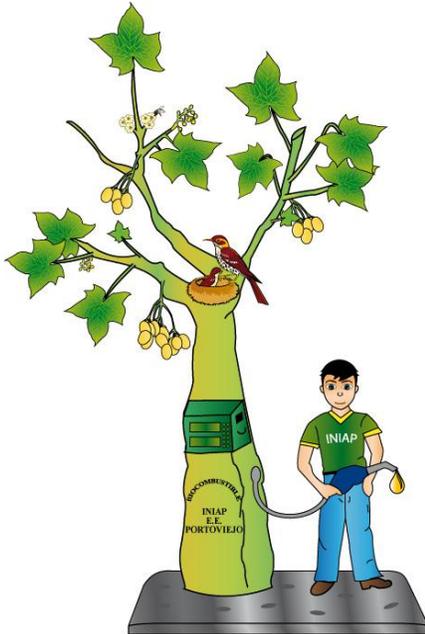




INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.
PROGRAMA DE AGROCOMBUSTIBLES.



INFOSTAT MANUAL DE USOS:

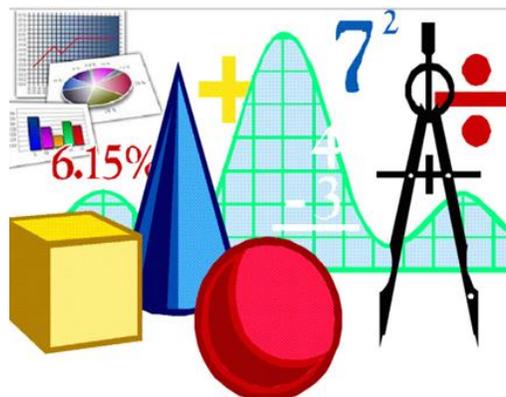
EJEMPLOS DE LOS PRINCIPALES
MÉTODOS ESTADÍSTICOS USADOS EN
INVESTIGACIONES DE PIÑÓN (*Jatropha
curcas L.*)

ING. FREDDY ZAMBRANO GAVILANES



PORTOVIEJO, SEPTIEMBRE DEL 2012

Primera edición



CONTENIDO

Aspectos Generales.....	3
Manejo de datos.....	3
Importar datos a la tabla.....	4
Pegar una base de datos de Excel a Infostat.....	6
Estadística.....	8
Estadística descriptiva.....	8
Prueba T para muestras Independientes. Video	12
Prueba de T apareadas.....	15
Coefficientes de correlación.....	17
Diseño completo al azar. Video	21
Diseño completo al azar con desigual número de repeticiones.....	24
Diseño de bloques completos al azar. Video	26
Diseño Cuadrado Latino. Video	29

Aspectos Generales.

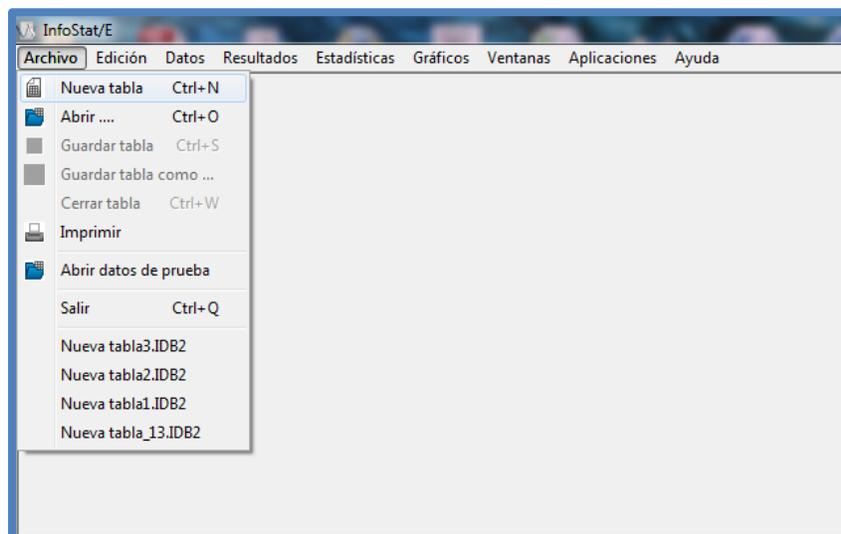
InfoStat es un software para análisis estadístico de aplicación general. Cubre tanto las necesidades elementales para la obtención de estadísticas descriptivas y gráficos para el análisis exploratorio, como métodos avanzados de modelación estadística y análisis multivariado. Es importante la sencillez de su interfaz combinada con capacidades profesionales para el cálculo y el manejo de datos.

Manejo de datos

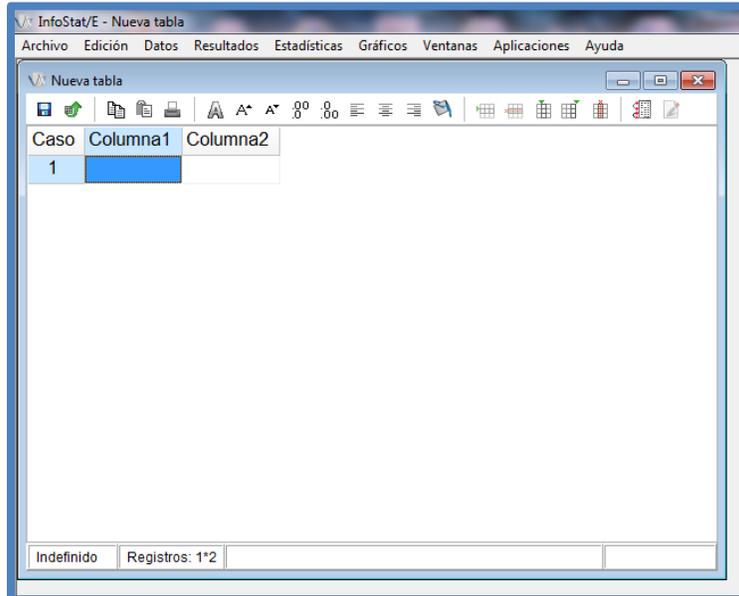
InfoStat procesa la información proveniente de una tabla. Una tabla se define como un agrupamiento de datos dispuestos en filas y columnas. Las columnas representan usualmente a las variables y las filas a las observaciones. Las etiquetas de las columnas son los nombres con que se designan las variables.

Para crear una tabla en infostat se siguen los siguientes pasos:

- Abrir el programa.
- Hacer clic en Menu Archivo.
- Y hacer clic en Nueva tabla.



Aparecerá una tabla con una fila y dos columnas que podrá ampliarse para ingresar sus datos. Las tablas nuevas tienen en su nombre numeración consecutiva.



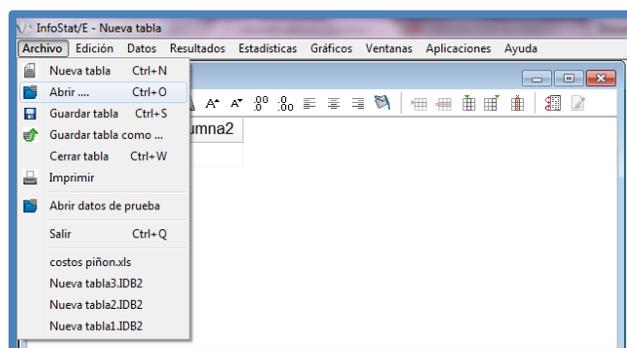
También se puede presionar <Ctrl+N> o usar el botón con la hoja en blanco de la barra de herramientas (botón Nueva Tabla).

Importar datos a la tabla

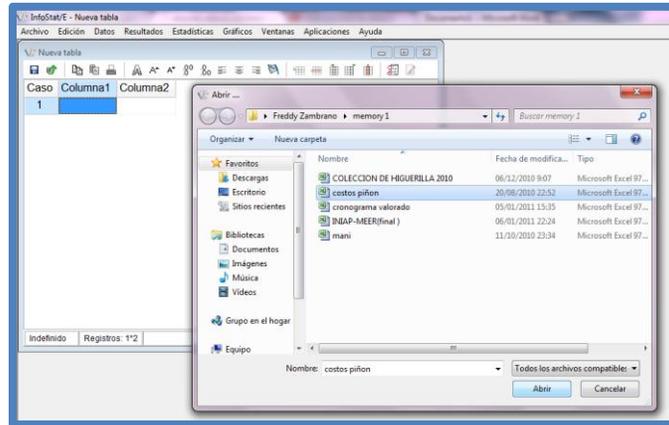
Es posible importar directamente una base de datos desde Excel y otros formatos. Esto facilita el manejo y presentación de los mismos.

Para importar datos de excel se siguen los siguientes pasos:

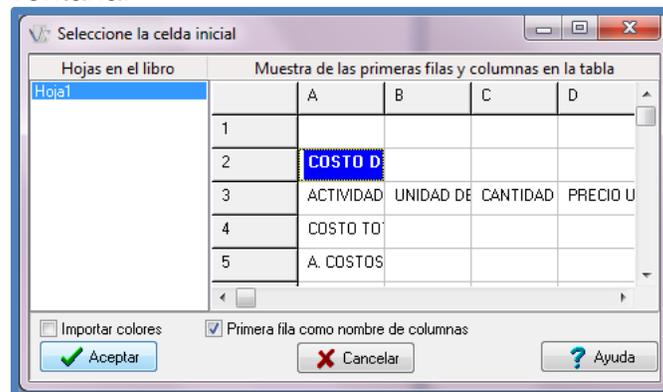
- Abrir el programa.
- Hacer clic en Menu Archivo.
- Y hacer clic en Abrir.



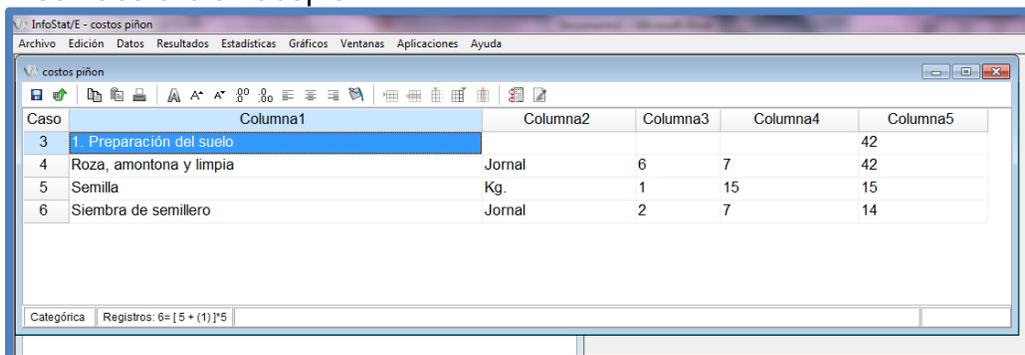
- Buscar el archivo de Excel.
- Seleccionar el archivo.
- Hacer clic en abrir.



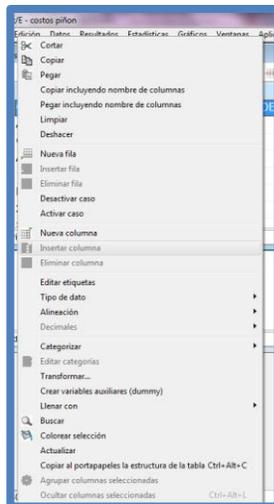
Aparece una nueva ventana.



Y se hace clic en aceptar.

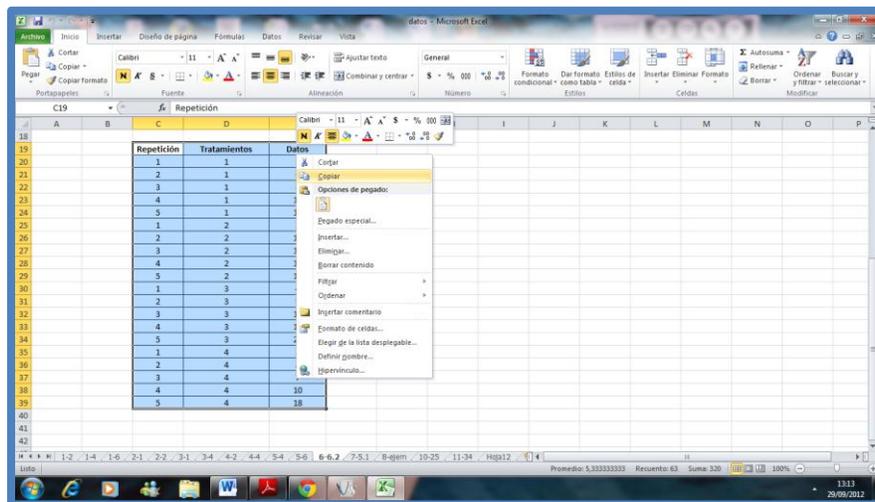


Luego se tienen los datos que se los puede editar haciendo clic derecho sobre la celda que deseo editar y ahí encuentro opciones para esta función y luego se puede proceder a analizar los datos.

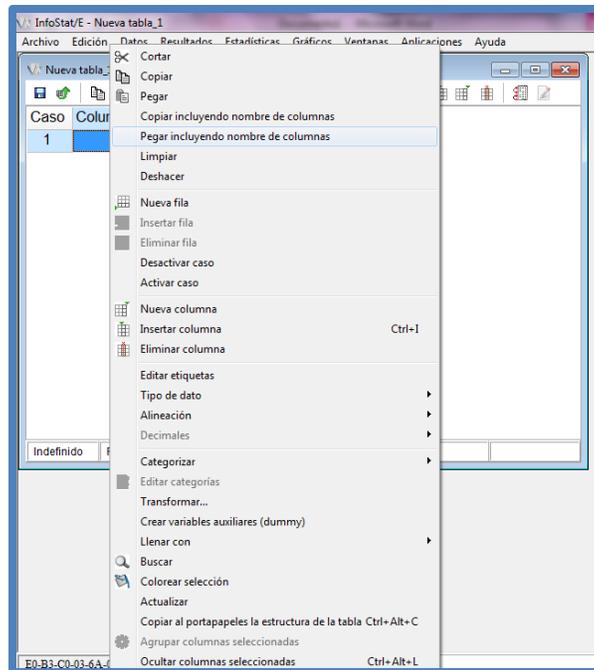


Pegar una base de datos de Excel a Infostat

- Abrir el archivo de Excel, al que deseamos analizarlo estadísticamente.
- Copiar las filas y columnas con el título.



- Se abre el programa infostat.
- Se crea una nueva hoja.
- Se puede incluir la primera fila como el nombre de las columnas o no. Se debe de presionar el botón derecho del ratón y seleccionar la opción “pegar” o “pegar incluyendo nombre de columnas”, para tener los datos a analizar.



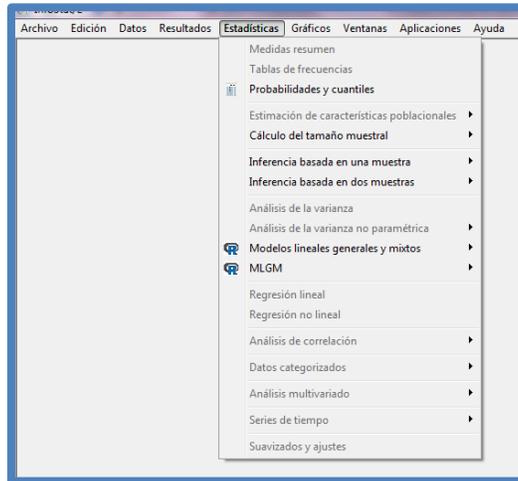
Caso	Repetición	Tratamientos	Datos
1	1,00	1,00	1,00
2	2,00	1,00	6,00
3	3,00	1,00	8,00
4	4,00	1,00	11,00
5	5,00	1,00	17,00
6	1,00	2,00	2,00
7	2,00	2,00	12,00
8	3,00	2,00	14,00
9	4,00	2,00	16,00
10	5,00	2,00	19,00
11	1,00	3,00	4,00
12	2,00	3,00	9,00
13	3,00	3,00	13,00
14	4,00	3,00	15,00

Real Registros: 20*3

Para mayor información hacer [clic aquí](#) para ver video con ejemplo, paso a paso.

Estadística.

InfoStat realiza diversos análisis estadísticos sobre una tabla de datos activa. La selección del tipo de análisis se realiza desde el menú ESTADÍSTICAS. Cada vez que un procedimiento es invocado, las salidas son presentadas en una ventana de resultados, la cual puede ser formateada y preparada para exportación siguiendo especificaciones dadas por el usuario desde el menú RESULTADOS.



Estadística descriptiva.

Medidas resumen [Video](#)

Se dispone de las siguientes medidas de resumen: número de observaciones (n), Media, desviación estándar (D.E), varianza con denominador $n-1$ ($\text{Var}(n-1)$), varianza con denominador n ($\text{Var}(n)$), error estándar (E.E.), coeficiente de variación (CV), valor mínimo (Mín), valor máximo (Máx), Mediana, cuantil 0.25 o primer cuartil (Q_1), cuantil 0.75 o tercer cuartil (Q_3), suma de las observaciones (Suma), Asimetría, Kurtosis, suma de cuadrados no corregida (Suma Cuad.), suma de cuadrados corregida por la media (SCC), mediana de los desvíos absolutos respecto de la mediana (MAD), Datos faltantes, percentiles 5, 10, 25, 50, 75, 90 y 95 ($P(05)$, $P(10)$, etc.).

Ejemplo:

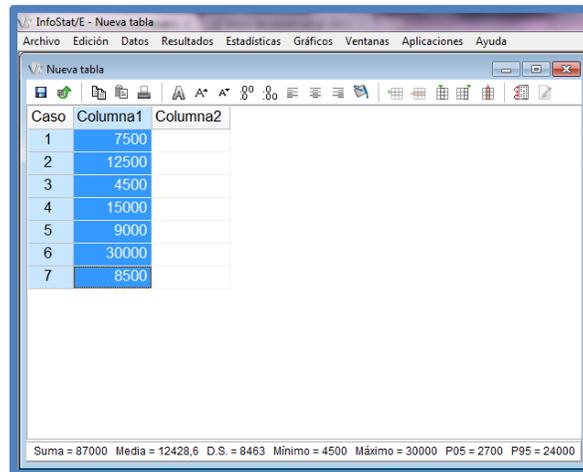
Ejemplo 1

Supongamos que los siguientes números representan el peso en gramos de un aceite obtenido de piñón en una extracción con un expeller en frío. Compare la mediana y el peso medio.

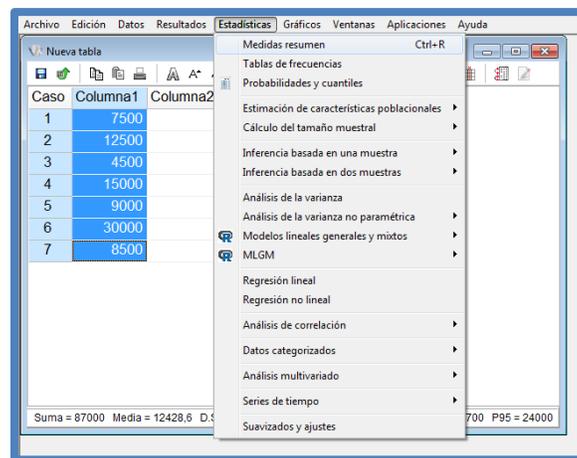
7500
12500

4500
15000
9000
30000
8500

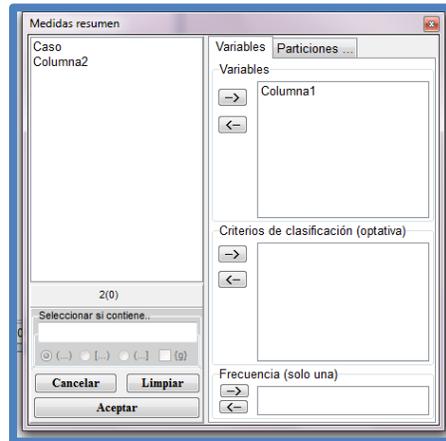
- Se copia de archivo de Excel a Infostat.



- Se busca en el menú Estadísticas y se hace clic en medidas de resumen.



- Aparece una nueva ventana llamada medidas de resumen, en esta hay que pasar del recuadro izquierdo al derecho la columna de los valores con la ayuda de las flechas.
- Luego se hace clic en aceptar.



- Aparece otra ventana de medidas de resumen en la que se hace clic a las variables que uno desea buscar, como Media , Mediana etc.



- Se hace clic en aceptar y aparece una nueva ventana con los resultados que tenemos a continuación.

Medidas resumen

Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx	Mediana
Columna1	7	12428,57	8462,80	4500,00	30000,00	9000,00

El ejercicio realizado tiene una media de 12428,5714 y una mediana de 9000, es decir que el peso medio del aceite es de 9000 gr.

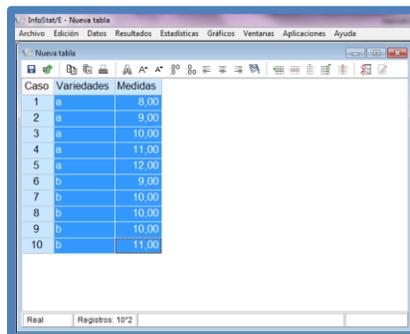
Ejemplo 2

Los agrónomos están tratando de desarrollar una variedad de piñón con frutos más uniformes, para un fácil descascarado con descascaradora automática. Los piñones en cada una de cinco variedades estándar de frutos y cinco de la nueva variedad son como sigue:

Variedad Estándar	Nueva Variedad
8	9
9	10
10	10
11	10
12	11

Después de que usted haya calculado las medias, las varianzas y las desviaciones estándar ¿Qué podría concluir acerca de la uniformidad de la nueva variedad de piñón?

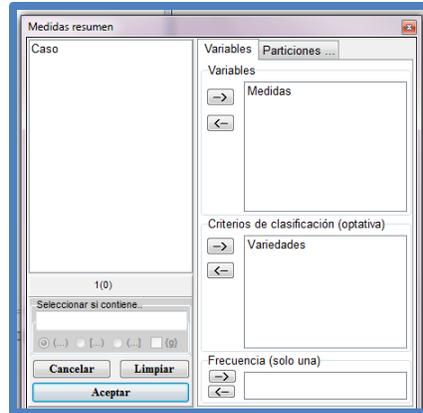
- Se importa el archivo de Excel al Infostat.



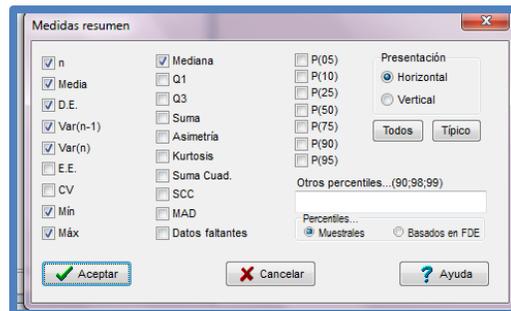
The screenshot shows the Infostat software interface with a data table. The table has the following data:

Caso	Variedades	Medidas
1	a	8.00
2	a	9.00
3	a	10.00
4	a	11.00
5	a	12.00
6	b	9.00
7	b	10.00
8	b	10.00
9	b	10.00
10	b	11.00

- Aparece la ventana de medidas de resumen.
- Se pasan del recuadro de la izquierda al derecho, los datos a analizar con la ayuda de las flechas.



- Aparece otra ventana de medidas de resumen en la que se hace clic a las variables que uno desea buscar, como Media , Mediana etc.



- Se hace clic en aceptar y aparece una nueva ventana con los resultados que tenemos a continuación.

Medidas resumen

Variedades	Variable	n	Media	D.E.	Var (n-1)	Var (n)	Mín	Máx	Mediana
ve	Medidas	5	10,00	1,58	2,50	2,00	8,00	12,00	10,00
nv	Medidas	5	10,00	0,71	0,50	0,40	9,00	11,00	10,00

Se puede concluir que existen diferencias entre las variedades estándar y la nueva de desviación estándar de 0,87 y en la varianza de 2, entonces se ve claramente que no son homogéneas entre sí.

Prueba T para muestras Independientes [Video](#)

En una investigación de prueba de torta de jatropha de dos tipos de materiales, los ingenieros obtienen los siguientes datos. En un nivel de $\alpha=0.05$ pruebe la hipótesis acerca de que hay diferencia entre ambos materiales.

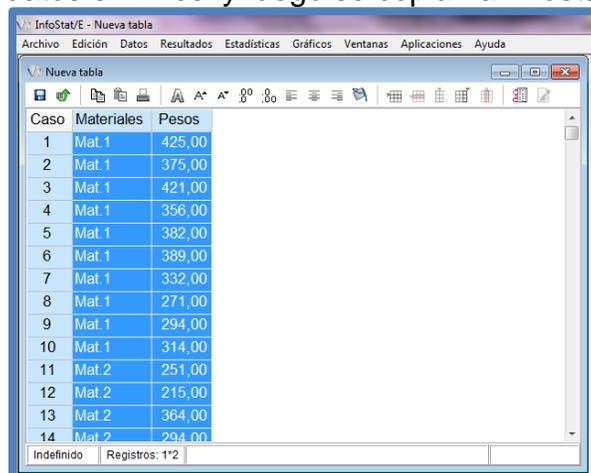
Material 1

425	389
375	332
421	271
356	294
382	314

Material 2

251	311
215	321
364	292
294	263
325	364

- Se ordenan los datos en Excel y luego se copian a Infostat.

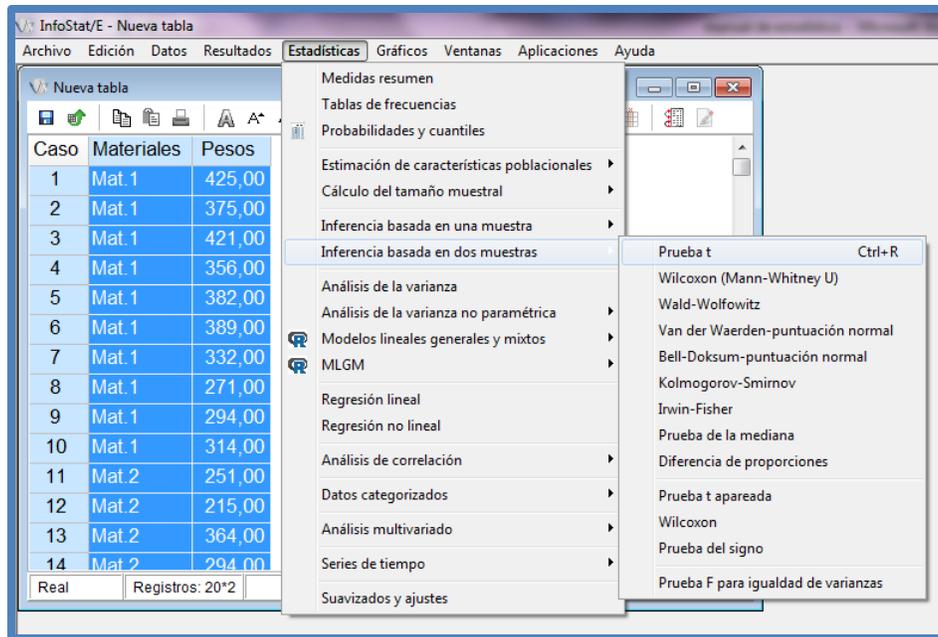


The screenshot shows the InfoStat software interface with a data table. The table has the following content:

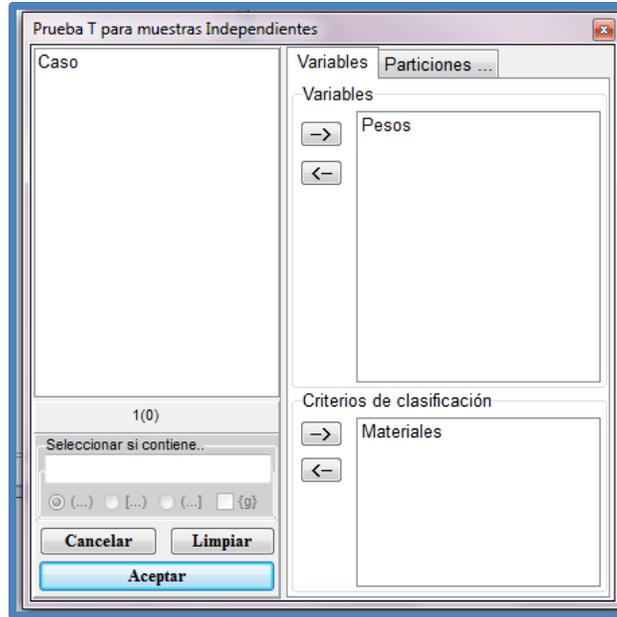
Caso	Materiales	Pesos
1	Mat.1	425,00
2	Mat.1	375,00
3	Mat.1	421,00
4	Mat.1	356,00
5	Mat.1	382,00
6	Mat.1	389,00
7	Mat.1	332,00
8	Mat.1	271,00
9	Mat.1	294,00
10	Mat.1	314,00
11	Mat.2	251,00
12	Mat.2	215,00
13	Mat.2	364,00
14	Mat.2	294,00

The status bar at the bottom indicates "Indefinido" and "Registros: 1*2".

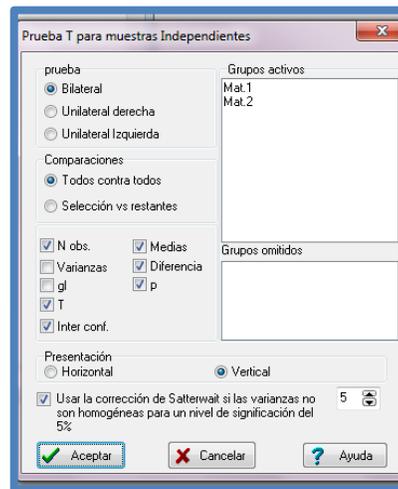
- Se hace clic en el menú estadística.
- Clic en interferencia basada en dos muestras.
- Clic en prueba de T.



- Aparece la ventana Prueba de T para muestras independientes.
- Se pasan del recuadro de la izquierda al derecho, los datos a analizar con la ayuda de las flechas.



- Aparece otra ventana en la que se seleccionan que pruebas se van hacer y se hace clic en aceptar.



- Se hace clic en aceptar y aparece una nueva ventana con los resultados que tenemos a continuación.

Prueba T para muestras Independientes

Variable:Pesos - Clasific:Materiales - prueba:Bilateral

	Grupo 1	Grupo 2
	Mat.1	Mat.2
n	10	10
Media	355,90	300,00
Media (1) -Media (2)	55,90	
LI (95)	8,92	
LS (95)	102,88	
pHomVar	0,7926	
T	2,50	
p-valor	0,0223	

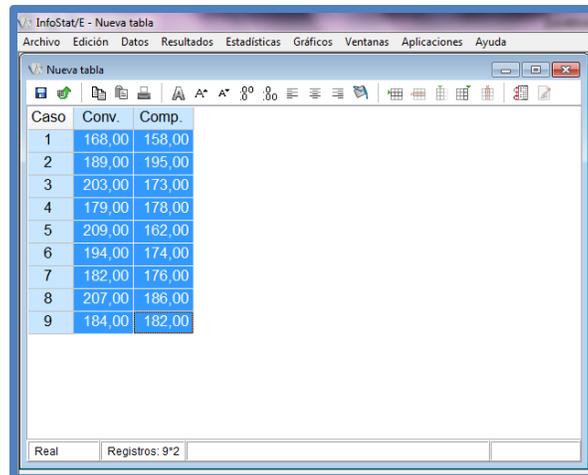
El p-Homvar 0,7926 es mayor a 0.05 por lo que se acepta la H0, que dice que no hay diferencia entre los módulos medios y se rechaza la Ha, que existen diferencias.

Prueba de T apareadas

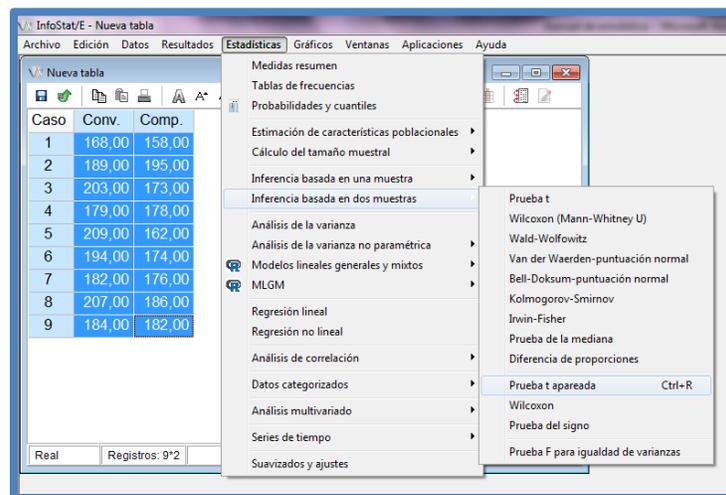
Una gran compañía ha desarrollado un nuevo método computarizado para tomar datos de caracterización. Para probar este nuevo método en su efectividad, comparada con la del antiguo método, los nuevos técnicos investigadores son escogidos en parejas, de acuerdo a sus intereses, estudios, coeficiente intelectual, etc. Luego uno de los miembros de cada pareja es entrenado por medio del método convencional y el otro por el método computarizado. Después de que los grupos han completado su curso de instrucción, se les proporciona un mismo examen para que lo resuelvan y se comparan las calificaciones. Con base en los datos de muestra dados aquí ¿podemos considerar el método por computadora al menos tan bueno como el método convencional? Sea $\alpha=0.01$

Vendedor	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Método									
Convencional	168	189	203	179	209	194	182	207	184
Computarizado	158	195	173	178	162	174	176	186	182

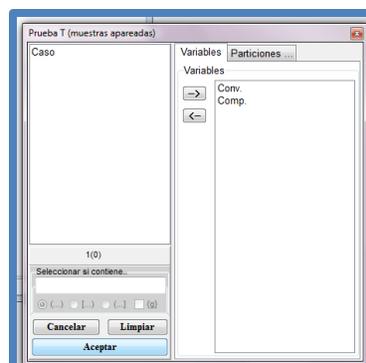
- Se ordenan los datos en excel y se transfieren a Infostat.



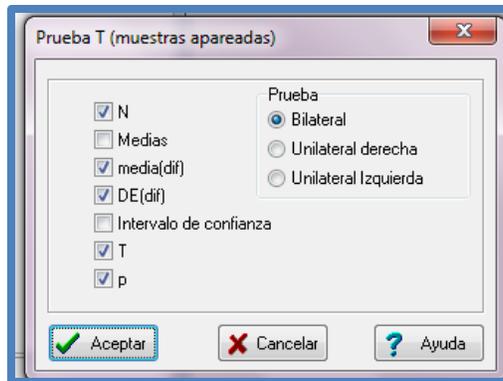
- Se va al menú estadística, y se hace clic en prueba de T pareada.



- Aparece la ventana Prueba de T (muestras apareadas), se transfieren los datos a analizar del cuadro de la izquierda con ayuda de las flechas.



- Aparece otra ventana en la que se ubican los parámetros que deseo medir.



- Se hace clic en aceptar y aparece una nueva ventana con los resultados que tenemos a continuación.

Prueba T (muestras apareadas)

Obs (1)	Obs (2)	N	media (dif)	DE (dif)	T	Bilateral
Conv.	Comp.	9	14,56	16,66	2,62	0,0306

Como el valor de la probabilidad calculada (Bilateral 0.0306) es mayor que 0.01, se acepta la H0, que dice que los métodos computarizados son tan buenos como los convencionales y rechaza la Ha, que dice que pueden ser distintos.

Coeficientes de correlación

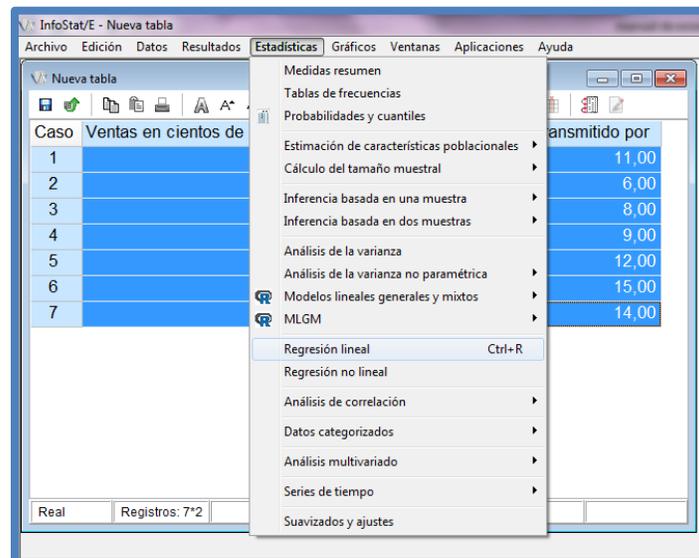
El departamento de publicidad de una compañía que fabrica abonos orgánicos desea saber si existe una relación entre las ventas y el número de comerciales televisivos transmitidos por día para una muestra aleatoria de siete ciudades.

Ventas en cientos de unidades por mes y	Comerciales número transmitido por día x
8,4	11
5,2	6
7,1	8
10	9
12,9	12
11,5	15
14,4	14

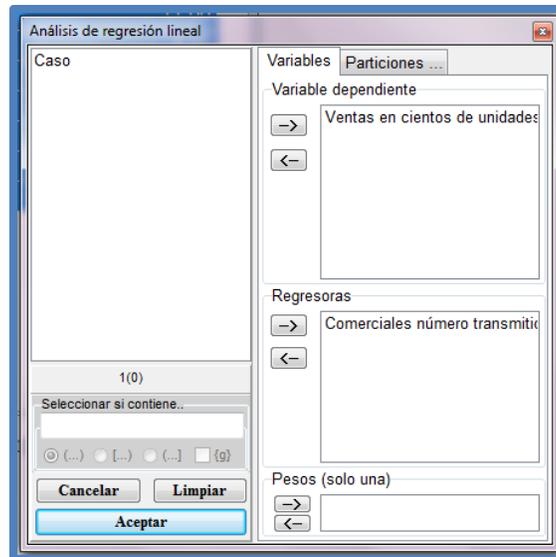
- Se ordenan los valores en excel y se pegan en Infostat.

Caso	Ventas en cientos de unidades por m	Comerciales número transmitido por
1	8,40	11,00
2	5,20	6,00
3	7,10	8,00
4	10,00	9,00
5	12,90	12,00
6	11,50	15,00
7	14,40	14,00

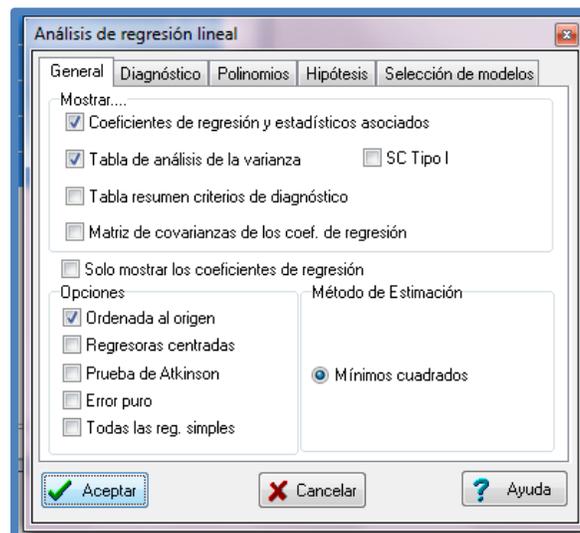
- En el Menú Estadística se hace clic en regresión lineal.



- Aparece una ventana de análisis de regresión lineal.
- Se transfieren los datos a analizar del cuadro izquierdo al derecho con ayuda de las flechas.



- Se hace clic en aceptar.
- Se seleccionan los parámetros a medir.



- Se hace clic en aceptar y aparece una nueva ventana con los resultados que tenemos a continuación.

Análisis de regresión lineal

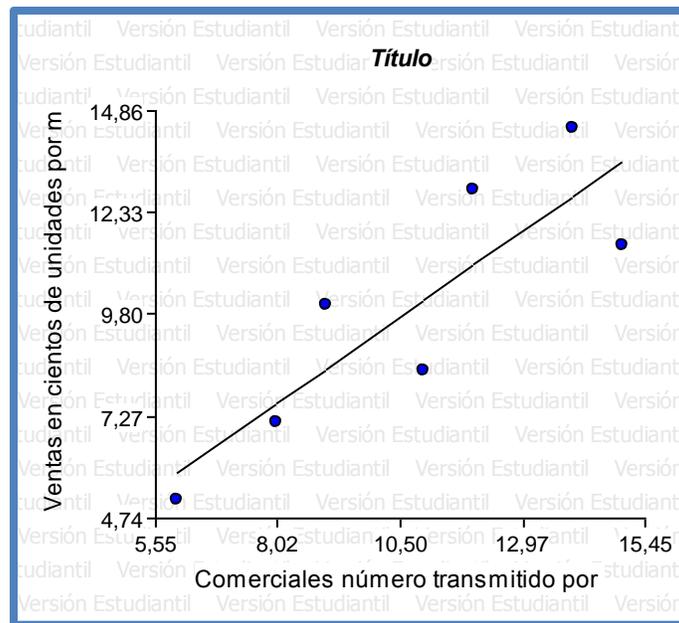
Variable	N	R ²	R ² Aj	ECMP	AIC	BIC
Ventas en cientos de unida..	7	0,74	0,68	6,96	32,03	31,87

Coefficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	E.E.	LI (95%)	LS (95%)	T	p-
valor CpMallows						
VIF						
const	0,70	2,57	-5,91	7,30	0,27	
0,7973						
Comerciales número transmi..	0,86	0,23	0,27	1,46	3,73	
0,0135	12,78	1,00				

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	47,10	1	47,10	13,94	0,0135
Comerciales número transmi..	47,10	1	47,10	13,94	0,0135
Error	16,90	5	3,38		
Total	63,99	6			



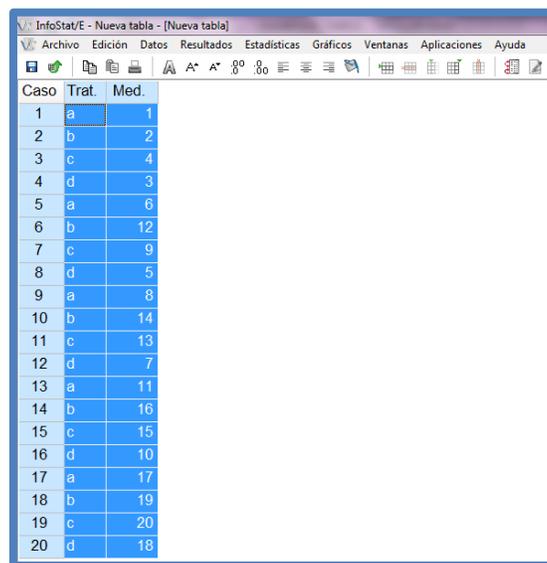
Si $r = 0.86$ y la probabilidad que r es significativa es el 0.01 comparándolo con 0.05 el nivel de significancia para la prueba de hipótesis, se encuentra que se rechaza la hipótesis nula debido a que el valor calculado de la probabilidad es menor que el nivel de significancia lo que indica que existe relación entre las ventas de abonos orgánicos y el número de comerciales televisivos transmitidos por día.

Diseño completo al azar [Video](#)

Estudio del efecto de una hormona común sobre la plántula de cuatro líneas de *Jatropha*, bajo condiciones de invernadero. Distribución completamente al azar con cinco repeticiones.

Variedad	I	II	III	IV	V
a	1	6	8	11	17
b	2	12	14	16	19
c	4	9	13	15	20
d	3	5	7	10	18

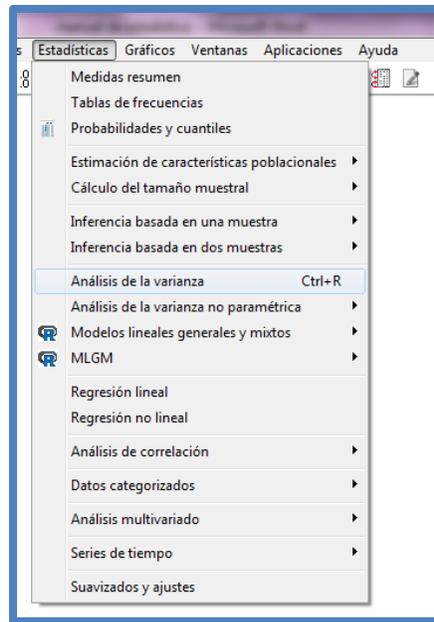
- Se ordenan los datos en Excel y se los transfiere a Infostat.



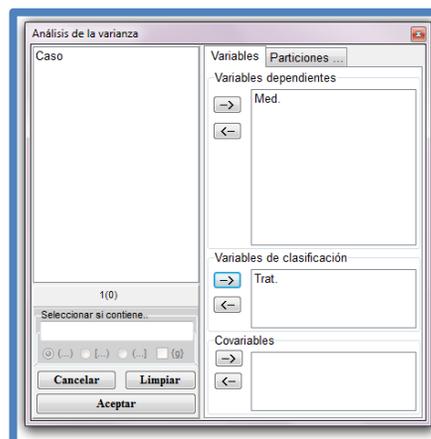
The screenshot shows the Infostat software window titled 'InfoStat/E - Nueva tabla - [Nueva tabla]'. The menu bar includes 'Archivo', 'Edición', 'Datos', 'Resultados', 'Estadísticas', 'Gráficos', 'Ventanas', 'Aplicaciones', and 'Ayuda'. The toolbar contains various icons for file operations and data manipulation. The main data table is as follows:

Caso	Trat.	Med.
1	a	1
2	b	2
3	c	4
4	d	3
5	a	6
6	b	12
7	c	9
8	d	5
9	a	8
10	b	14
11	c	13
12	d	7
13	a	11
14	b	16
15	c	15
16	d	10
17	a	17
18	b	19
19	c	20
20	d	18

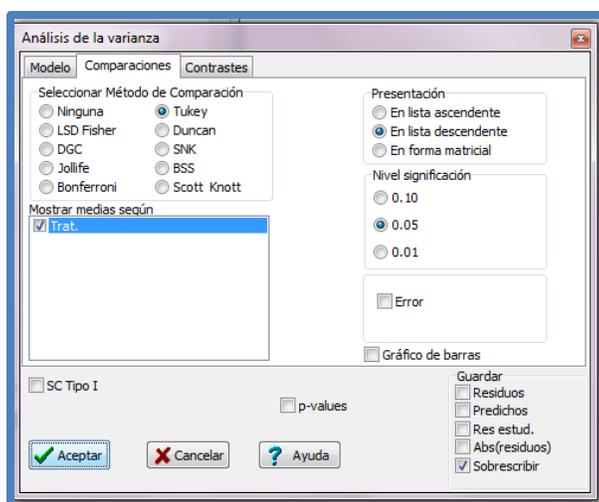
- Luego dirigirse al menú Estadísticas y clic en análisis de varianza.



- Aparece una ventana de análisis de varianza y se pasan los datos de la parte izquierda a la derecha con la ayuda de las flechas.
- Después se hace clic en aceptar.



- Se hace clic en el menú comparaciones.



- En el menú comparaciones se selecciona el método de comparación que uno desea, le puede colocar la presentación y el nivel de significación.
- Luego se hace clic en aceptar y se obtienen los resultados que siguen a continuación.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Med.	20	0,11	0,00	57,95

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	72,60	3	24,20	0,65	0,5923
Trat.	72,60	3	24,20	0,65	0,5923
Error	592,40	16	37,03		
Total	665,00	19			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=11,01028

Error: 37,0250 gl: 16

Trat.	Medias	n	E.E.	
b	12,60	5	2,72	A
c	12,20	5	2,72	A
a	8,60	5	2,72	A
d	8,60	5	2,72	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

No se detectó en el análisis de variancia diferencias estadísticas significativas entre tratamientos para la distribución. Se acepta la hipótesis nula es decir que no existen diferencias entre las variedades.

El coeficiente de variación es 57.95 % alto, debiendo compararse con otros CV obtenidos en experimentos semejantes.

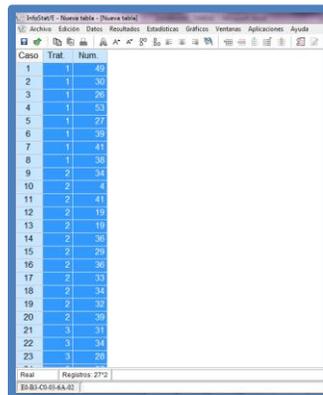
Diseño completo al azar con desigual número de repeticiones.

Se realizó un experimento en el que se deseaba evaluar el efecto de dos acaricidas sobre el ataque del acaro rojo en *Jatropha*. Se utilizó un diseño completamente al azar en el que se empleó como unidad experimental un vaso de vidrio con malla. La variable respuesta fue la cantidad de ácaros por hoja de *jatropha*. Los acaricidas a evaluar fueron el acarín, el azufre y un testigo. Se tuvieron 8 repeticiones para el acaricida acarín, 12 para el azufre y 7 para el testigo.

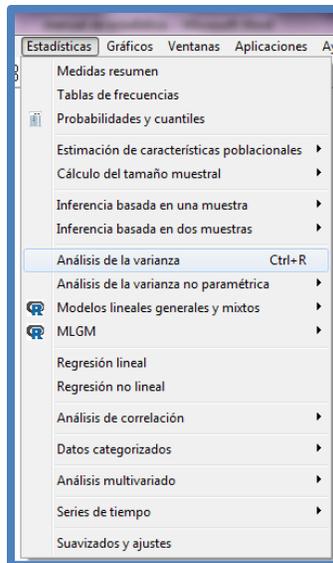
Después de asignar aleatoriamente los tratamientos a las unidades experimentales se obtuvieron los siguientes resultados.

Acaricidas		
Acarín	Azufre	Testigo
49	34	31
30	4	34
26	41	28
53	19	27
27	19	43
39	36	24
41	29	18
38	36	
	33	
	34	
	32	
	39	

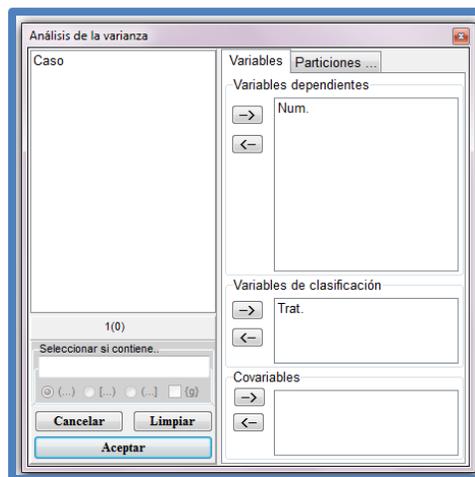
- Se ordenan los datos en Excel y se los transfiere a infostat.



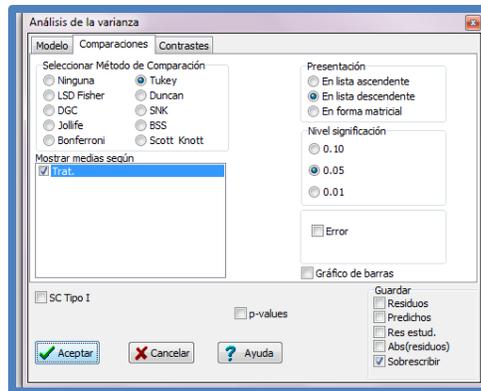
- En el menú estadística se hace clic y luego en análisis de varianza.



- En la ventana que aparece llamada análisis de varianza se transfieren de la parte izquierda a la derecha con ayuda de las flechas los datos a ser analizados.
- Se hace clic en aceptar.



- Aparece una ventana y en el menú comparaciones se selecciona el método de comparación, la presentación y el nivel de significancia.



- Luego se hace clic en aceptar y se obtienen los resultados que siguen a continuación.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Num.	27	0,15	0,07	30,57

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	393,03	2	196,51	2,05	0,1503
Trat.	393,03	2	196,51	2,05	0,1503
Error	2296,97	24	95,71		
Total	2690,00	26			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=11,67421

Error: 95,7071 gl: 24

Trat.	Medias	n	E.E.
1	37,88	8	3,46 A
2	29,67	12	2,82 A
3	29,29	7	3,70 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

En el análisis de variancia se establecieron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos de acaricidas para la variable número promedio de colonias por vaso de vidrio, aceptándose la hipótesis nula que dice que no existen diferencias entre los tratamientos. El coeficiente de variación es 30.57 %.

Diseño de bloques completos al azar. [Video](#)

Hay fertilidad a tres niveles, por lo que se decidió utilizar un diseño de bloque completos al azar para minimizar el efecto negativo de este factor de confusión. Se dividió al terreno en tres bloques de acuerdo a los niveles de fertilidad detectados. La

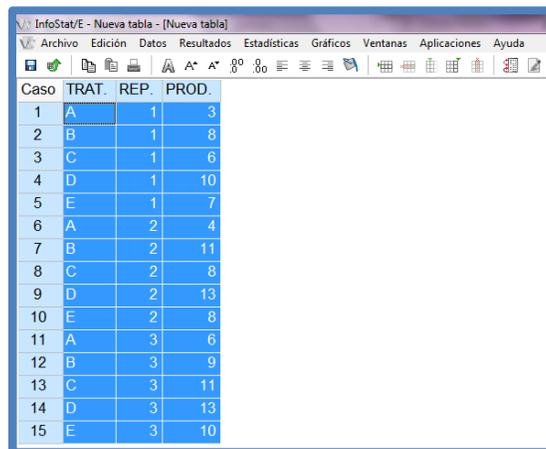
unidad experimental utilizada fue un cuadro de terreno de 30x30 metros. La variable respuesta fue la producción de jatropha cosechada en frutos maduros en toneladas por hectáreas. Los insecticidas a evaluar fueron: Testigo, Basudín, Class, Dimecrón y Agree.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes.

	BLOQUE		
	I	II	III
testigo	3	4,2	6,3
basudín	8	10,8	9,4
class	6	7,9	10,6
dimecrón	10	12,8	13,3
agree	6,7	8,3	10,3

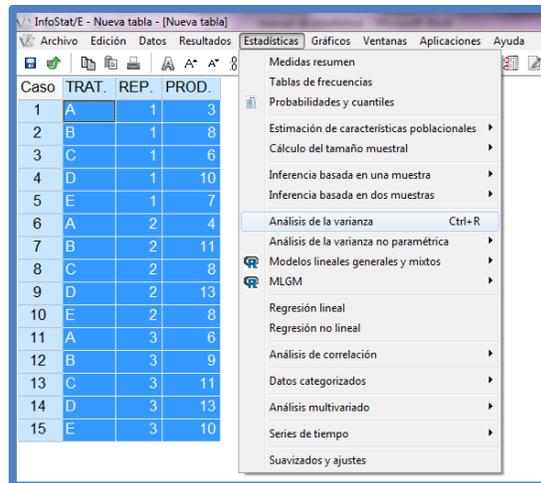
¿Existe alguna diferencia entre los insecticidas sobre el control del Chinche? Se desea obtener una respuesta con confiabilidad del 95%.

- Se ordenan los datos en Excel y se transfieren a Infostat.

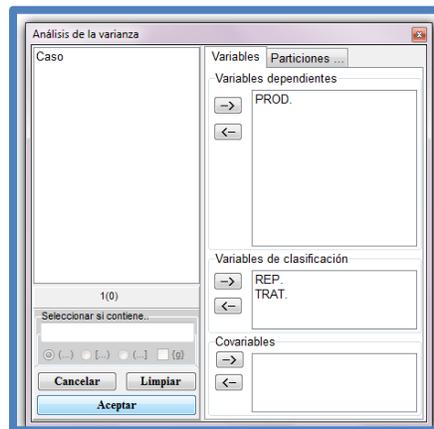


Caso	TRAT.	REP.	PROD.
1	A	1	3
2	B	1	8
3	C	1	6
4	D	1	10
5	E	1	7
6	A	2	4
7	B	2	11
8	C	2	8
9	D	2	13
10	E	2	8
11	A	3	6
12	B	3	9
13	C	3	11
14	D	3	13
15	E	3	10

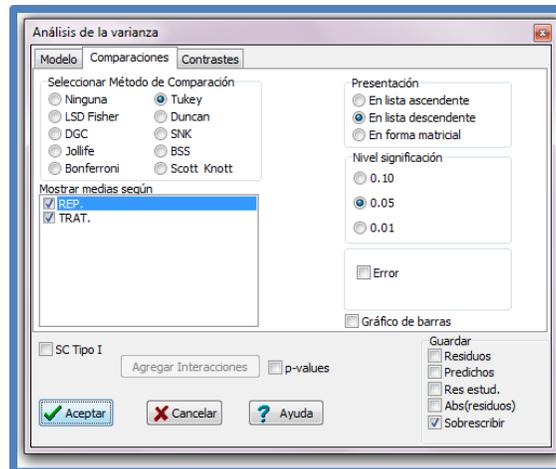
- En el menú Estadística se hace clic en análisis de varianza.



- En la ventana de análisis de varianza se pasan los datos del recuadro izquierdo al derecho con la ayuda de las flechas.



- Se hace clic en el menú comparaciones, se selecciona el método de comparación, la presentación y el nivel de significación.



- Luego se hace clic en aceptar y se obtienen los resultados que siguen a continuación.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PROD.	15	0,95	0,91	10,29

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	115,12	6	19,19	25,04	0,0001
REP.	26,89	2	13,44	17,54	0,0012
TRAT.	88,23	4	22,06	28,78	0,0001
Error	6,13	8	0,77		
Total	121,25	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,58204

Error: 0,7663 gl: 8

REP.	Medias	n	E.E.	
3	9,98	5	0,39	A
2	8,80	5	0,39	A
1	6,74	5	0,39	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=2,46933

Error: 0,7663 gl: 8

TRAT.	Medias	n	E.E.	
D	12,03	3	0,51	A
B	9,40	3	0,51	B
E	8,43	3	0,51	B
C	8,17	3	0,51	B
A	4,50	3	0,51	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

En el ADEVA se establecieron diferencias altamente significativas al 5% para los tratamientos Insecticidas: Testigo, Basudin, Class, Dimecrón y Agree en la producción de jatropha en toneladas por hectárea se rechaza la hipótesis nula que dice que los tratamientos son iguales y se acepta la hipótesis alternativa que establece diferencias

entre los tratamientos. El coeficiente de variación es tolerable 10.29 %. Duncan al 5%, estableció tres rangos de significación, donde el tratamiento Dimecrón fue el mejor en la producción de tomate, obteniendo el primer rango (A) con un valor promedio de 12.03 Tn/ha.

Diseño Cuadrado Latino. [Video](#)

En un cultivo de jatropha para agricultura familiar se va a sembrar entre las hileras, variedades de melón y se va a evaluar el sistema de riego por exudación utilizando cuatro variedades de melón, bajo modalidad de siembra, SIMPLE HILERA. Se desea probar el comportamiento de tres variedades híbridas de melón y uno estándar.

Variedades: V1 : Híbrido Mission

V2 : Híbrido Mark.

V3 : Híbrido Topfligth.

V4 : Híbrido Hales Best Jumbo.

Hipótesis : Ho : Efecto de variedades de melon en estudio es nulo.

H1 : Al menos dos variedades tienen efectos distintos.

Datos: Rendimiento en Kgs. por parcela

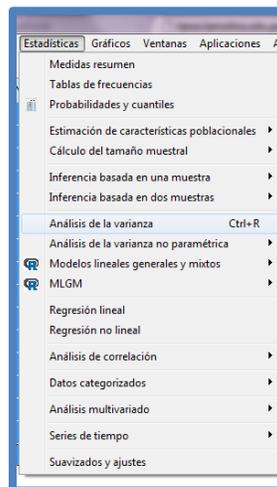
	C1	C2	C3	C4
F1	45	50	43	35
F2	29	53	41	63
F3	37	41	41	63
F4	38	40	35	41

	C1	C2	C3	C4
F1	V1	V2	V3	V4
F2	V4	V3	V2	V1
F3	V2	V4	V1	V3
F4	V3	V1	V4	V2

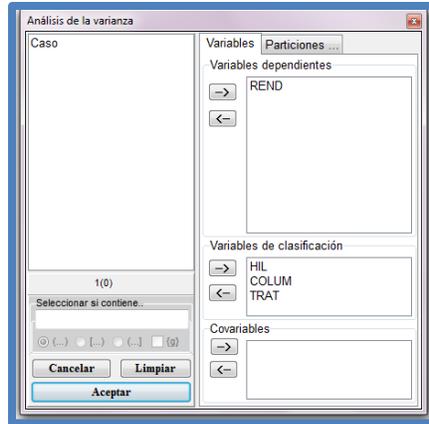
- Se ordenan los datos en Excel y se los transfiere a infostat.

Caso	HIL	COLUM	TRAT	REND
1	1	1	V1	45
2	2	1	V2	50
3	3	1	V3	43
4	4	1	V4	35
5	1	2	V4	29
6	2	2	V3	53
7	3	2	V2	41
8	4	2	V1	63
9	1	3	V2	37
10	2	3	V4	41
11	3	3	V1	41
12	4	3	V3	63
13	1	4	V3	38
14	2	4	V1	40
15	3	4	V4	35
16	4	4	V2	41

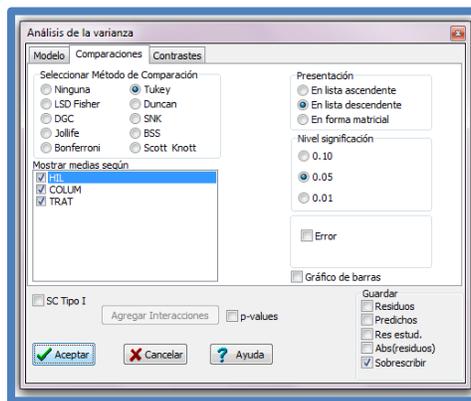
- En el menú Estadísticas se hace clic en análisis de varianza.



- En la ventana de análisis de varianza se pasan los datos del recuadro izquierdo al derecho con la ayuda de las flechas.



- Aparece otra ventana en la que se hace clic en comparaciones, se selecciona el método de comparación, la presentación y el nivel de significación.



- Luego se hace clic en aceptar y se obtienen los resultados que siguen a continuación.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
REND	16	0,78	0,45	16,22

*Datos desbalanceados en celdas.
Para otra descomposición de la SC
especifique los contrastes apropiados.. !!*

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1062,06	9	118,01	2,38	0,1521
HIL	426,19	3	142,06	2,86	0,1264
COLUM	152,19	3	50,73	1,02	0,4466
TRAT	483,69	3	161,23	3,25	0,1022
Error	297,88	6	49,65		
Total	1359,94	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=17,24715

Error: 49,6458 gl: 6

HIL	Medias	n	E.E.	
4	50,50	4	3,52	A
2	46,00	4	3,52	A
3	40,00	4	3,52	A
1	37,25	4	3,52	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=17,24715

Error: 49,6458 gl: 6

COLUM	Medias	n	E.E.	
2	46,50	4	3,52	A
3	45,50	4	3,52	A
1	43,25	4	3,52	A
4	38,50	4	3,52	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=17,24715

Error: 49,6458 gl: 6

TRAT	Medias	n	E.E.	
V3	49,25	4	3,52	A
V1	47,25	4	3,52	A
V2	42,25	4	3,52	A
V4	35,00	4	3,52	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Se acepta la H_0 por lo tanto, no existe diferencias en el rendimiento de las variedades de melón tratadas con el sistema de riego por exudación. El coeficiente de variación es de 16% aceptable para evaluación en campo. El rendimiento promedio del melón en condiciones experimentales resulto 43.3 kilos por parcela experimental.