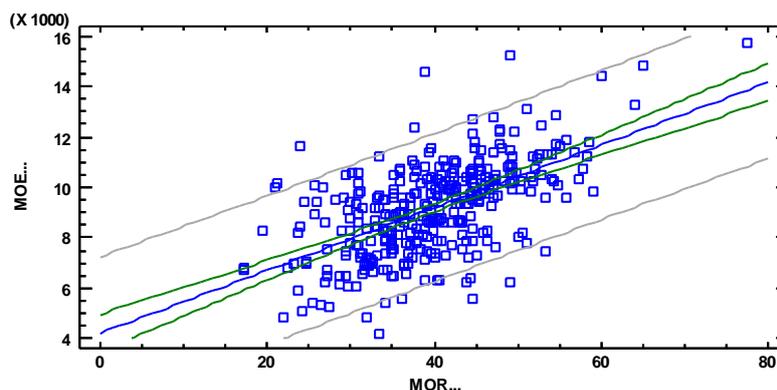
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOE y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

$$MOE = 4217.56 + 124.426 \cdot MOR$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOE y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 34.6952% de la variabilidad en MOE. El coeficiente de correlación es igual a 0.589026, indicando una relación moderadamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 1489.88. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 1162.32 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95.0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.



MOE vs. DENSIDAD

Variable dependiente: MOE
Variable independiente: DENSIDAD
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	3617.27	816.486	4.4303	0.0000
Pendiente	13.1022	1.91367	6.84664	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1.39827E8	1	1.39827E8	46.88	0.0000
Residuo	1.00225E9	336	2.98288E6		
Total (Corr.)	1.14208E9	337			

Coefficiente de Correlación = 0.349903
R-cuadrada = 12.2432 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 11.982 por ciento
Error estándar del est. = 1727.1
Error absoluto medio = 1384.46
Estadístico Durbin-Watson = 1.41617 (P=0.0000)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.285775

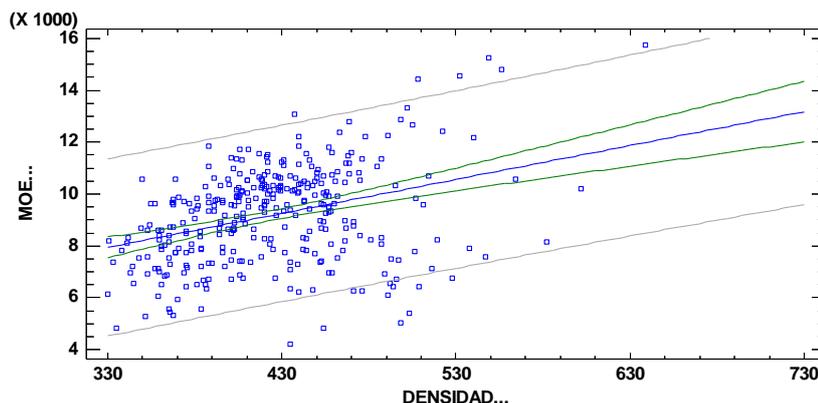
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOE y DENSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

$$MOE = 3617.27 + 13.1022 \cdot DENSIDAD$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre MOE y DENSIDAD con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 12.2432% de la variabilidad en MOE. El coeficiente de correlación es igual a 0.349903, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 1727.1. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 1384.46 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95.0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.





MOE vs. NUDOSIDAD

Variable dependiente: MOE

Variable independiente: NUDOSIDAD

Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	9354.45	156.823	59.6496	0.0000
Pendiente	-6.96442	4.57129	-1.52351	0.1286

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	7.83533E6	1	7.83533E6	2.32	0.1286
Residuo	1.13424E9	336	3.37572E6		
Total (Corr.)	1.14208E9	337			

Coefficiente de Correlación = -0.0828288

R-cuadrada = 0.686061 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 0.390484 por ciento

Error estándar del est. = 1837.31

Error absoluto medio = 1459.44

Estadístico Durbin-Watson = 1.39864 (P=0.0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.297987

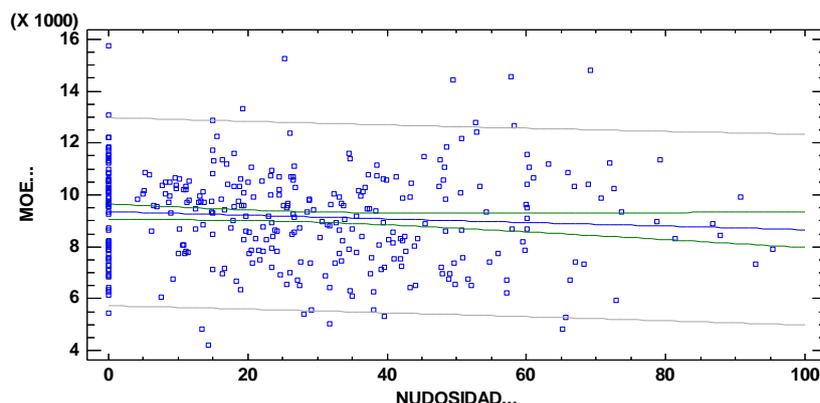
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre MOE y NUDOSIDAD. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{MOE} = 9354.45 - 6.96442 \cdot \text{NUDOSIDAD}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es mayor o igual a 0.05, no hay una relación estadísticamente significativa entre MOE y NUDOSIDAD con un nivel de confianza del 95.0% ó más.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 0.686061% de la variabilidad en MOE. El coeficiente de correlación es igual a -0.0828288, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 1837.31. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 1459.44 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95.0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.



DENSIDAD vs. MOR

Variable dependiente: DENSIDAD
Variable independiente: MOR
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	383.351	10.1015	37.9497	0.0000
Pendiente	1.06704	0.256017	4.16785	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	41981.8	1	41981.8	17.37	0.0000
Residuo	957047.	396	2416.79		
Total (Corr.)	999029.	397			

Coefficiente de Correlación = 0.204994
R-cuadrada = 4.20226 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 3.96035 por ciento
Error estándar del est. = 49.1608
Error absoluto medio = 38.1714
Estadístico Durbin-Watson = 1.70728 (P=0.0017)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.131396

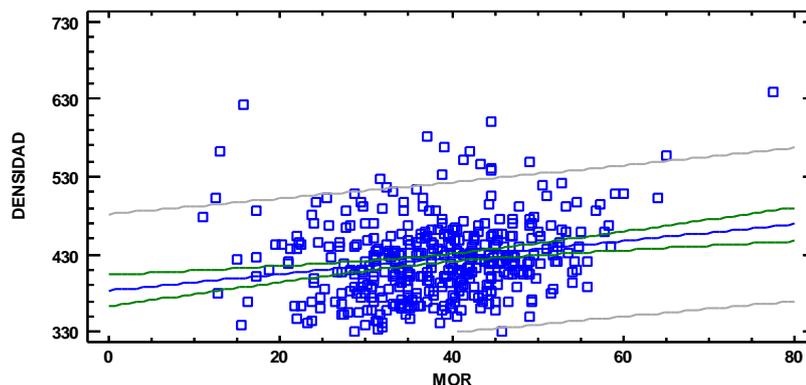
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre DENSIDAD y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{DENSIDAD} = 383.351 + 1.06704 \cdot \text{MOR}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre DENSIDAD y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 4.20226% de la variabilidad en DENSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a 0.204994, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 49.1608. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 38.1714 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95.0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.





DENSIDAD vs. MOE

Variable dependiente: DENSIDAD
Variable independiente: MOE
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	338.134	12.7648	26.4897	0.0000
Pendiente	0.00934439	0.00136481	6.84664	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	99723.3	1	99723.3	46.88	0.0000
Residuo	714795.	336	2127.37		
Total (Corr.)	814519.	337			

Coefficiente de Correlación = 0.349903
R-cuadrada = 12.2432 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 11.982 por ciento
Error estándar del est. = 46.1234
Error absoluto medio = 35.9366
Estadístico Durbin-Watson = 1.55046 (P=0.0000)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.218307

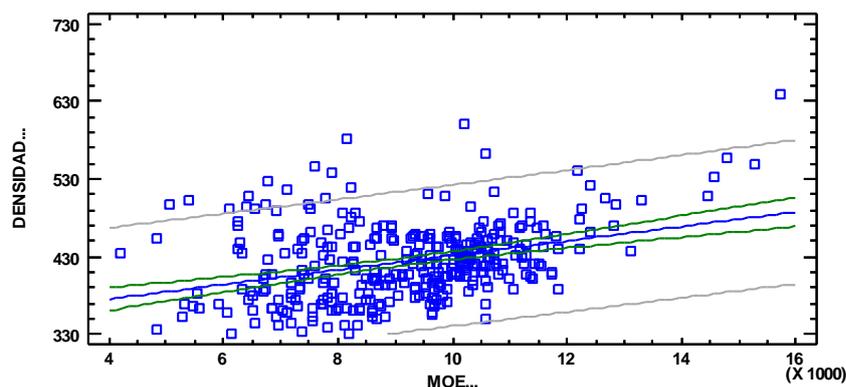
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre DENSIDAD y MOE. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{DENSIDAD} = 338.134 + 0.00934439 \cdot \text{MOE}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre DENSIDAD y MOE con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 12.2432% de la variabilidad en DENSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a 0.349903, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 46.1234. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 35.9366 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95.0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.



NUDOSIDAD vs. MOR

Variable dependiente: NUDOSIDAD
Variable independiente: MOR
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	57.9885	4.59192	12.6284	0.0000
Pendiente	-0.767986	0.116379	-6.59901	0.0000

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	21747.4	1	21747.4	43.55	0.0000
Residuo	197763.	396	499.402		
Total (Corr.)	219511.	397			

Coefficiente de Correlación = -0.314758
R-cuadrada = 9.90723 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 9.67973 por ciento
Error estándar del est. = 22.3473
Error absoluto medio = 18.0405
Estadístico Durbin-Watson = 1.83153 (P=0.0465)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0827541

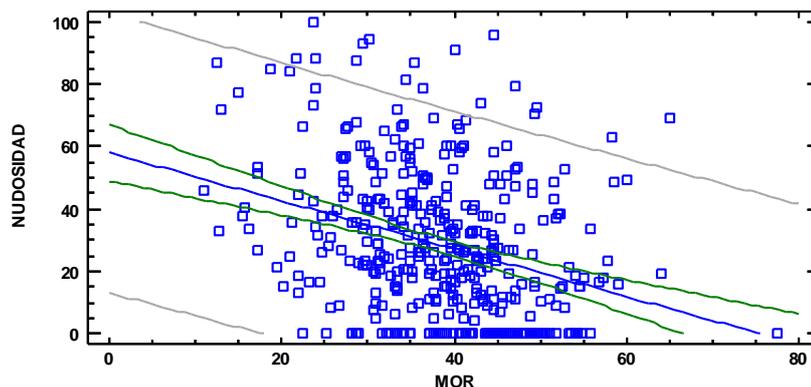
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre NUDOSIDAD y MOR. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{NUDOSIDAD} = 57.9885 - 0.767986 \cdot \text{MOR}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0.05, existe una relación estadísticamente significativa entre NUDOSIDAD y MOR con un nivel de confianza del 95.0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 9.90723% de la variabilidad en NUDOSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a -0.314758, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 22.3473. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 18.0405 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95.0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.





NUDOSIDAD vs. MOE

Variable dependiente: NUDOSIDAD
Variable independiente: MOE
Lineal: $Y = a + b \cdot X$

Coefficientes

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	35.4718	6.04743	5.86559	0.0000
Pendiente	-0.000985094	0.000646595	-1.52351	0.1286

Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1108.28	1	1108.28	2.32	0.1286
Residuo	160435.	336	477.484		
Total (Corr.)	161543.	337			

Coefficiente de Correlación = -0.0828288
R-cuadrada = 0.686061 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 0.390484 por ciento
Error estándar del est. = 21.8514
Error absoluto medio = 17.6618
Estadístico Durbin-Watson = 1.8903 (P=0.1570)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0.0534434

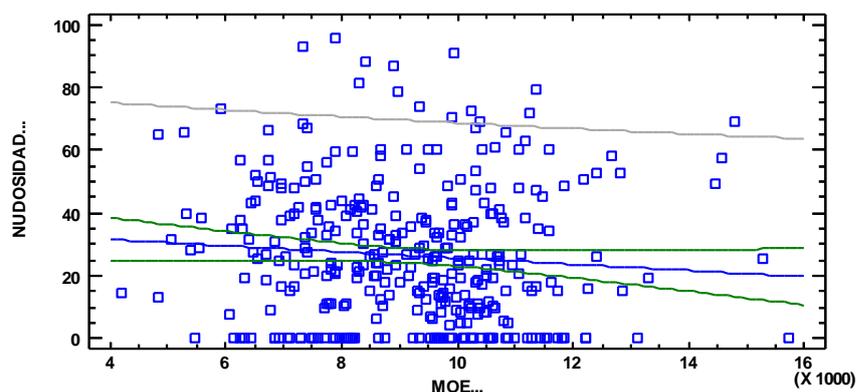
La salida muestra los resultados de ajustar un modelo lineal para describir la relación entre NUDOSIDAD y MOE. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{NUDOSIDAD} = 35.4718 - 0.000985094 \cdot \text{MOE}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es mayor o igual a 0.05, no hay una relación estadísticamente significativa entre NUDOSIDAD y MOE con un nivel de confianza del 95.0% ó más.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo ajustado explica 0.686061% de la variabilidad en NUDOSIDAD. El coeficiente de correlación es igual a -0.0828288, indicando una relación relativamente débil entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 21.8514. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Pronósticos del menú de texto.

El error absoluto medio (MAE) de 17.6618 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es mayor que 0.05, no hay indicación de una autocorrelación serial en los residuos con un nivel de confianza del 95.0%.







ANÁLISIS EN EL TERCIO

MOR - CLASE I

Comparación de Dos Muestras - MOR CI 3° & MOR CI G

Muestra 1: MOR CI 3°

Muestra 2: MOR CI G

Muestra 1: 62 valores en el rango de 17.26 a 77.5

Muestra 2: 38 valores en el rango de 17.26 a 77.5

Este procedimiento está diseñado para comprar dos muestras de datos. Calculará varias estadísticas y gráficas para cada muestra, y ejecutará varias pruebas para determinar si hay diferencias estadísticamente significativas entre las dos muestras.

Resumen Estadístico

	MOR CI 3°	MOR CI G
Recuento	62	38
Promedio	42.3165	42.4889
Desviación Estándar	10.1907	10.6588
Coefficiente de Variación	24.0821%	25.0862%
Mínimo	17.26	17.26
Máximo	77.5	77.5
Rango	60.24	60.24
Sesgo Estandarizado	1.12873	1.51555
Curtosis Estandarizada	3.00917	3.73304

Esta tabla contiene el resumen estadístico para las dos muestras de datos. Pueden utilizarse otras opciones tabulares, dentro de este análisis, para evaluar si las diferencias entre los estadísticos de las dos muestras son estadísticamente significativas. De particular interés son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada que pueden usarse para comparar si las muestras provienen de distribuciones normales. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar las pruebas que comparan las desviaciones estándar. En este caso, ambos valores de sesgo estandarizado se encuentran dentro del rango esperado. Ambas muestras tienen valores de curtosis estandarizada fuera del rango normal.

Comparación de Medias

Intervalos de confianza del 95.0% para la media de MOR CI 3°: 42.3165 +/- 2.58795 [39.7285, 44.9044]

Intervalos de confianza del 95.0% para la media de MOR CI G: 42.4889 +/- 3.50348 [38.9855, 45.9924]

Intervalos de confianza del 95.0% intervalo de confianza para la diferencia de medias
suponiendo varianzas iguales: -0.172496 +/- 4.23967 [-4.41217, 4.06718]

Prueba t para comparar medias

Hipótesis nula: media1 = media2

Hipótesis Alt.: media1 <> media2

suponiendo varianzas iguales: t = -0.0807404 valor-P = 0.935813

No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0.05.

Esta opción ejecuta una prueba-t para comparar las medias de las dos muestras. También construye los intervalos, ó cotas, de confianza para cada media y para la diferencia entre las medias. De interés particular es el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, el cual se extiende desde -4.41217 hasta 4.06718. Puesto que el intervalo contiene el valor de 0, no hay diferencia significativa entre las medias de las dos muestras de datos, con un nivel de confianza del 95.0%.

También puede usarse una prueba-t para evaluar hipótesis específicas acerca de la diferencia entre las medias de las poblaciones de las cuales provienen las dos muestras. En este caso, la prueba se ha construido para determinar si la diferencia entre las dos medias es igual a 0.0 versus la hipótesis alterna de que la diferencia no es igual a 0.0. Puesto que el valor-P calculado no es menor que 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula.

NOTA: estos resultados asumen que las varianzas de las dos muestras son iguales. En este caso, esa suposición parece razonable, con base en los resultados de la prueba-F para comparar las desviaciones estándar.

Comparación de Desviaciones Estándar

	MOR CI 3°	MOR CI G
Desviación Estándar	10.1907	10.6588
Varianza	103.85	113.611
Gl	61	37

Razón de Varianzas= 0.914083

Intervalos de confianza del 95.0%

Desviación Estándar de MOR CI 3°: [8.65965, 12.3844]

Desviación Estándar de MOR CI G: [8.68977, 13.7898]

Razones de Varianzas: [0.498534, 1.60661]

Prueba-F para comparar Desviaciones Estándar

Hipótesis Nula: $\sigma_1 = \sigma_2$

Hipótesis Alt.: $\sigma_1 <> \sigma_2$

F = 0.914083 valor-P = 0.742576

No se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0.05$.

Esta opción ejecuta una prueba-F para comparar las varianzas de las dos muestras. También construye intervalos ó cotas de confianza para cada desviación estándar y para la razón de varianzas. De particular interés es el intervalo de confianza para la razón de varianzas, el cual se extiende desde 0.498534 hasta 1.60661. Puesto que el intervalo contiene el valor de 1, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar de las dos muestras con un nivel de confianza del 95.0% .

También puede ejecutarse una prueba-F para evaluar una hipótesis específica acerca de las desviaciones estándar de las poblaciones de las cuales provienen las dos muestras. En este caso, la prueba se ha construido para determinar si el cociente de las desviaciones estándar es igual a 1.0 versus la hipótesis alternativa de que el cociente no es igual a 1.0. Puesto que el valor-P calculado no es menor que 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula.

NOTA IMPORTANTE: las pruebas-F y los intervalos de confianza mostrados aquí dependen de que las muestras hayan provenido de distribuciones normales.

Comparación de Medianas

Mediana de muestra 1: 42.375

Mediana de muestra 2: 42.375

Prueba W de Mann-Whitney (Wilcoxon) para comparar medianas

Hipótesis Nula: mediana1 = mediana2

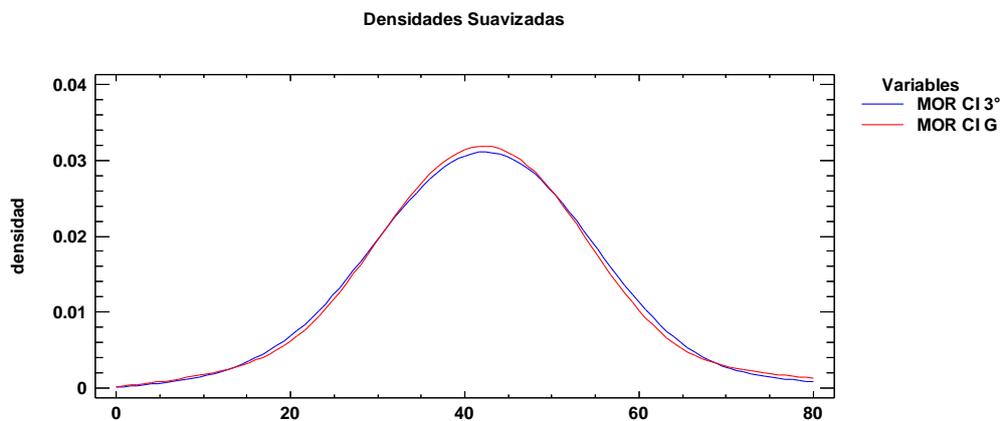
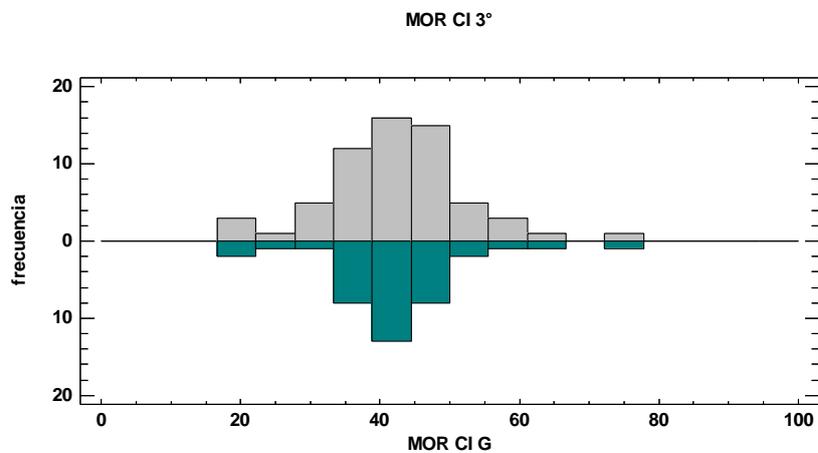
Hipótesis Alt.: mediana1 <> mediana2



Rango Promedio de muestra 1: 50.6129
Rango Promedio de muestra 2: 50.3158

W = 1171.0 valor-P = 0.963174
No se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0.05$.

Esta opción ejecuta la prueba W de Mann-Whitney para comparar las medianas de dos muestras. Esta prueba se construye combinando las dos muestras, ordenando los datos de menor a mayor, y comparando los rankeos promedio de las dos muestras en los datos combinados. Debido a que el valor-P es mayor ó igual que 0.05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un 95.0%.



MOE - CLASE I

Comparación de Dos Muestras - MOE CI 3° & MOE CI G

Muestra 1: MOE CI 3°
Muestra 2: MOE CI G

Muestra 1: 62 valores en el rango de 5569.0 a 15734.0
Muestra 2: 38 valores en el rango de 6705.0 a 15734.0

Este procedimiento está diseñado para comprar dos muestras de datos. Calculará varias estadísticas y gráficas para cada muestra, y ejecutará varias pruebas para determinar si hay diferencias estadísticamente significativas entre las dos muestras.

Resumen Estadístico

	MOE CI 3°	MOE CI G
Recuento	62	38
Promedio	10343.5	10193.7
Desviación Estándar	1906.78	1918.5
Coefficiente de Variación	18.4346%	18.8204%
Mínimo	5569.0	6705.0
Máximo	15734.0	15734.0
Rango	10165.0	9029.0
Sesgo Estandarizado	2.01868	2.70488
Curtosis Estandarizada	2.00992	2.23745

Esta tabla contiene el resumen estadístico para las dos muestras de datos. Pueden utilizarse otras opciones tabulares, dentro de este análisis, para evaluar si las diferencias entre los estadísticos de las dos muestras son estadísticamente significativas. De particular interés son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada que pueden usarse para comparar si las muestras provienen de distribuciones normales. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar las pruebas que comparan las desviaciones estándar. En este caso, ambas muestras tienen valores de sesgo estandarizado fuera del rango normal. Ambas muestras tienen valores de curtosis estandarizada fuera del rango normal.

Comparación de Medias

Intervalos de confianza del 95.0% para la media de MOE CI 3°: 10343.5 +/- 484.233 [9859.28, 10827.7]

Intervalos de confianza del 95.0% para la media de MOE CI G: 10193.7 +/- 630.597 [9563.14, 10824.3]

Intervalos de confianza del 95.0% intervalo de confianza para la diferencia de medias suponiendo varianzas iguales: 149.779 +/- 781.388 [-631.609, 931.168]

Prueba t para comparar medias

Hipótesis nula: media1 = media2

Hipótesis Alt.: media1 <> media2

suponiendo varianzas iguales: t = 0.38039 valor-P = 0.704479

No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0.05.

Esta opción ejecuta una prueba-t para comparar las medias de las dos muestras. También construye los intervalos, ó cotas, de confianza para cada media y para la diferencia entre las medias. De interés particular es el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, el cual se extiende desde -631.609 hasta 931.168. Puesto que el intervalo contiene el valor de 0, no hay diferencia significativa entre las medias de las dos muestras de datos, con un nivel de confianza del 95.0%.



También puede usarse una prueba-t para evaluar hipótesis específicas acerca de la diferencia entre las medias de las poblaciones de las cuales provienen las dos muestras. En este caso, la prueba se ha construido para determinar si la diferencia entre las dos medias es igual a 0.0 versus la hipótesis alterna de que la diferencia no es igual a 0.0. Puesto que el valor-P calculado no es menor que 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula.

NOTA: estos resultados asumen que las varianzas de las dos muestras son iguales. En este caso, esa suposición parece razonable, con base en los resultados de la prueba-F para comparar las desviaciones estándar.

Comparación de Desviaciones Estándar

	MOE CI 3°	MOE CI G
Desviación Estándar	1906.78	1918.5
Varianza	3.63582E6	3.68065E6
Gl	61	37

Razón de Varianzas= 0.98782

Intervalos de confianza del 95.0%

Desviación Estándar de MOE CI 3°: [1620.31, 2317.26]

Desviación Estándar de MOE CI G: [1564.09, 2482.06]

Razones de Varianzas: [0.538749, 1.73621]

Prueba-F para comparar Desviaciones Estándar

Hipótesis Nula: $\sigma_1 = \sigma_2$

Hipótesis Alt.: $\sigma_1 <> \sigma_2$

F = 0.98782 valor-P = 0.947761

No se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0.05$.

Esta opción ejecuta una prueba-F para comparar las varianzas de las dos muestras. También construye intervalos ó cotas de confianza para cada desviación estándar y para la razón de varianzas. De particular interés es el intervalo de confianza para la razón de varianzas, el cual se extiende desde 0.538749 hasta 1.73621. Puesto que el intervalo contiene el valor de 1, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar de las dos muestras con un nivel de confianza del 95.0% .

También puede ejecutarse una prueba-F para evaluar una hipótesis específica acerca de las desviaciones estándar de las poblaciones de las cuales provienen las dos muestras. En este caso, la prueba se ha construido para determinar si el cociente de las desviaciones estándar es igual a 1.0 versus la hipótesis alternativa de que el cociente no es igual a 1.0. Puesto que el valor-P calculado no es menor que 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula.

NOTA IMPORTANTE: las pruebas-F y los intervalos de confianza mostrados aquí dependen de que las muestras hayan provenido de distribuciones normales.

Comparación de Medianas

Mediana de muestra 1: 10090.0

Mediana de muestra 2: 9745.0

Prueba W de Mann-Whitney (Wilcoxon) para comparar medianas

Hipótesis Nula: mediana1 = mediana2

Hipótesis Alt.: mediana1 <> mediana2

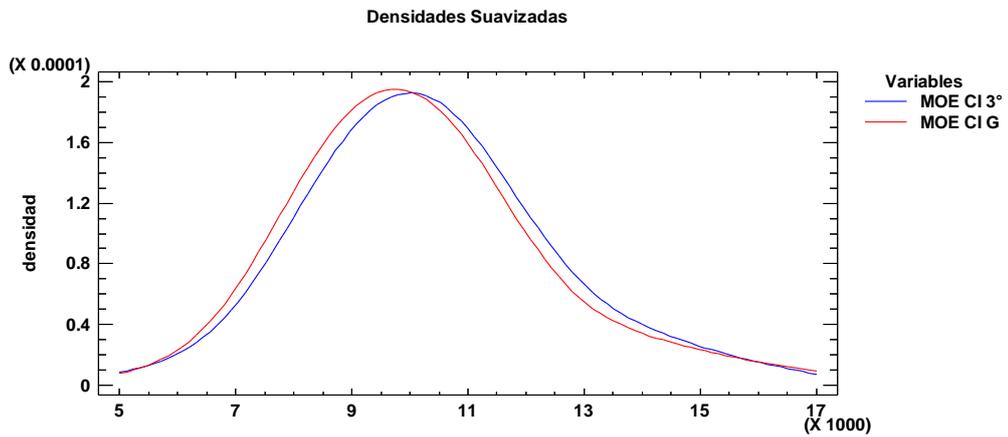
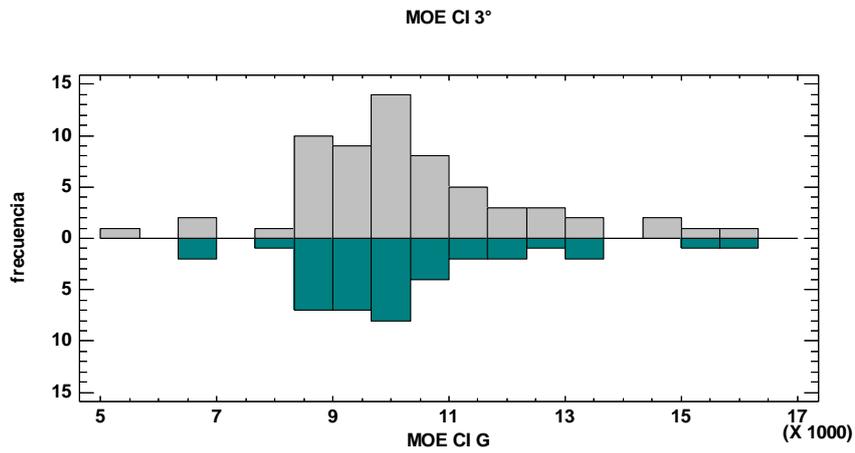
Rango Promedio de muestra 1: 51.9677

Rango Promedio de muestra 2: 48.1053

W = 1087.0 valor-P = 0.520385

No se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0.05$.

Esta opción ejecuta la prueba W de Mann-Whitney para comparar las medianas de dos muestras. Esta prueba se construye combinando las dos muestras, ordenando los datos de menor a mayor, y comparando los rankeos promedio de las dos muestras en los datos combinados. Debido a que el valor-P es mayor ó igual que 0.05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un 95.0%.





MOR - CLASE II

Comparación de Dos Muestras - MOR CII 3° & MOR CII G

Muestra 1: MOR CII 3°

Muestra 2: MOR CII G

Muestra 1: 13 valores en el rango de 17.35 a 52.18

Muestra 2: 37 valores en el rango de 17.35 a 59.96

Este procedimiento está diseñado para comprar dos muestras de datos. Calculará varias estadísticas y gráficas para cada muestra, y ejecutará varias pruebas para determinar si hay diferencias estadísticamente significativas entre las dos muestras.

Resumen Estadístico

	MOR CII 3°	MOR CII G
Recuento	13	37
Promedio	33.8215	39.1546
Desviación Estándar	9.58194	10.2741
Coefficiente de Variación	28.3309%	26.24%
Mínimo	17.35	17.35
Máximo	52.18	59.96
Rango	34.83	42.61
Sesgo Estandarizado	0.215182	-0.223743
Curtosis Estandarizada	-0.187029	-0.76101

Esta tabla contiene el resumen estadístico para las dos muestras de datos. Pueden utilizarse otras opciones tabulares, dentro de este análisis, para evaluar si las diferencias entre los estadísticos de las dos muestras son estadísticamente significativas. De particular interés son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada que pueden usarse para comparar si las muestras provienen de distribuciones normales. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar las pruebas que comparan las desviaciones estándar. En este caso, ambos valores de sesgo estandarizado se encuentran dentro del rango esperado. Ambas curtosis estandarizadas se encuentran dentro del rango esperado.

Comparación de Medias

Intervalos de confianza del 95.0% para la media de MOR CII 3°: 33.8215 +/- 5.79032 [28.0312, 39.6119]

Intervalos de confianza del 95.0% para la media de MOR CII G: 39.1546 +/- 3.42558 [35.729, 42.5802]

Intervalos de confianza del 95.0% intervalo de confianza para la diferencia de medias
suponiendo varianzas iguales: -5.33306 +/- 6.55098 [-11.884, 1.21792]

Prueba t para comparar medias

Hipótesis nula: media1 = media2

Hipótesis Alt.: media1 <> media2

suponiendo varianzas iguales: t = -1.63683 valor-P = 0.108206

No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0.05.

Esta opción ejecuta una prueba-t para comparar las medias de las dos muestras. También construye los intervalos, ó cotas, de confianza para cada media y para la diferencia entre las medias. De interés particular es el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, el cual se extiende desde -11.884 hasta 1.21792. Puesto que el intervalo contiene el valor de 0, no hay diferencia significativa entre las medias de las dos muestras de datos, con un nivel de confianza del 95.0%.

También puede usarse una prueba-t para evaluar hipótesis específicas acerca de la diferencia entre las medias de las poblaciones de las cuales provienen las dos muestras. En este caso, la prueba se ha construido para determinar si la diferencia entre las dos medias es igual a 0.0 versus la hipótesis alterna de que la diferencia no es igual a 0.0. Puesto que el valor-P calculado no es menor que 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula.

NOTA: estos resultados asumen que las varianzas de las dos muestras son iguales. En este caso, esa suposición parece razonable, con base en los resultados de la prueba-F para comparar las desviaciones estándar.

Comparación de Desviaciones Estándar

	MOR CII 3°	MOR CII G
Desviación Estándar	9.58194	10.2741
Varianza	91.8135	105.558
Gl	12	36

Razón de Varianzas= 0.869791

Intervalos de confianza del 95.0%

Desviación Estándar de MOR CII 3°: [6.87107, 15.8172]

Desviación Estándar de MOR CII G: [8.35505, 13.3457]

Razones de Varianzas: [0.373479, 2.54457]

Prueba-F para comparar Desviaciones Estándar

Hipótesis Nula: $\sigma_1 = \sigma_2$

Hipótesis Alt.: $\sigma_1 <> \sigma_2$

F = 0.869791 valor-P = 0.833759

No se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0.05$.

Esta opción ejecuta una prueba-F para comparar las varianzas de las dos muestras. También construye intervalos ó cotas de confianza para cada desviación estándar y para la razón de varianzas. De particular interés es el intervalo de confianza para la razón de varianzas, el cual se extiende desde 0.373479 hasta 2.54457. Puesto que el intervalo contiene el valor de 1, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar de las dos muestras con un nivel de confianza del 95.0% .

También puede ejecutarse una prueba-F para evaluar una hipótesis específica acerca de las desviaciones estándar de las poblaciones de las cuales provienen las dos muestras. En este caso, la prueba se ha construido para determinar si el cociente de las desviaciones estándar es igual a 1.0 versus la hipótesis alternativa de que el cociente no es igual a 1.0. Puesto que el valor-P calculado no es menor que 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula.

NOTA IMPORTANTE: las pruebas-F y los intervalos de confianza mostrados aquí dependen de que las muestras hayan provenido de distribuciones normales.

Comparación de Medianas

Mediana de muestra 1: 35.17

Mediana de muestra 2: 38.94

Prueba W de Mann-Whitney (Wilcoxon) para comparar medianas

Hipótesis Nula: $mediana_1 = mediana_2$

Hipótesis Alt.: $mediana_1 <> mediana_2$

Rango Promedio de muestra 1: 20.1154

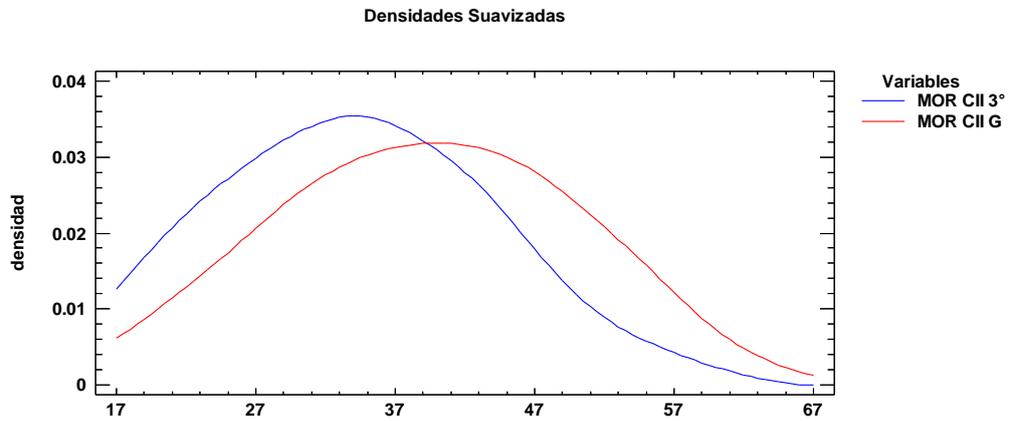
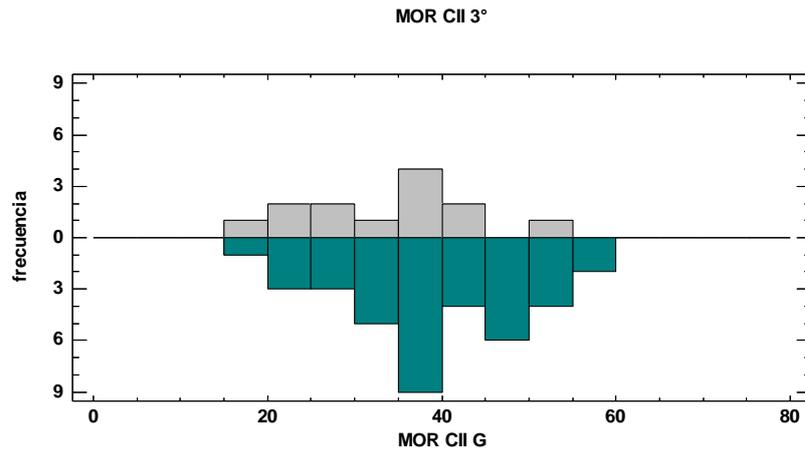
Rango Promedio de muestra 2: 27.3919

W = 310.5 valor-P = 0.124137

No se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0.05$.



Esta opción ejecuta la prueba W de Mann-Whitney para comparar las medianas de dos muestras. Esta prueba se construye combinando las dos muestras, ordenando los datos de menor a mayor, y comparando los rankeos promedio de las dos muestras en los datos combinados. Debido a que el valor-P es mayor ó igual que 0.05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un 95.0%.



MOE - CLASE II

Comparación de Dos Muestras - MOE CII 3° & MOE CII G

Muestra 1: MOE CII 3°
Muestra 2: MOE CII G

Muestra 1: 13 valores en el rango de 4842.0 a 12678.0
Muestra 2: 37 valores en el rango de 4842.0 a 14553.0

Este procedimiento está diseñado para comprar dos muestras de datos. Calculará varias estadísticas y gráficas para cada muestra, y ejecutará varias pruebas para determinar si hay diferencias estadísticamente significativas entre las dos muestras.

Resumen Estadístico

	MOE CII 3°	MOE CII G
Recuento	13	37
Promedio	8421.31	9821.97
Desviación Estándar	2218.55	2247.11
Coefficiente de Variación	26.3445%	22.8784%
Mínimo	4842.0	4842.0
Máximo	12678.0	14553.0
Rango	7836.0	9711.0
Sesgo Estandarizado	0.262018	-0.457792
Curtosis Estandarizada	-0.0898244	0.367655

Esta tabla contiene el resumen estadístico para las dos muestras de datos. Pueden utilizarse otras opciones tabulares, dentro de este análisis, para evaluar si las diferencias entre los estadísticos de las dos muestras son estadísticamente significativas. De particular interés son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada que pueden usarse para comparar si las muestras provienen de distribuciones normales. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar las pruebas que comparan las desviaciones estándar. En este caso, ambos valores de sesgo estandarizado se encuentran dentro del rango esperado. Ambas curtosis estandarizadas se encuentran dentro del rango esperado.

Comparación de Medias

Intervalos de confianza del 95.0% para la media de MOE CII 3°: 8421.31 +/- 1340.66 [7080.65, 9761.97]

Intervalos de confianza del 95.0% para la media de MOE CII G: 9821.97 +/- 749.224 [9072.75, 10571.2]

Intervalos de confianza del 95.0% intervalo de confianza para la diferencia de medias suponiendo varianzas iguales: -1400.67 +/- 1452.09 [-2852.76, 51.4292]

Prueba t para comparar medias

Hipótesis nula: media1 = media2

Hipótesis Alt.: media1 <> media2

suponiendo varianzas iguales: t = -1.93943 valor-P = 0.0583388

No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0.05.

Esta opción ejecuta una prueba-t para comparar las medias de las dos muestras. También construye los intervalos, ó cotas, de confianza para cada media y para la diferencia entre las medias. De interés particular es el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, el cual se extiende desde -2852.76 hasta 51.4292. Puesto que el intervalo contiene el valor de 0, no hay diferencia significativa entre las medias de las dos muestras de datos, con un nivel de confianza del 95.0%.



También puede usarse una prueba-t para evaluar hipótesis específicas acerca de la diferencia entre las medias de las poblaciones de las cuales provienen las dos muestras. En este caso, la prueba se ha construido para determinar si la diferencia entre las dos medias es igual a 0.0 versus la hipótesis alterna de que la diferencia no es igual a 0.0. Puesto que el valor-P calculado no es menor que 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula.

NOTA: estos resultados asumen que las varianzas de las dos muestras son iguales. En este caso, esa suposición parece razonable, con base en los resultados de la prueba-F para comparar las desviaciones estándar.

Comparación de Desviaciones Estándar

	MOE CII 3°	MOE CII G
Desviación Estándar	2218.55	2247.11
Varianza	4.92198E6	5.04949E6
Gl	12	36

Razón de Varianzas= 0.974748

Intervalos de confianza del 95.0%

Desviación Estándar de MOE CII 3°: [1590.89, 3662.24]

Desviación Estándar de MOE CII G: [1827.37, 2918.9]

Razones de Varianzas: [0.418547, 2.85162]

Prueba-F para comparar Desviaciones Estándar

Hipótesis Nula: $\sigma_1 = \sigma_2$

Hipótesis Alt.: $\sigma_1 <> \sigma_2$

F = 0.974748 valor-P = 0.979562

No se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0.05$.

Esta opción ejecuta una prueba-F para comparar las varianzas de las dos muestras. También construye intervalos ó cotas de confianza para cada desviación estándar y para la razón de varianzas. De particular interés es el intervalo de confianza para la razón de varianzas, el cual se extiende desde 0.418547 hasta 2.85162. Puesto que el intervalo contiene el valor de 1, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar de las dos muestras con un nivel de confianza del 95.0% .

También puede ejecutarse una prueba-F para evaluar una hipótesis específica acerca de las desviaciones estándar de las poblaciones de las cuales provienen las dos muestras. En este caso, la prueba se ha construido para determinar si el cociente de las desviaciones estándar es igual a 1.0 versus la hipótesis alternativa de que el cociente no es igual a 1.0. Puesto que el valor-P calculado no es menor que 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula.

NOTA IMPORTANTE: las pruebas-F y los intervalos de confianza mostrados aquí dependen de que las muestras hayan provenido de distribuciones normales.

Comparación de Medianas

Mediana de muestra 1: 8647.0

Mediana de muestra 2: 10175.0

Prueba W de Mann-Whitney (Wilcoxon) para comparar medianas

Hipótesis Nula: mediana1 = mediana2

Hipótesis Alt.: mediana1 <> mediana2

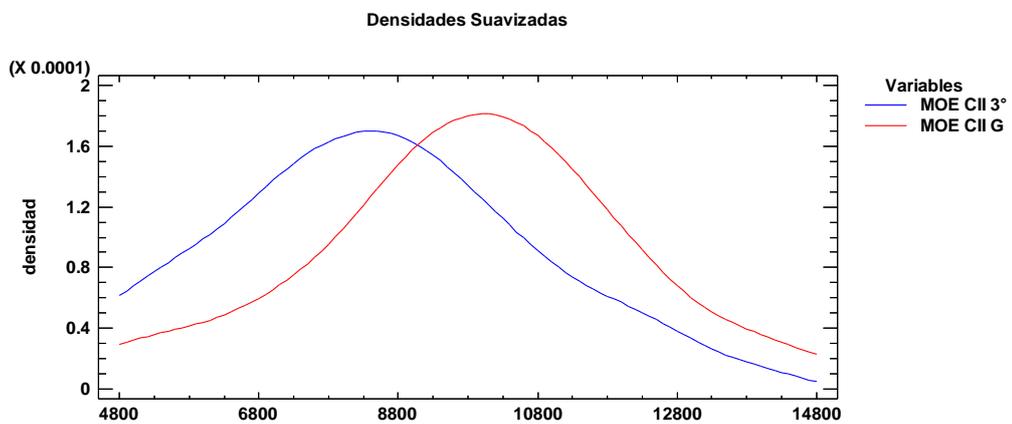
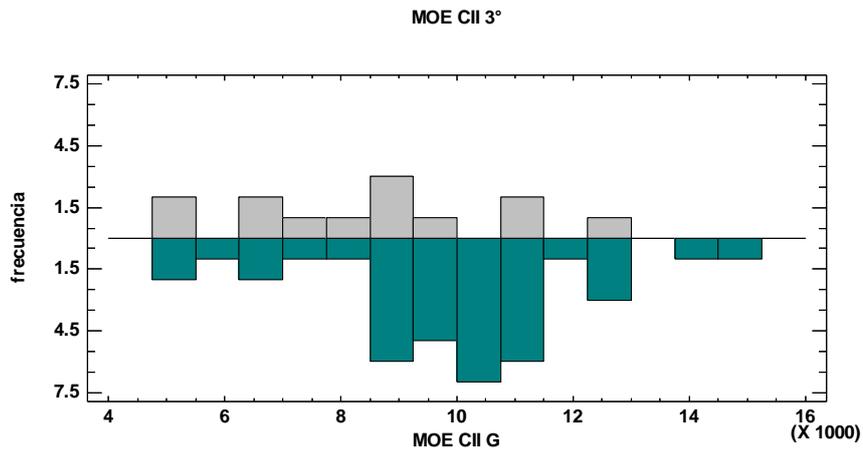
Rango Promedio de muestra 1: 18.8846

Rango Promedio de muestra 2: 27.8243

W = 326.5 valor-P = 0.0585408

No se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0.05$.

Esta opción ejecuta la prueba W de Mann-Whitney para comparar las medianas de dos muestras. Esta prueba se construye combinando las dos muestras, ordenando los datos de menor a mayor, y comparando los rankeos promedio de las dos muestras en los datos combinados. Debido a que el valor-P es mayor ó igual que 0.05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un 95.0%.





MOR - GENERAL

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: MOR CI 3°
Muestra 2: MOR CI G
Muestra 3: MOR CII 3°
Muestra 4: MOR CII G

Muestra 1: 62 valores en el rango de 17.26 a 77.5
Muestra 2: 38 valores en el rango de 17.26 a 77.5
Muestra 3: 13 valores en el rango de 17.35 a 52.18
Muestra 4: 37 valores en el rango de 17.35 a 59.96

Este procedimiento compara los datos en 4 columnas del archivo de datos actual. Realiza varias pruebas estadísticas y gráficas para comparar las muestras. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Resumen Estadístico

	<i>Recuento</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Estándar</i>	<i>Coef. de Variación</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
MOR CI 3°	62	42.3165	10.1907	24.0821%	17.26	77.5
MOR CI G	38	42.4889	10.6588	25.0862%	17.26	77.5
MOR CII 3°	13	33.8215	9.58194	28.3309%	17.35	52.18
MOR CII G	37	39.1546	10.2741	26.24%	17.35	59.96
Total	150	40.844	10.499	25.7052%	17.26	77.5

	<i>Rango</i>	<i>Sesgo Estandarizado</i>	<i>Curtosis Estandarizada</i>
MOR CI 3°	60.24	1.12873	3.00917
MOR CI G	60.24	1.51555	3.73304
MOR CII 3°	34.83	0.215182	-0.187029
MOR CII G	42.61	-0.223743	-0.76101
Total	60.24	1.39358	3.13974

Esta tabla muestra varios estadísticos para cada una de las 4 columnas de datos. Para probar diferencias significativas entre las medias de las columnas, se utiliza la Tabla ANOVA.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada se encuentran fuera del rango de -2 a +2 para 2 columnas. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales.

Tabla ANOVA

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Entre grupos	983.941	3	327.98	3.10	0.0286
Intra grupos	15440.3	146	105.755		
Total (Corr.)	16424.2	149			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 3.10131, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0.05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de

las 4 variables con un nivel del 95.0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, se realizan Pruebas de Múltiples Rangos.

Tabla de Medias con intervalos de confianza del 95.0%

			<i>Error Est.</i>		
	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>(s agrupada)</i>	<i>Límite Inferior</i>	<i>Límite Superior</i>
MOR CI 3°	62	42.3165	1.30604	40.4913	44.1416
MOR CI G	38	42.4889	1.66824	40.1576	44.8203
MOR CII 3°	13	33.8215	2.8522	29.8356	37.8075
MOR CII G	37	39.1546	1.69064	36.7919	41.5172
Total	150	40.844			

Esta tabla muestra la media para cada columna de datos. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95.0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95.0 porcentaje LSD

	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
MOR CII 3°	13	33.8215	X
MOR CII G	37	39.1546	XX
MOR CI 3°	62	42.3165	X
MOR CI G	38	42.4889	X

<i>Contraste</i>	<i>Sig.</i>	<i>Diferencia</i>	<i>+/- Límites</i>
MOR CI 3° - MOR CI G		-0.172496	4.18724
MOR CI 3° - MOR CII 3°	*	8.49491	6.19981
MOR CI 3° - MOR CII G		3.16186	4.22217
MOR CI G - MOR CII 3°	*	8.66741	6.53036
MOR CI G - MOR CII G		3.33435	4.69411
MOR CII 3° - MOR CII G		-5.33306	6.55281

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95.0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



Verificación de Varianza

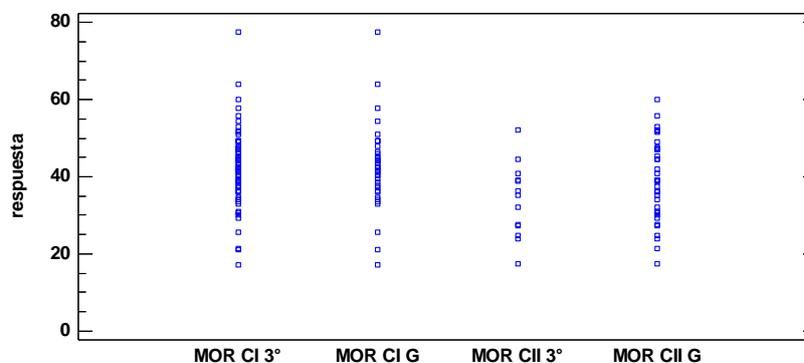
	Prueba	Valor-P
Levene's	0.184791	0.906604

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
MOR CI 3° / MOR CI G	10.1907	10.6588	0.914083	0.7426
MOR CI 3° / MOR CII 3°	10.1907	9.58194	1.1311	0.8658
MOR CI 3° / MOR CII G	10.1907	10.2741	0.983817	0.9360
MOR CI G / MOR CII 3°	10.6588	9.58194	1.23741	0.7193
MOR CI G / MOR CII G	10.6588	10.2741	1.07629	0.8267
MOR CII 3° / MOR CII G	9.58194	10.2741	0.869791	0.8338

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 4 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95.0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 0, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Dispersión según Muestra



Medias y 95.0% de Fisher LSD

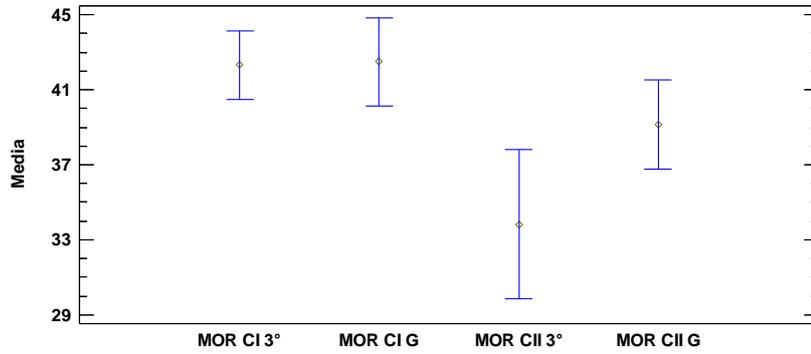
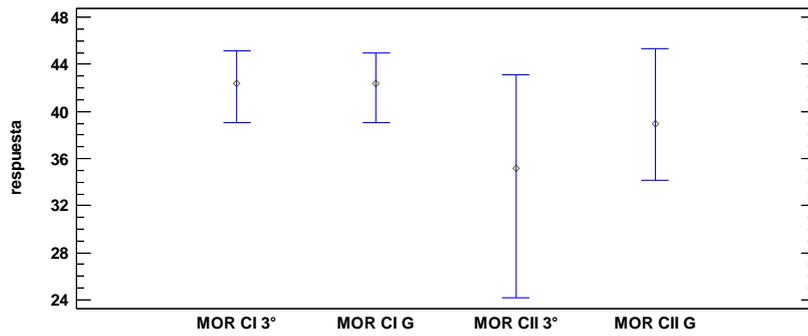


Gráfico de Medianas con Intervalos del 95.0% de Confianza





MOE - GENERAL

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: MOE CI 3°
Muestra 2: MOE CI G
Muestra 3: MOE CII 3°
Muestra 4: MOE CII G

Muestra 1: 62 valores en el rango de 5569.0 a 15734.0
Muestra 2: 38 valores en el rango de 6705.0 a 15734.0
Muestra 3: 13 valores en el rango de 4842.0 a 12678.0
Muestra 4: 37 valores en el rango de 4842.0 a 14553.0

Este procedimiento compara los datos en 4 columnas del archivo de datos actual. Realiza varias pruebas estadísticas y gráficas para comparar las muestras. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Resumen Estadístico

	<i>Recuento</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Estándar</i>	<i>Coef. de Variación</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
MOE CI 3°	62	10343.5	1906.78	18.4346%	5569.0	15734.0
MOE CI G	38	10193.7	1918.5	18.8204%	6705.0	15734.0
MOE CII 3°	13	8421.31	2218.55	26.3445%	4842.0	12678.0
MOE CII G	37	9821.97	2247.11	22.8784%	4842.0	14553.0
Total	150	10010.3	2074.31	20.7217%	4842.0	15734.0

	<i>Rango</i>	<i>Sesgo Estandarizado</i>	<i>Curtosis Estandarizada</i>
MOE CI 3°	10165.0	2.01868	2.00992
MOE CI G	9029.0	2.70488	2.23745
MOE CII 3°	7836.0	0.262018	-0.0898244
MOE CII G	9711.0	-0.457792	0.367655
Total	10892.0	1.27272	2.21622

Esta tabla muestra varios estadísticos para cada una de las 4 columnas de datos. Para probar diferencias significativas entre las medias de las columnas, se utiliza la Tabla ANOVA.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada se encuentran fuera del rango de -2 a +2 para 2 columnas. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales.

Tabla ANOVA

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Entre grupos	4.22986E7	3	1.40995E7	3.44	0.0186
Intra grupos	5.98814E8	146	4.10147E6		
Total (Corr.)	6.41113E8	149			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 3.43768, es

el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0.05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 4 variables con un nivel del 95.0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, se realizan Pruebas de Múltiples Rangos.

Tabla de Medias con intervalos de confianza del 95.0%

			<i>Error Est.</i>		
	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>(s agrupada)</i>	<i>Límite Inferior</i>	<i>Límite Superior</i>
MOE CI 3°	62	10343.5	257.202	9984.08	10703.0
MOE CI G	38	10193.7	328.532	9734.62	10652.9
MOE CII 3°	13	8421.31	561.692	7636.35	9206.27
MOE CII G	37	9821.97	332.942	9356.69	10287.3
Total	150	10010.3			

Esta tabla muestra la media para cada columna de datos. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95.0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95.0 porcentaje LSD

	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
MOE CII 3°	13	8421.31	X
MOE CII G	37	9821.97	X
MOE CI G	38	10193.7	X
MOE CI 3°	62	10343.5	X

<i>Contraste</i>	<i>Sig.</i>	<i>Diferencia</i>	<i>+/- Límites</i>
MOE CI 3° - MOE CI G		149.779	824.605
MOE CI 3° - MOE CII 3°	*	1922.21	1220.95
MOE CI 3° - MOE CII G		521.543	831.485
MOE CI G - MOE CII 3°	*	1772.43	1286.04
MOE CI G - MOE CII G		371.764	924.424
MOE CII 3° - MOE CII G	*	-1400.67	1290.46

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación multiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 3 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95.0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay



un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

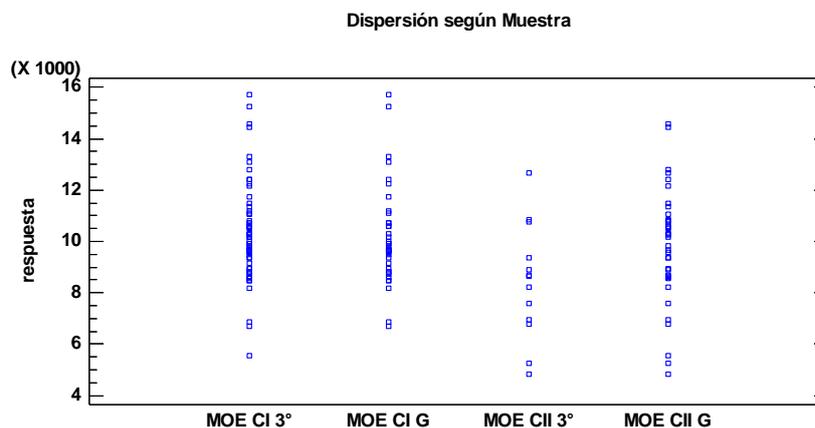
Verificación de Varianza

	Prueba	Valor-P
Levene's	0.637503	0.592019

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
MOE CI 3° / MOE CI G	1906.78	1918.5	0.98782	0.9478
MOE CI 3° / MOE CII 3°	1906.78	2218.55	0.738692	0.4266
MOE CI 3° / MOE CII G	1906.78	2247.11	0.720038	0.2551
MOE CI G / MOE CII 3°	1918.5	2218.55	0.7478	0.4800
MOE CI G / MOE CII G	1918.5	2247.11	0.728916	0.3427
MOE CII 3° / MOE CII G	2218.55	2247.11	0.974748	0.9796

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 4 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95.0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 0, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



Medias y 95.0% de Fisher LSD

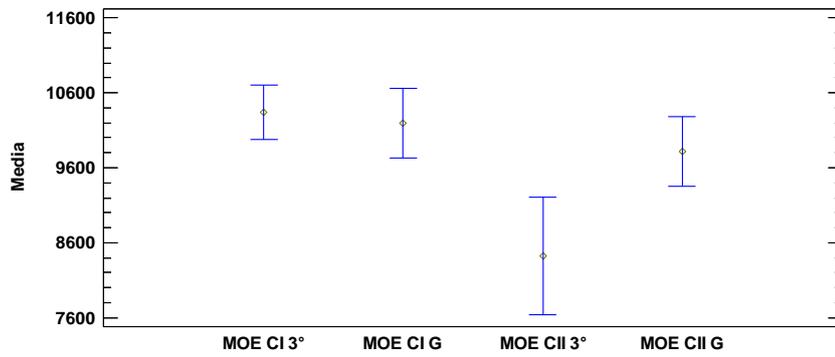
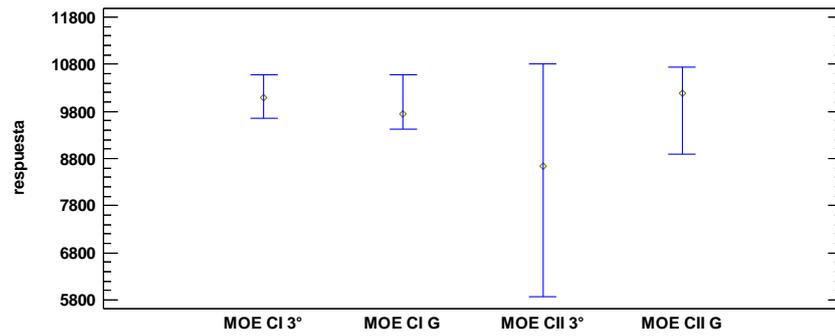


Gráfico de Medianas con Intervalos del 95.0% de Confianza





ANÁLISIS DE LA MÉDULA

MOR

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: MOR
Muestra 2: MOR CI
Muestra 3: MOR CI y CII X MEDULA
Muestra 4: MOR CII
Muestra 5: MOR CII CON MEDULA
Muestra 6: MOR CII SIN MEDULA
Muestra 7: MOR - RECHAZO

Muestra 1: 98 valores en el rango de 19.41 a 53.47
Muestra 2: 68 valores en el rango de 19.41 a 53.47
Muestra 3: 78 valores en el rango de 19.41 a 53.47
Muestra 4: 26 valores en el rango de 25.97 a 49.49
Muestra 5: 10 valores en el rango de 26.64 a 49.49
Muestra 6: 16 valores en el rango de 25.97 a 46.19
Muestra 7: 4 valores en el rango de 36.4 a 49.54

Este procedimiento compara los datos en 7 columnas del archivo de datos actual. Realiza varias pruebas estadísticas y gráficas para comparar las muestras. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.

Resumen Estadístico

	<i>Recuento</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Estándar</i>	<i>Coef. de Variación</i>
MOR	98	39.4599	7.07681	17.9342%
MOR CI	68	40.5331	6.9233	17.0806%
MOR CI y CII X MEDULA	78	40.206	7.03461	17.4964%
MOR CII	26	36.0562	6.62803	18.3825%
MOR CII CON MEDULA	10	37.982	7.76185	20.4356%
MOR CII SIN MEDULA	16	34.8525	5.74911	16.4955%
MOR - RECHAZO	4	43.34	6.01094	13.8693%
Total	300	39.3589	7.07485	17.9752%

	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Rango</i>	<i>Sesgo Estand.</i>	<i>Curtosis Estand.</i>
MOR	19.41	53.47	34.06	-1.60851	-0.897023
MOR CI	19.41	53.47	34.06	-2.34888	0.483213
MOR CI y CII X MEDULA	19.41	53.47	34.06	-2.26407	0.0242825
MOR CII	25.97	49.49	23.52	0.633938	-0.769047
MOR CII CON MEDULA	26.64	49.49	22.85	-0.294904	-0.515548
MOR CII SIN MEDULA	25.97	46.19	20.22	0.935946	-0.182555
MOR - RECHAZO	36.4	49.54	13.14	-0.180311	-1.29322
Total	19.41	53.47	34.06	-2.70967	-1.76372

Esta tabla muestra varios estadísticos para cada una de las 7 columnas de datos. Para probar diferencias significativas entre las medias de las columnas, seleccione Tabla ANOVA de la lista de Opciones Tabulares. Seleccione Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada se encuentran fuera del rango de -2 a +2 para 2 columnas. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

Tabla ANOVA

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	841.616	6	140.269	2.91	0.0090
Intra grupos	14124.4	293	48.2061		
Total (Corr.)	14966.0	299			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 2.90978, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0.05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 7 variables con un nivel del 95.0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

Tabla de Medias con intervalos de confianza del 95.0%

	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
MOR	98	39.4599	0.701355	38.4839	40.4359
MOR CI	68	40.5331	0.84197	39.3614	41.7048
MOR CI y CII X MEDULA	78	40.206	0.786147	39.112	41.3001
MOR CII	26	36.0562	1.36165	34.1612	37.9511
MOR CII CON MEDULA	10	37.982	2.19559	34.9265	41.0375
MOR CII SIN MEDULA	16	34.8525	1.73577	32.4369	37.2681
MOR - RECHAZO	4	43.34	3.47153	38.5088	48.1712
Total	300	39.3589			

Esta tabla muestra la media para cada columna de datos. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95.0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Tabla de Medias con intervalos de confianza del 95.0%

	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
MOR	98	39.4599	0.701355	38.4839	40.4359
MOR CI	68	40.5331	0.84197	39.3614	41.7048
MOR CI y CII X MEDULA	78	40.206	0.786147	39.112	41.3001
MOR CII	26	36.0562	1.36165	34.1612	37.9511
MOR CII CON MEDULA	10	37.982	2.19559	34.9265	41.0375
MOR CII SIN MEDULA	16	34.8525	1.73577	32.4369	37.2681
MOR - RECHAZO	4	43.34	3.47153	38.5088	48.1712
Total	300	39.3589			



Esta tabla muestra la media para cada columna de datos. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95.0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95.0 porcentaje LSD

	Casos	Media	Grupos Homogéneos
MOR CII SIN MEDULA	16	34.8525	X
MOR CII	26	36.0562	XX
MOR CII CON MEDULA	10	37.982	XXX
MOR	98	39.4599	X
MOR CI y CII X MEDULA	78	40.206	X
MOR CI	68	40.5331	X
MOR - RECHAZO	4	43.34	XX

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
MOR - MOR CI		-1.07319	2.15667
MOR - MOR CI y CII X MEDULA		-0.746128	2.07345
MOR - MOR CII	*	3.40374	3.01446
MOR - MOR CII CON MEDULA		1.4779	4.53625
MOR - MOR CII SIN MEDULA	*	4.6074	3.68449
MOR - MOR - RECHAZO		-3.8801	6.97035
MOR CI - MOR CI y CII X MEDULA		0.327063	2.26711
MOR CI - MOR CII	*	4.47693	3.1508
MOR CI - MOR CII CON MEDULA		2.55109	4.62797
MOR CI - MOR CII SIN MEDULA	*	5.68059	3.79685
MOR CI - MOR - RECHAZO		-2.80691	7.03039
MOR CI y CII X MEDULA - MOR CII	*	4.14987	3.09443
MOR CI y CII X MEDULA - MOR CII CON MEDULA		2.22403	4.58978
MOR CI y CII X MEDULA - MOR CII SIN MEDULA	*	5.35353	3.7502
MOR CI y CII X MEDULA - MOR - RECHAZO		-3.13397	7.00531
MOR CII - MOR CII CON MEDULA		-1.92585	5.08466
MOR CII - MOR CII SIN MEDULA		1.20365	4.34186
MOR CII - MOR - RECHAZO		-7.28385	7.33908
MOR CII CON MEDULA - MOR CII SIN MEDULA		3.1295	5.50839
MOR CII CON MEDULA - MOR - RECHAZO		-5.358	8.0841
MOR CII SIN MEDULA - MOR - RECHAZO	*	-8.4875	7.63876

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 7 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95.0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 3 grupos homogéneos según la alineación de las

X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Verificación de Varianza

	<i>Prueba</i>	<i>Valor-P</i>
Levene's	0.348105	0.91072

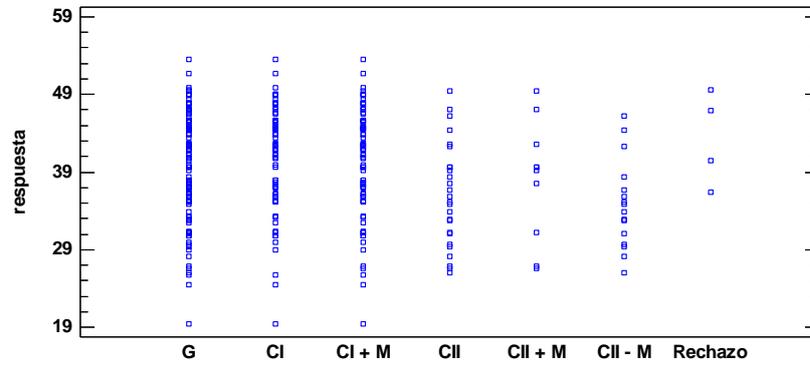
<i>Comparación</i>	<i>Sigma1</i>	<i>Sigma2</i>	<i>F-Ratio</i>	<i>P-Valor</i>
MOR / MOR CI	7.07681	6.9233	1.04484	0.8567
MOR / MOR CI y CII X MEDULA	7.07681	7.03461	1.01203	0.9626
MOR / MOR CII	7.07681	6.62803	1.14	0.7315
MOR / MOR CII CON MEDULA	7.07681	7.76185	0.831275	0.6042
MOR / MOR CII SIN MEDULA	7.07681	5.74911	1.51521	0.3661
MOR / MOR - RECHAZO	7.07681	6.01094	1.38609	0.9169
MOR CI / MOR CI y CII X MEDULA	6.9233	7.03461	0.968604	0.8974
MOR CI / MOR CII	6.9233	6.62803	1.09108	0.8344
MOR CI / MOR CII CON MEDULA	6.9233	7.76185	0.795604	0.5535
MOR CI / MOR CII SIN MEDULA	6.9233	5.74911	1.45019	0.4287
MOR CI / MOR - RECHAZO	6.9233	6.01094	1.32661	0.9520
MOR CI y CII X MEDULA / MOR CII	7.03461	6.62803	1.12645	0.7608
MOR CI y CII X MEDULA / MOR CII CON MEDULA	7.03461	7.76185	0.821392	0.5937
MOR CI y CII X MEDULA / MOR CII SIN MEDULA	7.03461	5.74911	1.4972	0.3850
MOR CI y CII X MEDULA / MOR - RECHAZO	7.03461	6.01094	1.36961	0.9257
MOR CII / MOR CII CON MEDULA	6.62803	7.76185	0.729187	0.5058
MOR CII / MOR CII SIN MEDULA	6.62803	5.74911	1.32913	0.5745
MOR CII / MOR - RECHAZO	6.62803	6.01094	1.21586	0.9876
MOR CII CON MEDULA / MOR CII SIN MEDULA	7.76185	5.74911	1.82276	0.2921
MOR CII CON MEDULA / MOR - RECHAZO	7.76185	6.01094	1.66742	0.7377
MOR CII SIN MEDULA / MOR - RECHAZO	5.74911	6.01094	0.914779	0.7648

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 7 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95.0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 0, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



Dispersión según Muestra



Medias y 95.0% de Fisher LSD

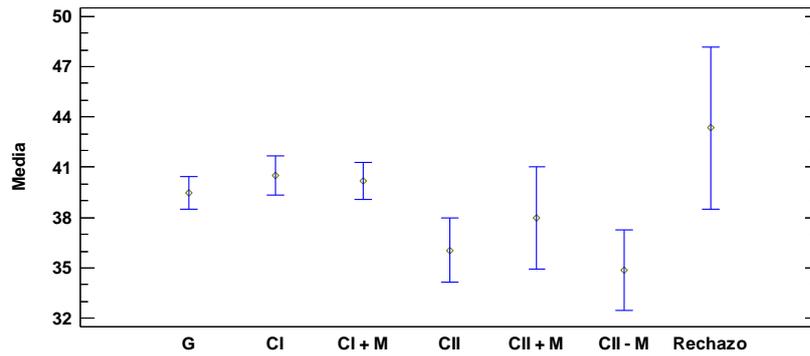
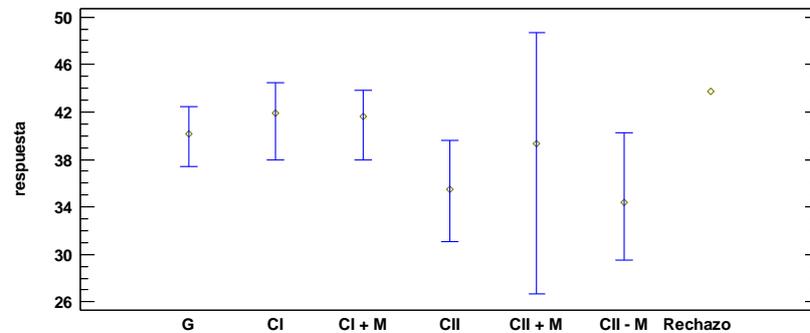


Gráfico de Medianas con Intervalos del 95.0% de Confianza



MOE

Comparación de Varias Muestras

- Muestra 1: MOE
- Muestra 2: MOE CI
- Muestra 3: MOE CI y CII X MEDULA
- Muestra 4: MOE CII
- Muestra 5: MOE CII CON MEDULA
- Muestra 6: MOE CII SIN MEDULA
- Muestra 7: MOE - RECHAZO

- Muestra 1: 98 valores en el rango de 7377.0 a 12228.0
- Muestra 2: 68 valores en el rango de 7377.0 a 12225.0
- Muestra 3: 78 valores en el rango de 7377.0 a 12228.0
- Muestra 4: 26 valores en el rango de 7470.0 a 12228.0
- Muestra 5: 10 valores en el rango de 8575.0 a 12228.0
- Muestra 6: 16 valores en el rango de 7470.0 a 10711.0
- Muestra 7: 4 valores en el rango de 8956.0 a 11362.0

Este procedimiento compara los datos en 7 columnas del archivo de datos actual. Realiza varias pruebas estadísticas y gráficas para comparar las muestras. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.

Resumen Estadístico

	<i>Recuento</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Estándar</i>	<i>Coef. de Variación</i>
MOE	98	9953.17	965.856	9.704%
MOE CI	68	10060.8	913.901	9.08377%
MOE CI y CII X MEDULA	78	10063.8	916.563	9.10752%
MOE CII	26	9630.88	1055.46	10.9591%
MOE CII CON MEDULA	10	10084.1	984.465	9.76255%
MOE CII SIN MEDULA	16	9347.63	1025.98	10.9759%
MOE - RECHAZO	4	10218.3	984.94	9.63903%
Total	300	9954.0	962.803	9.67252%

	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Rango</i>	<i>Sesgo Estand.</i>	<i>Curtosis Estand.</i>
MOE	7377.0	12228.0	4851.0	-1.70071	1.20354
MOE CI	7377.0	12225.0	4848.0	-1.89196	1.90783
MOE CI y CII X MEDULA	7377.0	12228.0	4851.0	-1.34815	1.92754
MOE CII	7470.0	12228.0	4758.0	-0.0279348	0.531786
MOE CII CON MEDULA	8575.0	12228.0	3653.0	1.17743	1.27263
MOE CII SIN MEDULA	7470.0	10711.0	3241.0	-0.649587	-0.712119
MOE - RECHAZO	8956.0	11362.0	2406.0	-0.292904	0.633919
Total	7377.0	12228.0	4851.0	-2.69249	1.99606

Esta tabla muestra varios estadísticos para cada una de las 7 columnas de datos. Para probar diferencias significativas entre las medias de las columnas, seleccione Tabla ANOVA de la lista de Opciones Tabulares. Seleccione Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.



Tabla ANOVA

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1.07622E7	6	1.7937E6	1.97	0.0694
Intra grupos	2.66408E8	293	909242.		
Total (Corr.)	2.7717E8	299			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 1.97275, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 7 variables con un nivel del 95.0% de confianza.

Tabla de Medias con intervalos de confianza del 95.0%

	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
MOE	98	9953.17	96.3222	9819.13	10087.2
MOE CI	68	10060.8	115.634	9899.89	10221.7
MOE CI y CII X MEDULA	78	10063.8	107.967	9913.54	10214.0
MOE CII	26	9630.88	187.005	9370.64	9891.13
MOE CII CON MEDULA	10	10084.1	301.536	9664.47	10503.7
MOE CII SIN MEDULA	16	9347.63	238.385	9015.87	9679.38
MOE - RECHAZO	4	10218.3	476.771	9554.75	10881.8
Total	300	9954.0			

Esta tabla muestra la media para cada columna de datos. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95.0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95.0 porcentaje LSD

	Casos	Media	Grupos Homogéneos
MOE CII SIN MEDULA	16	9347.63	X
MOE CII	26	9630.88	XX
MOE	98	9953.17	XX
MOE CI	68	10060.8	XX
MOE CI y CII X MEDULA	78	10063.8	X
MOE CII CON MEDULA	10	10084.1	XXX
MOE - RECHAZO	4	10218.3	XXX

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
MOE - MOE CI		-107.635	296.192
MOE - MOE CI y CII X MEDULA		-110.621	284.762
MOE - MOE CII		322.289	413.997
MOE - MOE CII CON MEDULA		-130.927	622.996
MOE - MOE CII SIN MEDULA	*	605.548	506.018
MOE - MOE - RECHAZO		-265.077	957.289
MOE CI - MOE CI y CII X MEDULA		-2.98605	311.359
MOE CI - MOE CII		429.924	432.722
MOE CI - MOE CII CON MEDULA		-23.2912	635.593
MOE CI - MOE CII SIN MEDULA	*	713.184	521.448
MOE CI - MOE - RECHAZO		-157.441	965.535
MOE CI y CII X MEDULA - MOE CII	*	432.91	424.98
MOE CI y CII X MEDULA - MOE CII CON MEDULA		-20.3051	630.348
MOE CI y CII X MEDULA - MOE CII SIN MEDULA	*	716.17	515.042
MOE CI y CII X MEDULA - MOE - RECHAZO		-154.455	962.09
MOE CII - MOE CII CON MEDULA		-453.215	698.314
MOE CII - MOE CII SIN MEDULA		283.26	596.299
MOE CII - MOE - RECHAZO		-587.365	1007.93
MOE CII CON MEDULA - MOE CII SIN MEDULA		736.475	756.507
MOE CII CON MEDULA - MOE - RECHAZO		-134.15	1110.25
MOE CII SIN MEDULA - MOE - RECHAZO		-870.625	1049.09

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 4 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95.0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 3 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Verificación de Varianza

	Prueba	Valor-P
Levene's	0.254196	0.957369

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
MOE / MOE CI	965.856	913.901	1.11693	0.6346
MOE / MOE CI y CII X MEDULA	965.856	916.563	1.11045	0.6351
MOE / MOE CII	965.856	1055.46	0.837414	0.5295
MOE / MOE CII CON MEDULA	965.856	984.465	0.962553	0.8303
MOE / MOE CII SIN MEDULA	965.856	1025.98	0.886227	0.6844
MOE / MOE - RECHAZO	965.856	984.94	0.961624	0.7570

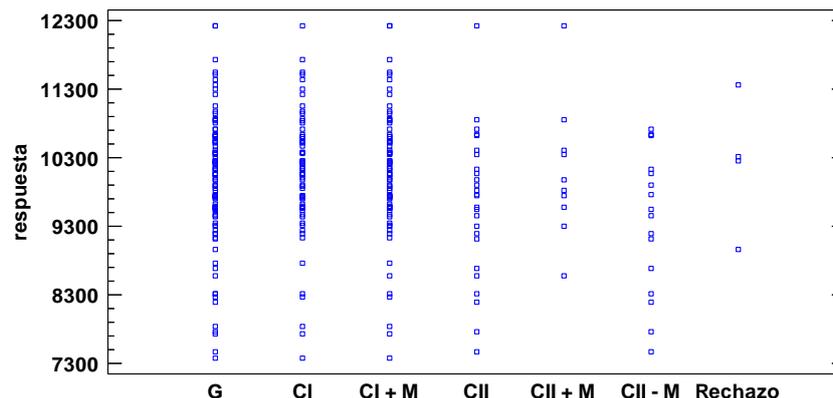


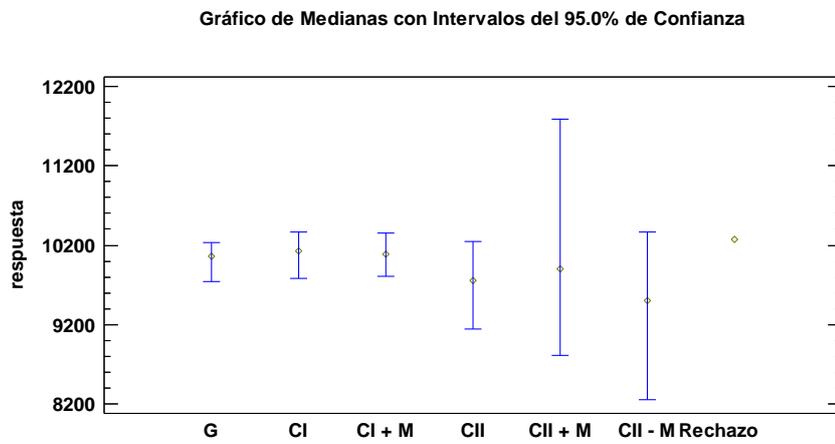
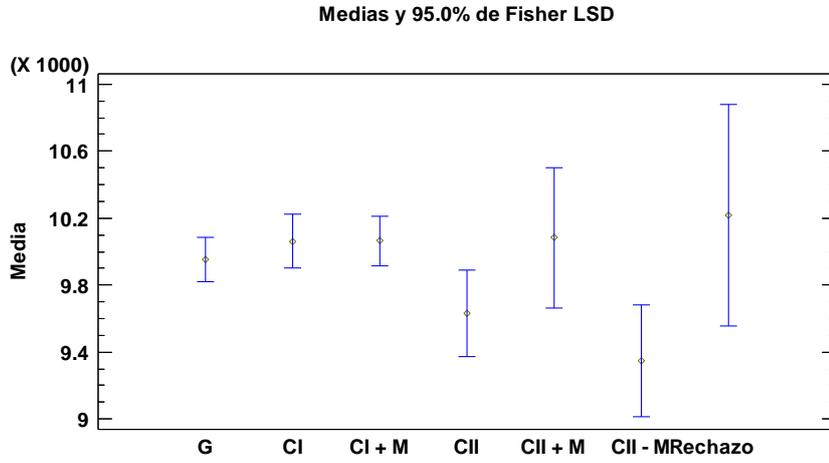
MOE CI / MOE CI y CII X MEDULA	913.901	916.563	0.994201	0.9848
MOE CI / MOE CII	913.901	1055.46	0.749745	0.3511
MOE CI / MOE CII CON MEDULA	913.901	984.465	0.861783	0.6691
MOE CI / MOE CII SIN MEDULA	913.901	1025.98	0.793448	0.5042
MOE CI / MOE - RECHAZO	913.901	984.94	0.860952	0.6620
MOE CI y CII X MEDULA / MOE CII	916.563	1055.46	0.754118	0.3485
MOE CI y CII X MEDULA / MOE CII CON MEDULA	916.563	984.465	0.86681	0.6733
MOE CI y CII X MEDULA / MOE CII SIN MEDULA	916.563	1025.98	0.798076	0.5059
MOE CI y CII X MEDULA / MOE - RECHAZO	916.563	984.94	0.865974	0.6651
MOE CII / MOE CII CON MEDULA	1055.46	984.465	1.14943	0.8733
MOE CII / MOE CII SIN MEDULA	1055.46	1025.98	1.05829	0.9346
MOE CII / MOE - RECHAZO	1055.46	984.94	1.14833	0.9386
MOE CII CON MEDULA / MOE CII SIN MEDULA	984.465	1025.98	0.920705	0.9324
MOE CII CON MEDULA / MOE - RECHAZO	984.465	984.94	0.999036	0.8718
MOE CII SIN MEDULA / MOE - RECHAZO	1025.98	984.94	1.08508	0.9085

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 7 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95.0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 0, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Dispersión según Muestra







DENSIDAD

Comparación de Varias Muestras

Muestra 1: DENSIDAD
 Muestra 2: DENSIDAD CI
 Muestra 3: DENSIDAD CI y CII X MEDULA
 Muestra 4: DENSIDAD CII
 Muestra 5: DENSIDAD CII CON MEDULA
 Muestra 6: DENSIDAD CII SIN MEDULA
 Muestra 7: DENSIDAD - RECHAZO

Muestra 1: 98 valores en el rango de 382.0 a 514.0
 Muestra 2: 68 valores en el rango de 392.0 a 514.0
 Muestra 3: 78 valores en el rango de 392.0 a 514.0
 Muestra 4: 26 valores en el rango de 382.0 a 497.0
 Muestra 5: 10 valores en el rango de 406.0 a 478.0
 Muestra 6: 16 valores en el rango de 382.0 a 497.0
 Muestra 7: 4 valores en el rango de 404.0 a 452.0

Este procedimiento compara los datos en 7 columnas del archivo de datos actual. Realiza varias pruebas estadísticas y gráficas para comparar las muestras. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.

Resumen Estadístico

	<i>Recuento</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desviación Estándar</i>
DENSIDAD	98	429.918	25.2773
DENSIDAD CI	68	429.941	25.0193
DENSIDAD CI y CII X MEDULA	78	430.615	24.9354
DENSIDAD CII	26	429.346	27.2337
DENSIDAD CII CON MEDULA	10	435.2	25.1564
DENSIDAD CII SIN MEDULA	16	425.688	28.6233
DENSIDAD - RECHAZO	4	433.25	21.9298
Total	300	430.05	25.2356

	<i>Coefficiente de Variación</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Rango</i>
DENSIDAD	5.87956%	382.0	514.0	132.0
DENSIDAD CI	5.81924%	392.0	514.0	122.0
DENSIDAD CI y CII X MEDULA	5.79063%	392.0	514.0	122.0
DENSIDAD CII	6.34307%	382.0	497.0	115.0
DENSIDAD CII CON MEDULA	5.78042%	406.0	478.0	72.0
DENSIDAD CII SIN MEDULA	6.72403%	382.0	497.0	115.0
DENSIDAD - RECHAZO	5.0617%	404.0	452.0	48.0
Total	5.86807%	382.0	514.0	132.0

	<i>Sesgo Estandarizado</i>	<i>Curtosis Estandarizada</i>
DENSIDAD	3.99978	2.65791
DENSIDAD CI	4.09409	3.52639
DENSIDAD CI y CII X MEDULA	3.94528	2.83519
DENSIDAD CII	1.38429	0.150999
DENSIDAD CII CON MEDULA	0.448288	-0.912456
DENSIDAD CII SIN MEDULA	1.61184	1.12539
DENSIDAD - RECHAZO	-0.789736	-0.196782
Total	6.83455	4.05396

Esta tabla muestra varios estadísticos para cada una de las 7 columnas de datos. Para probar diferencias significativas entre las medias de las columnas, seleccione Tabla ANOVA de la lista de Opciones Tabulares. Seleccione Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada se encuentran fuera del rango de -2 a +2 para 3 columnas. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

Tabla ANOVA

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Entre grupos	651.005	6	108.501	0.17	0.9852
Intra grupos	189763.	293	647.656		
Total (Corr.)	190414.	299			

La tabla ANOVA descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 0.167528, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 7 variables con un nivel del 95.0% de confianza.

Tabla de Medias con intervalos de confianza del 95.0%

	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>Error Est. (s agrupada)</i>	<i>Límite Inferior</i>	<i>Límite Superior</i>
DENSIDAD	98	429.918	2.57075	426.341	433.496
DENSIDAD CI	68	429.941	3.08616	425.646	434.236
DENSIDAD CI y CII X MEDULA	78	430.615	2.88154	426.605	434.625
DENSIDAD CII	26	429.346	4.99098	422.4	436.292
DENSIDAD CII CON MEDULA	10	435.2	8.04771	424.0	446.4
DENSIDAD CII SIN MEDULA	16	425.688	6.36227	416.833	434.542
DENSIDAD - RECHAZO	4	433.25	12.7245	415.542	450.958
Total	300	430.05			

Esta tabla muestra la media para cada columna de datos. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados



actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95.0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Pruebas de Múltiple Rangos

Método: 95.0 porcentaje LSD

	Casos	Media	Grupos Homogéneos
DENSIDAD CII SIN MEDULA	16	425.688	X
DENSIDAD CII	26	429.346	X
DENSIDAD	98	429.918	X
DENSIDAD CI	68	429.941	X
DENSIDAD CI y CII X MEDULA	78	430.615	X
DENSIDAD - RECHAZO	4	433.25	X
DENSIDAD CII CON MEDULA	10	435.2	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
DENSIDAD - DENSIDAD CI		-0.0228091	7.90506
DENSIDAD - DENSIDAD CI y CII X MEDULA		-0.697017	7.60002
DENSIDAD - DENSIDAD CII		0.572214	11.0492
DENSIDAD - DENSIDAD CII CON MEDULA		-5.28163	16.6271
DENSIDAD - DENSIDAD CII SIN MEDULA		4.23087	13.5051
DENSIDAD - DENSIDAD - RECHAZO		-3.33163	25.5491
DENSIDAD CI - DENSIDAD CI y CII X MEDULA		-0.674208	8.30986
DENSIDAD CI - DENSIDAD CII		0.595023	11.5489
DENSIDAD CI - DENSIDAD CII CON MEDULA		-5.25882	16.9634
DENSIDAD CI - DENSIDAD CII SIN MEDULA		4.25368	13.9169
DENSIDAD CI - DENSIDAD - RECHAZO		-3.30882	25.7692
DENSIDAD CI y CII X MEDULA - DENSIDAD CII		1.26923	11.3423
DENSIDAD CI y CII X MEDULA - DENSIDAD CII CON MEDULA		-4.58462	16.8234
DENSIDAD CI y CII X MEDULA - DENSIDAD CII SIN MEDULA		4.92788	13.746
DENSIDAD CI y CII X MEDULA - DENSIDAD - RECHAZO		-2.63462	25.6772
DENSIDAD CII - DENSIDAD CII CON MEDULA		-5.85385	18.6373
DENSIDAD CII - DENSIDAD CII SIN MEDULA		3.65865	15.9146
DENSIDAD CII - DENSIDAD - RECHAZO		-3.90385	26.9006
DENSIDAD CII CON MEDULA - DENSIDAD CII SIN MEDULA		9.5125	20.1904
DENSIDAD CII CON MEDULA - DENSIDAD - RECHAZO		1.95	29.6314
DENSIDAD CII SIN MEDULA - DENSIDAD - RECHAZO		-7.5625	27.9991

* indica una diferencia significativa.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación multiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95.0% de confianza. En la parte superior de la página, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las X's en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5.0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Verificación de Varianza

	Prueba	Valor-P
Levene's	0.160476	0.986803

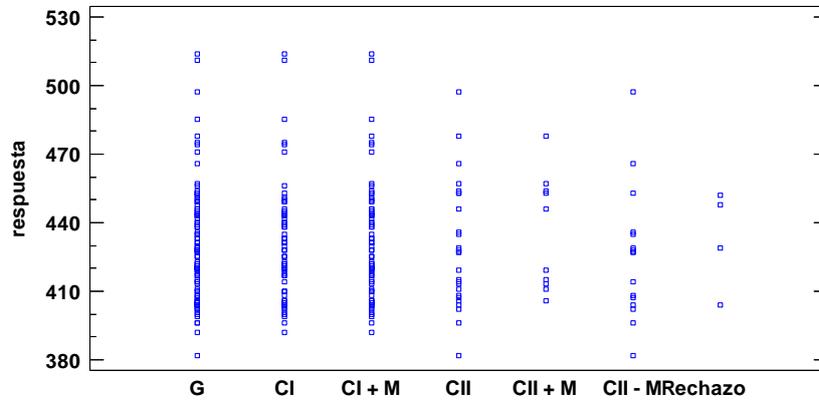
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
DENSIDAD / DENSIDAD CI	25.2773	25.0193	1.02073	0.9384
DENSIDAD / DENSIDAD CI y CII X MEDULA	25.2773	24.9354	1.02761	0.9065
DENSIDAD / DENSIDAD CII	25.2773	27.2337	0.861484	0.5912
DENSIDAD / DENSIDAD CII CON MEDULA	25.2773	25.1564	1.00963	0.9061
DENSIDAD / DENSIDAD CII SIN MEDULA	25.2773	28.6233	0.779867	0.4564
DENSIDAD / DENSIDAD - RECHAZO	25.2773	21.9298	1.32859	0.9532
DENSIDAD CI / DENSIDAD CI y CII X MEDULA	25.0193	24.9354	1.00675	0.9730
DENSIDAD CI / DENSIDAD CII	25.0193	27.2337	0.84399	0.5716
DENSIDAD CI / DENSIDAD CII CON MEDULA	25.0193	25.1564	0.989132	0.8806
DENSIDAD CI / DENSIDAD CII SIN MEDULA	25.0193	28.6233	0.76403	0.4440
DENSIDAD CI / DENSIDAD - RECHAZO	25.0193	21.9298	1.30161	0.9684
DENSIDAD CI y CII X MEDULA / DENSIDAD CII	24.9354	27.2337	0.838335	0.5471
DENSIDAD CI y CII X MEDULA / DENSIDAD CII CON MEDULA	24.9354	25.1564	0.982504	0.8671
DENSIDAD CI y CII X MEDULA / DENSIDAD CII SIN MEDULA	24.9354	28.6233	0.758911	0.4252
DENSIDAD CI y CII X MEDULA / DENSIDAD - RECHAZO	24.9354	21.9298	1.29289	0.9753
DENSIDAD CII / DENSIDAD CII CON MEDULA	27.2337	25.1564	1.17197	0.8467
DENSIDAD CII / DENSIDAD CII SIN MEDULA	27.2337	28.6233	0.90526	0.8008
DENSIDAD CII / DENSIDAD - RECHAZO	27.2337	21.9298	1.54221	0.8174
DENSIDAD CII CON MEDULA / DENSIDAD CII SIN MEDULA	25.1564	28.6233	0.772425	0.7124
DENSIDAD CII CON MEDULA / DENSIDAD - RECHAZO	25.1564	21.9298	1.31591	0.9115
DENSIDAD CII SIN MEDULA / DENSIDAD - RECHAZO	28.6233	21.9298	1.70361	0.7344

Los estadísticos mostrados en esta tabla evalúan la hipótesis nula de que las desviaciones estándar dentro de cada una de las 7 columnas son iguales. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0.05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95.0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0.05, de los cuales hay 0, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



Dispersión según Muestra



Medias y 95.0% de Fisher LSD

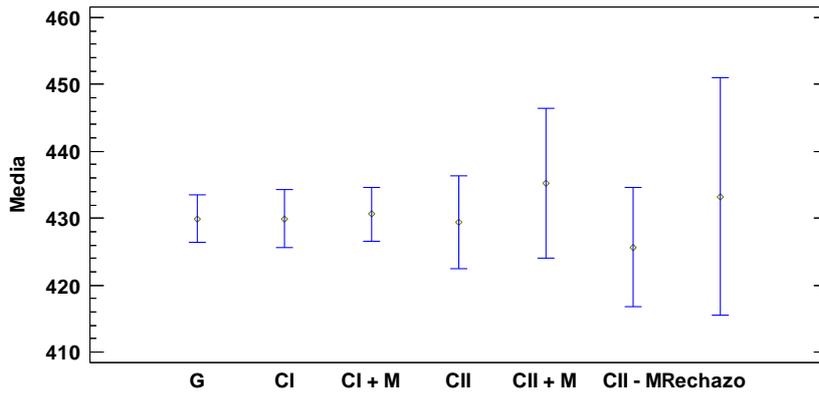
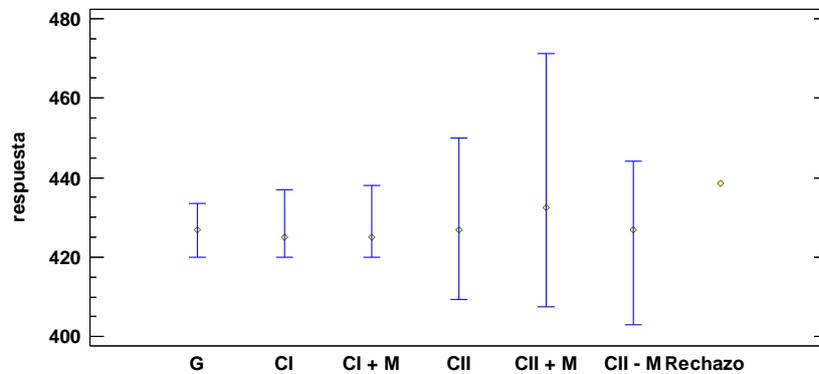


Gráfico de Medianas con Intervalos del 95.0% de Confianza







BIBLIOGRAFÍA

TESIS

- ❖ PABLO GUINDOS BRETONES. (2011). Modelos de elementos finitos tridimensionales para simular el comportamiento de madera con presencia de nudos, empleando la analogía fluido-fibra y validación con fotogrametría de objeto cercano. Lugo: Universidad de Santiago de Compostela.
- ❖ JUAN CARLOS JESÚS PITER. (2003). Clasificación por resistencia de la madera aserrada como material estructural. Desarrollo de un método para el Eucalyptus grandis de Argentina. La Plata: Universidad Nacional de la Plata.
- ❖ EVA HERMOSO PRIETO. (2001). Caracterización mecánica de la madera estructural de Pinus sylvestris. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

NORMAS

- ❖ Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (2013). Reglamento CIRSOC 601. Reglamento Argentino de Estructuras de Madera.
- ❖ Instituto Argentino de Normalización y Certificación. (1963). Norma IRAM 9532. Maderas. Método de determinación de la humedad.
- ❖ Instituto Argentino de Normalización y Certificación. (1985). Norma IRAM 9544. Maderas. Método para la determinación de la densidad aparente.
- ❖ Instituto Argentino de Normalización y Certificación. (2006). Norma IRAM 9662-1 - Madera laminada encolada estructural. Clasificación visual de las tablas por resistencia. Parte 1: Tablas de pino Paraná (Araucaria Angustifolia).
- ❖ Instituto Argentino de Normalización y Certificación. (2011). Norma IRAM 9663. Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
- ❖ Instituto Argentino de Normalización y Certificación. (2011). Norma IRAM 9664. Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
- ❖ Asociación Española de Normalización y Certificación. (2010). Norma UNE EN 384. Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
- ❖ Asociación Española de Normalización y Certificación. (2004). Norma UNE EN 408. Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.

PUBLICACIONES

- ❖ J. BALL, J. CARLE Y A. DEL LUNGO. (2005). Contribución de álamos y sauces a la silvicultura sostenible y al desarrollo rural. Revista UNASYLVA 221, Vol. 56, pág. 3.
- ❖ ALBERTO DANIEL CALDERÓN. Forestación con álamos para la obtención de madera de calidad. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo.