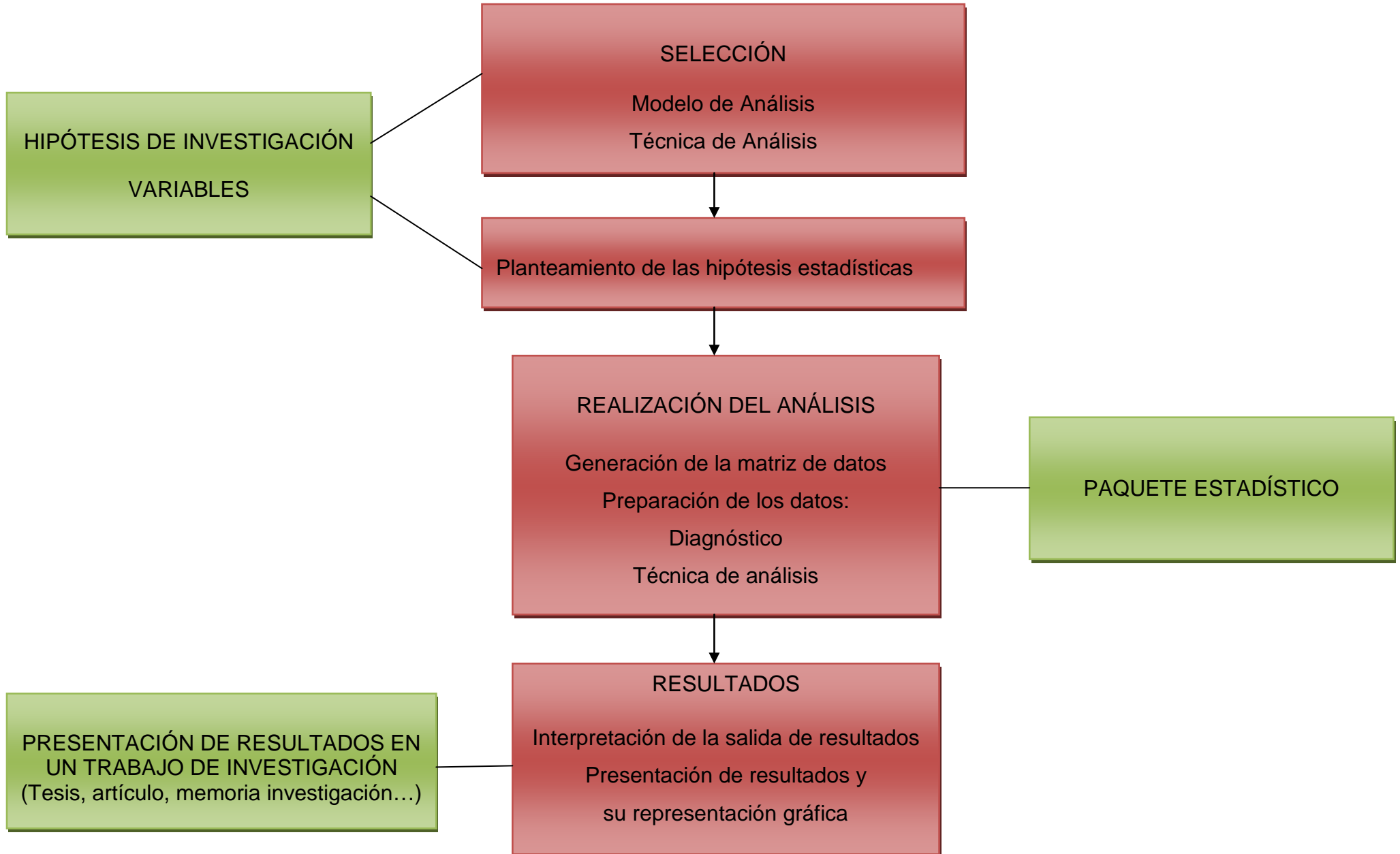


TEMA 4

FASE ESTADÍSTICO-ANALÍTICA: RECURSOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

FASES EN EL ANÁLISIS DE LOS DATOS DE UNA INVESTIGACIÓN



1. SELECCIÓN.

A) SELECCIÓN DEL MODELO DE ANÁLISIS

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

¿Existen diferencias entre dos grupos?
¿Produce mejora un tratamiento?

¿Es una variable buena predictora de otra?
¿Es lineal la relación entre dos variables?

MODELO DE ANÁLISIS

MODELO ESTRUCTURAL O DE EFECTOS

Contraste t

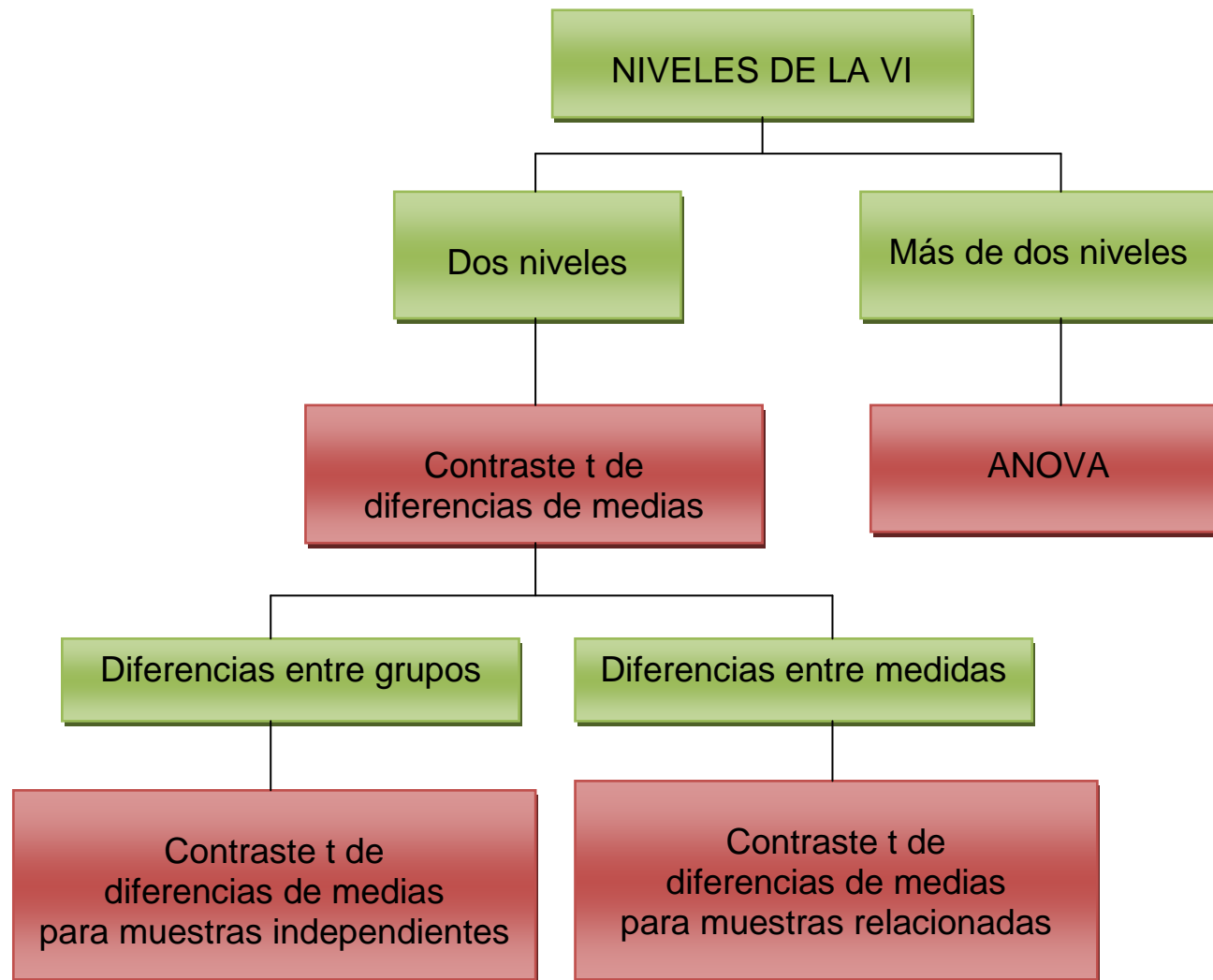
Análisis de la Varianza (ANOVA)

MODELO DE REGRESIÓN

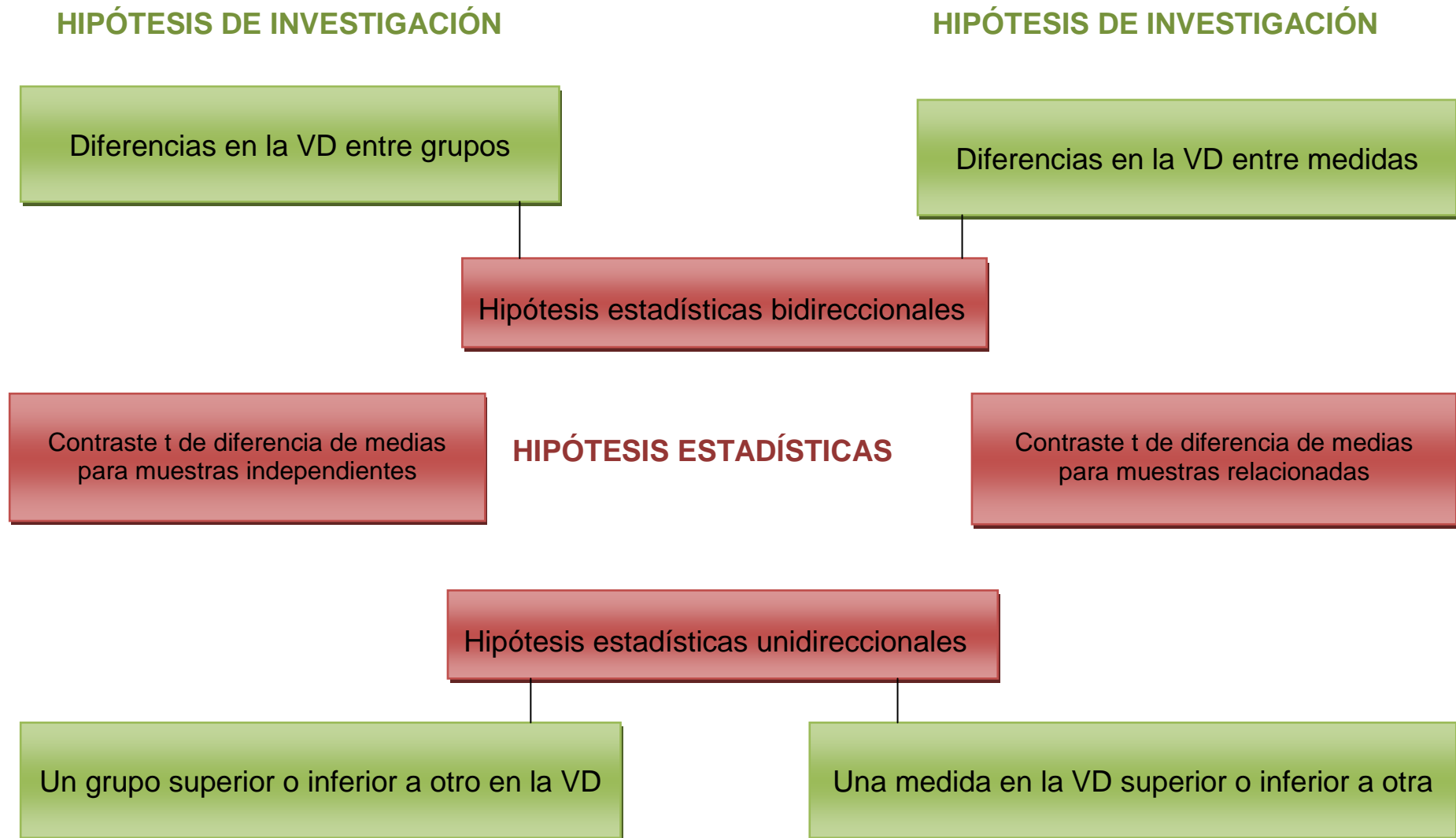
Análisis de Regresión Lineal Simple

MODELO ESTRUCTURAL O DE EFECTOS

B) SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE ANÁLISIS.

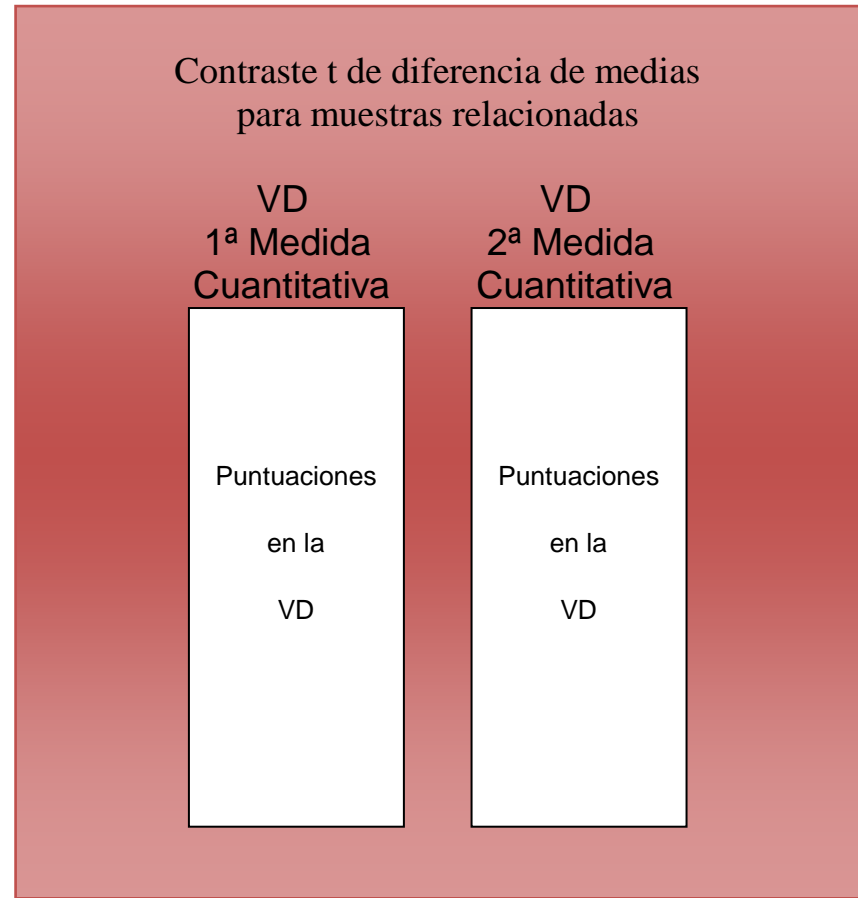
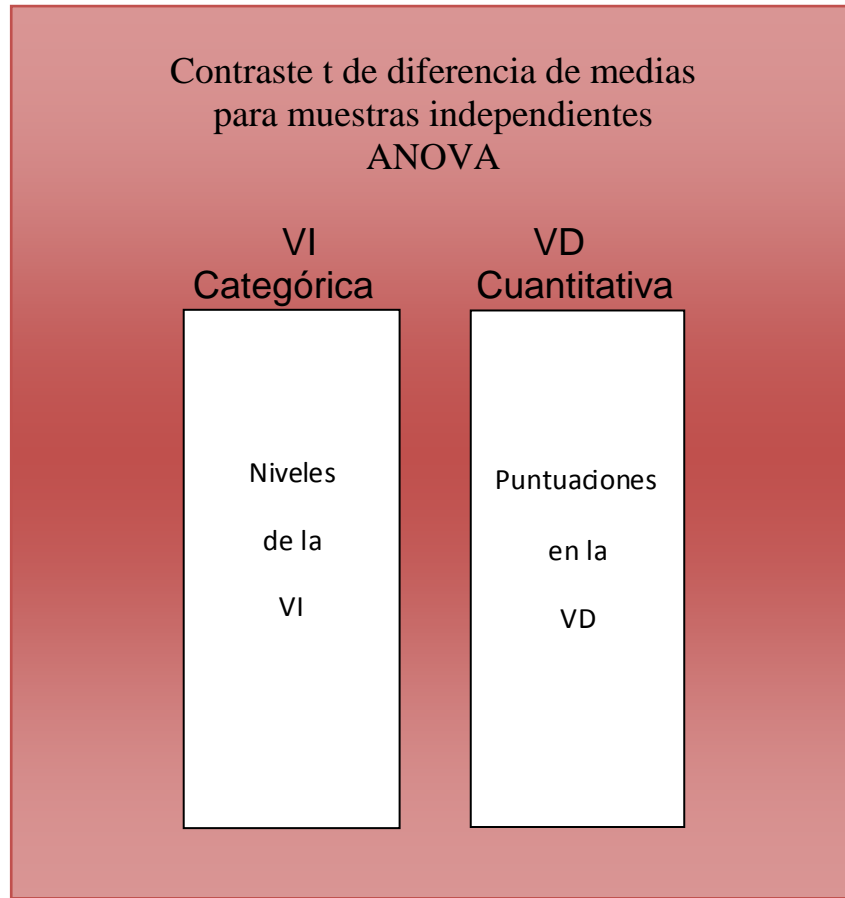


C) PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS.

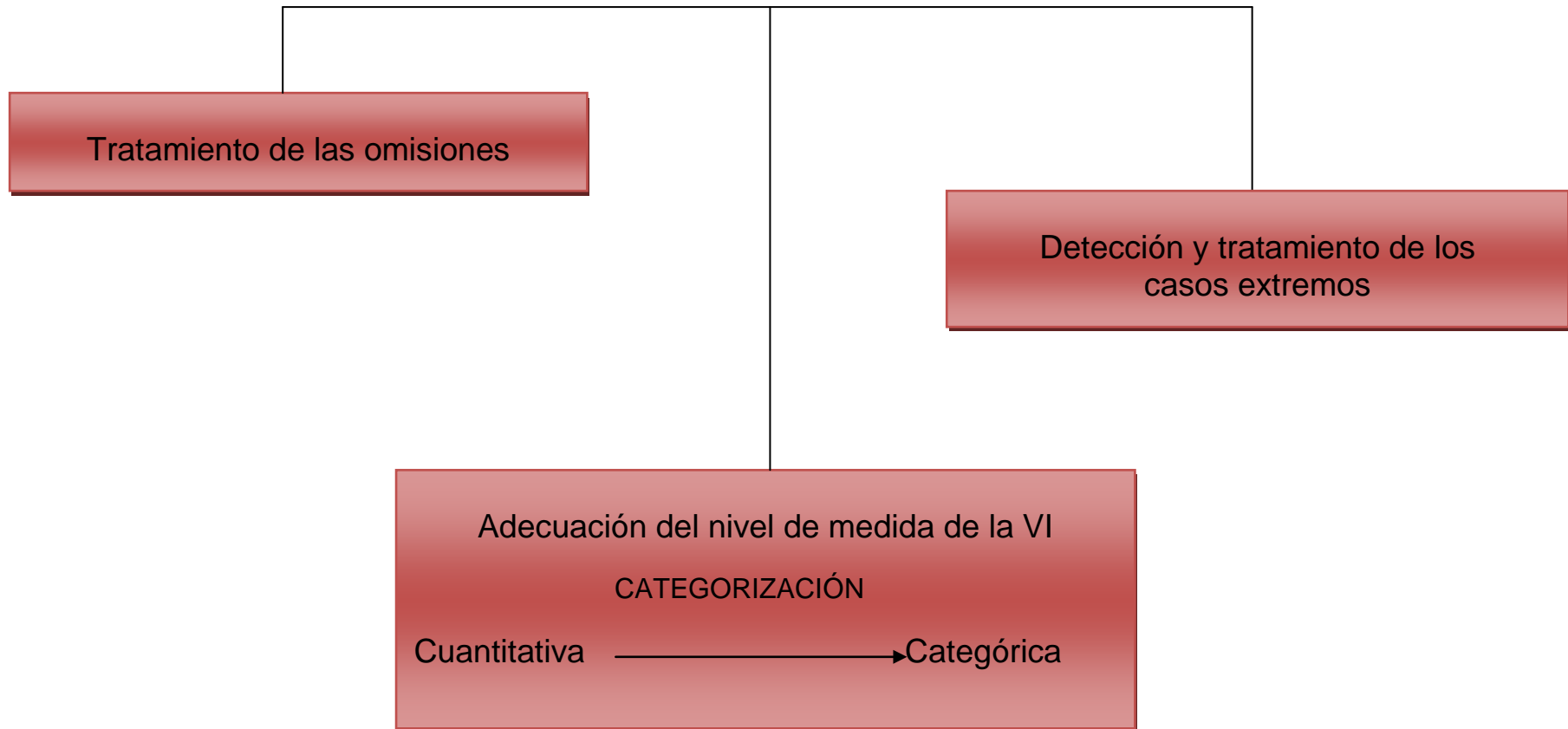


D) REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS.

- Generación de la Matriz de datos.



- Preparación de los datos.



- Diagnóstico.

a) Normalidad:

-N. Univariable: Representación gráfica de la VD: Histograma (Ajuste a la curva normal)
Caja y patillas

Índices de forma de la VD: Asimetría ($As \approx 0$)
Curtosis ($K \approx 0$)

Prueba de bondad de ajuste sobre la VD ($p > 0,05$ ó $p > 0,01$)

-N. Bivariable: Representación gráfica de la VD para cada nivel de la VI: Histograma (Ajuste a la curva normal)
Caja y patillas

Índices de forma de la VD para cada nivel de la VI: Asimetría ($As \approx 0$)
Curtosis ($K \approx 0$)

Prueba de bondad de ajuste sobre la VD para cada nivel de la VI ($p > 0,05$ ó $p > 0,01$)

b) Homocedasticidad: Prueba de Levene ($p > 0,05$ ó $p > 0,01$)

Relación significativa entre las dos medidas (contraste t de diferencia de medias para muestras relacionadas)

E) PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Tabla de descriptivos

Tabla 1.- Descriptivos en la VD para los distintos niveles en la VI.

VI	n	M	D.T.
Niveles de la VI	Nº de sujetos	Media en la VD para cada grupo o medida	Desviación Típica en la VD para cada grupo o medida
Total			

Representación gráfica

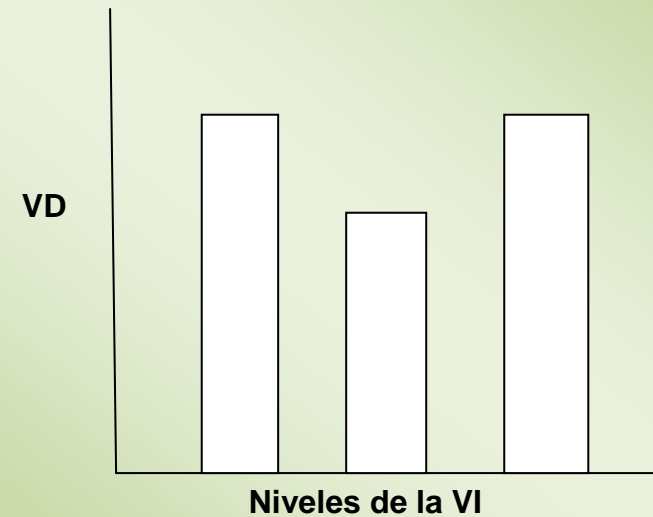


Figura 1. Medias en la VD para los diferentes niveles en la VI.

Contraste t diferencia de medias para
muestras independientes y relacionadas

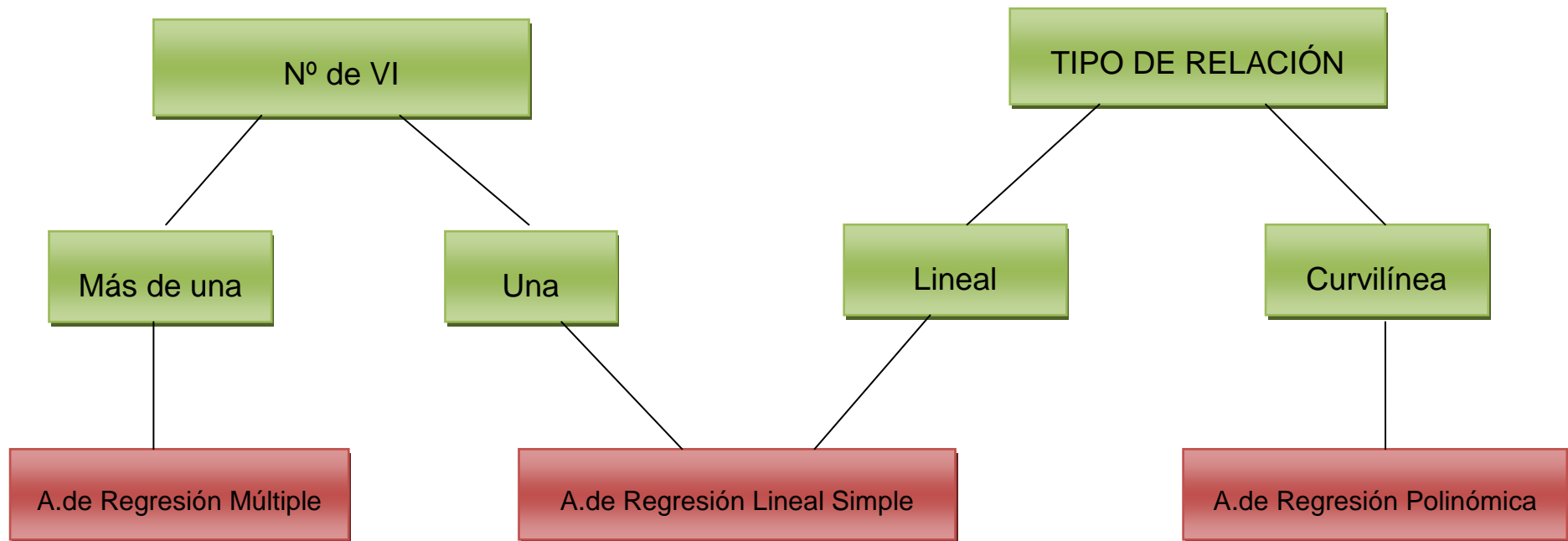
$(t(gl)=\dots, p=\dots, \eta^2=\dots)$

ANOVA

$(F(gl_1, gl_2)=\dots, p=\dots, \eta^2=\dots)$

MODELO DE REGRESIÓN

B) SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE ANÁLISIS.



C) PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Relación lineal VI-VD

VI buen predictor diferencias VD

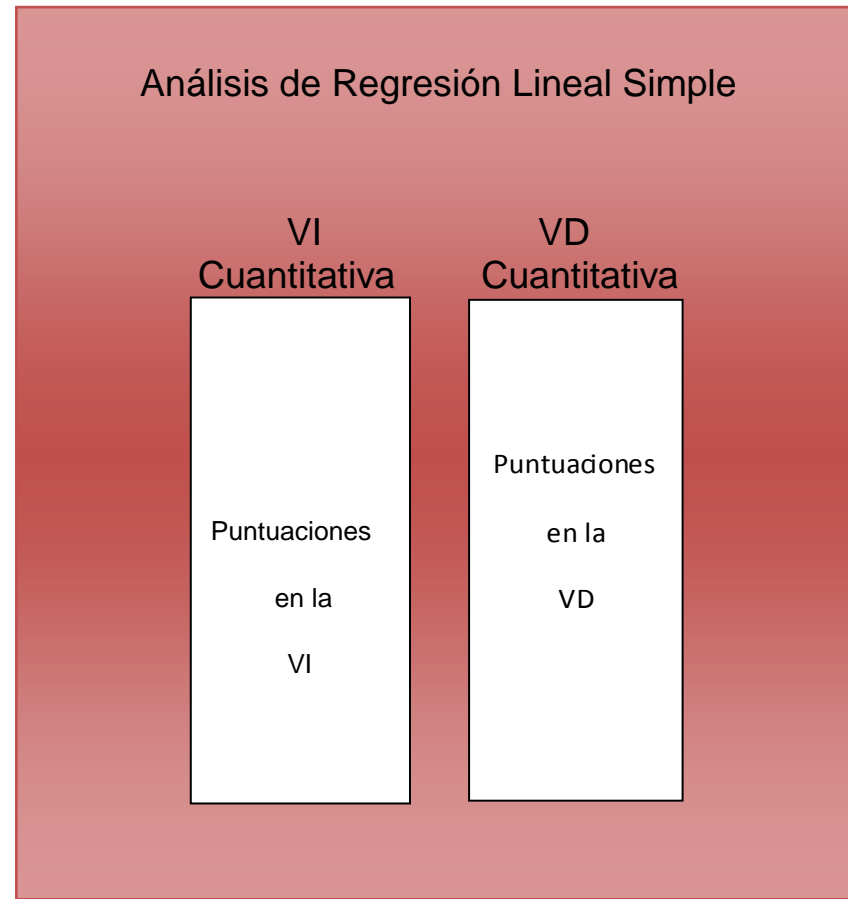
HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

Hipótesis sobre el coeficiente de regresión

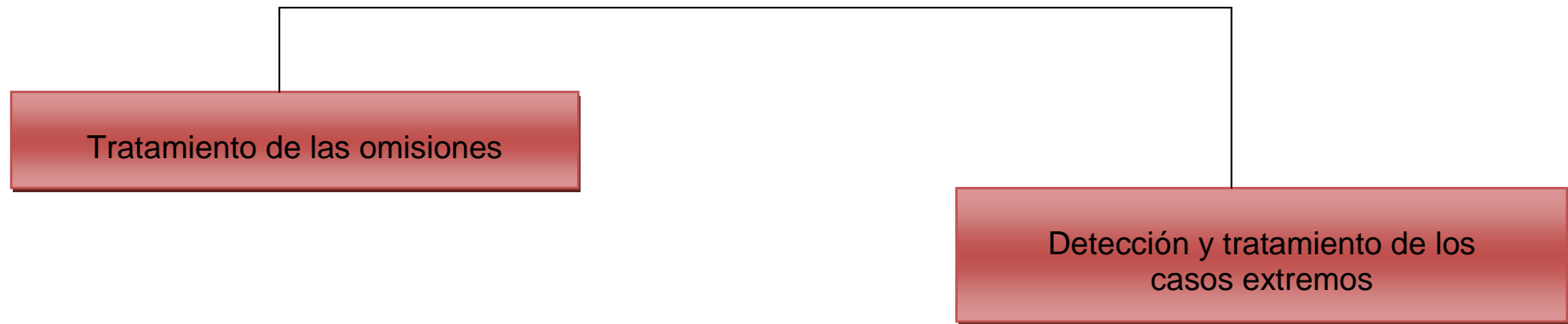
Hipótesis sobre la proporción de varianza explicadas

D) REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS.

- Generación de la Matriz de datos.



- Preparación de los datos.



- Diagnóstico.

a) Normalidad:

-N. Univariable: Representación gráfica de las VI y VD: Histograma (Ajuste a la curva normal)
Caja y patillas

Índices de forma de las VI y VD: Asimetría ($As \approx 0$)
Curtosis ($K \approx 0$)

Prueba de bondad de ajuste sobre las VI y VD ($p > 0,05$ ó $p > 0,01$)

-N. Bivariable: Representación gráfica de los errores: Histograma (Ajuste a la curva normal)
Caja y patillas

Índices de forma de los errores: Asimetría ($As \approx 0$)
Curtosis ($K \approx 0$)

Prueba de bondad de ajuste sobre los errores ($p > 0,05$ ó $p > 0,01$)

b) Linealidad: Representación gráfica: Diagrama de dispersión.
Índice estadístico: Coeficiente de correlación de Pearson.
Pruebas t y F ($p < 0,05$ ó $p < 0,01$)

c) Homocedasticidad, Linealidad y Normalidad: Representación de errores sobre puntuaciones pronosticadas.

E) PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Tabla de descriptivos

Tabla 1.- Descriptivos de las VI y VD.

Variables	n	M	D.T.
VI VD	Nº de sujetos	Media en las VI y VD	Desviación Típica en las VI y VD
Total			

Representación gráfica

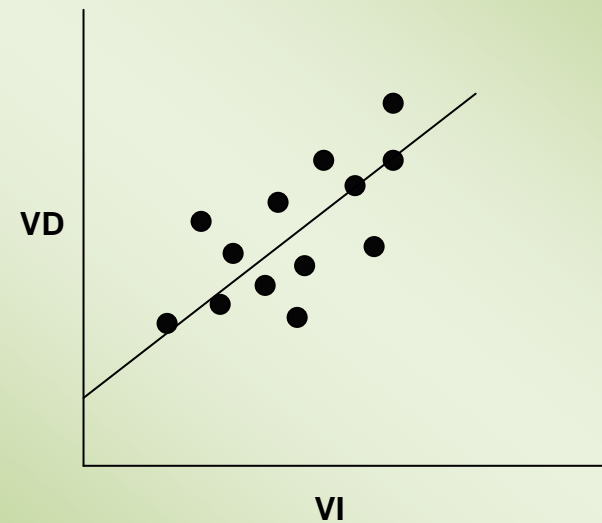


Figura 1. Recta de regresión de la VD sobre la VI.

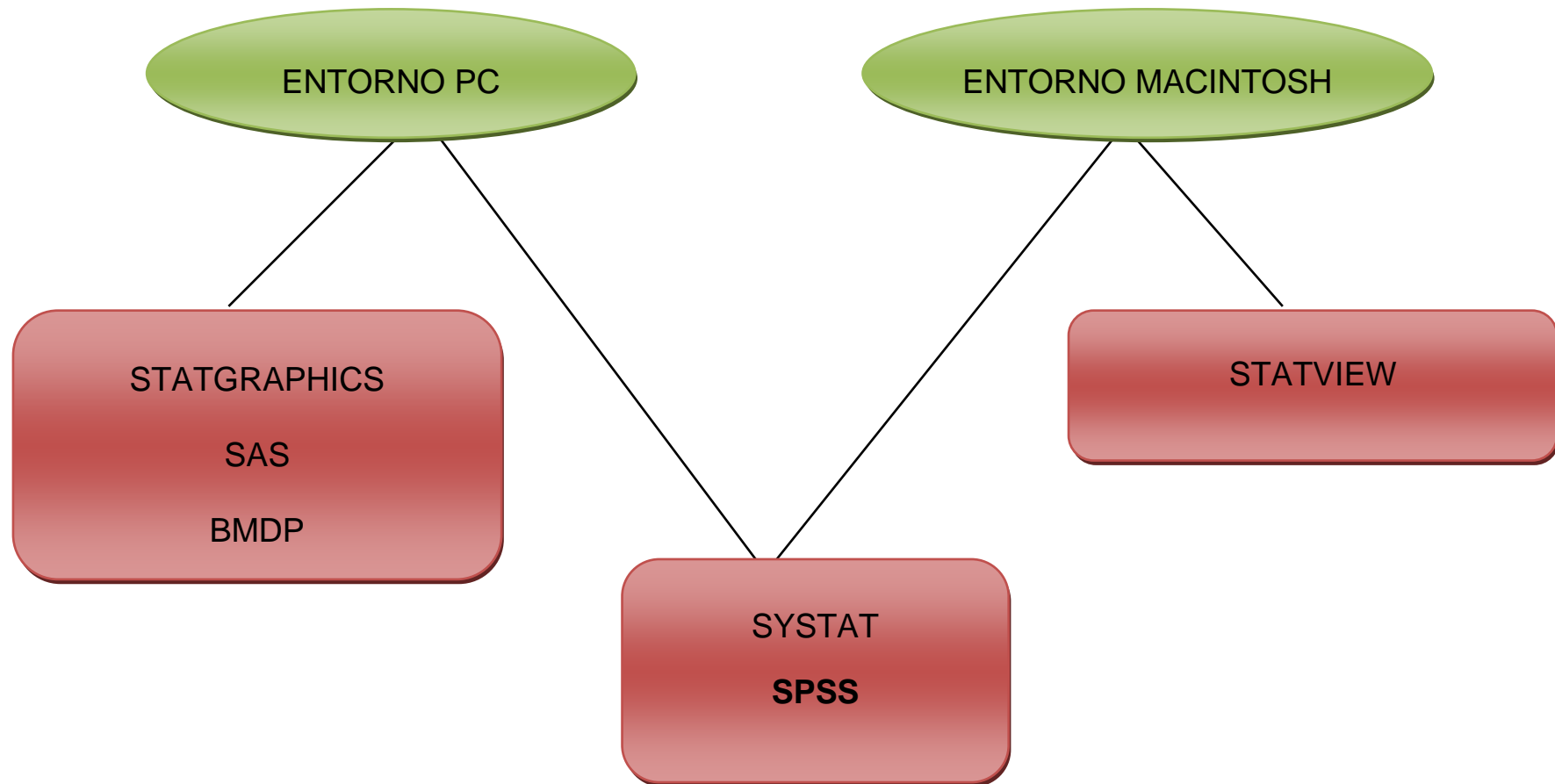
Prueba t sobre el Coeficiente de Regresión

$(t(g_l)=\dots, p=\dots)$

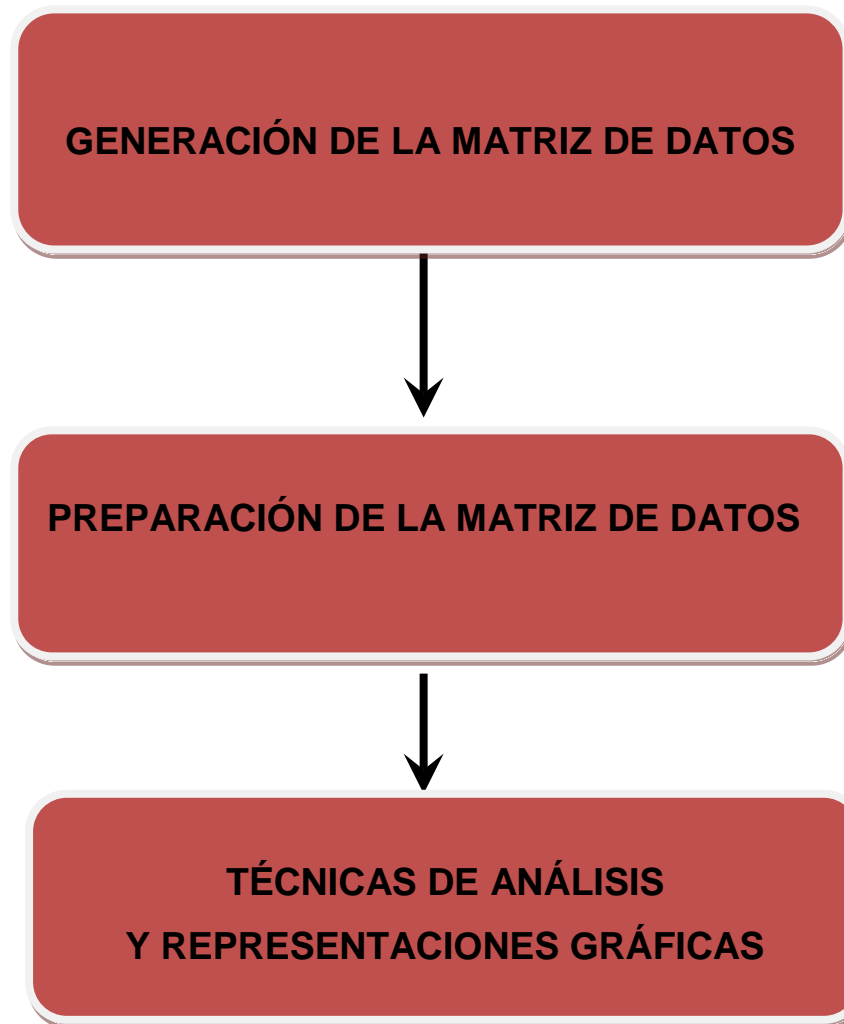
Prueba F del ANOVA de la Regresión

$(F(g_{l1}, g_{l2})=\dots, p=\dots, R^2=\dots)$

ANÁLISIS DE DATOS: LOS PAQUETES ESTADÍSTICOS

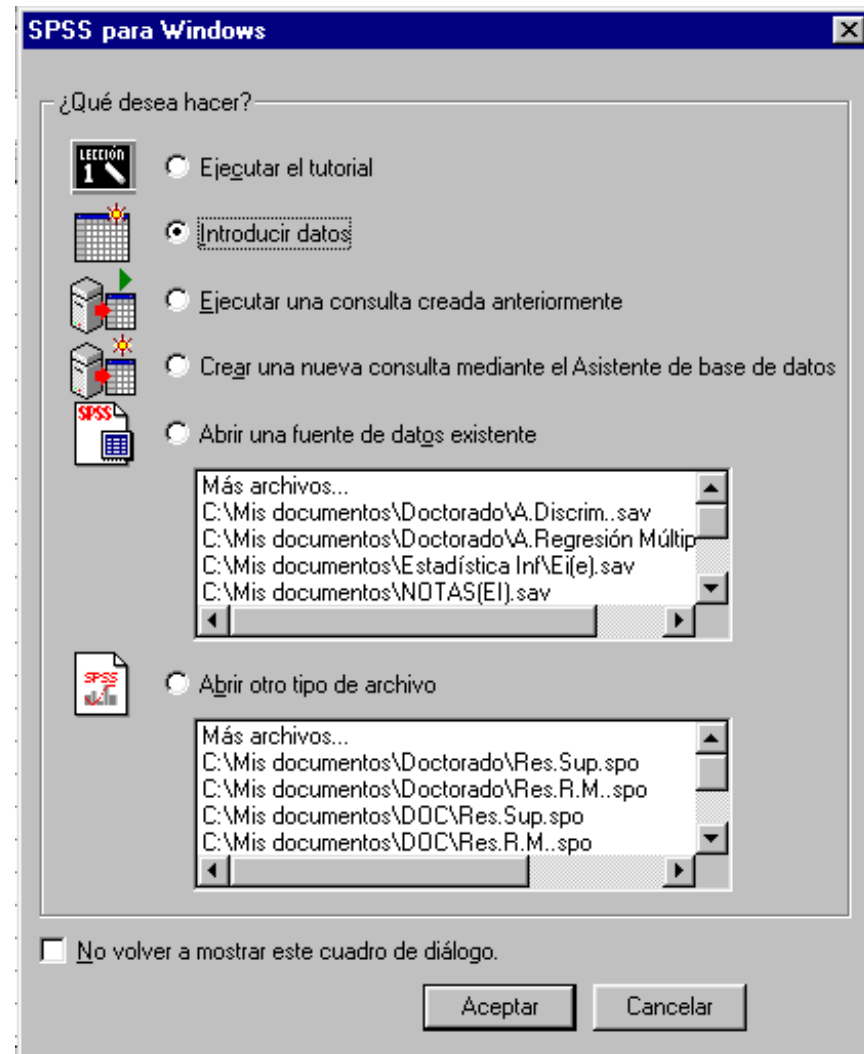
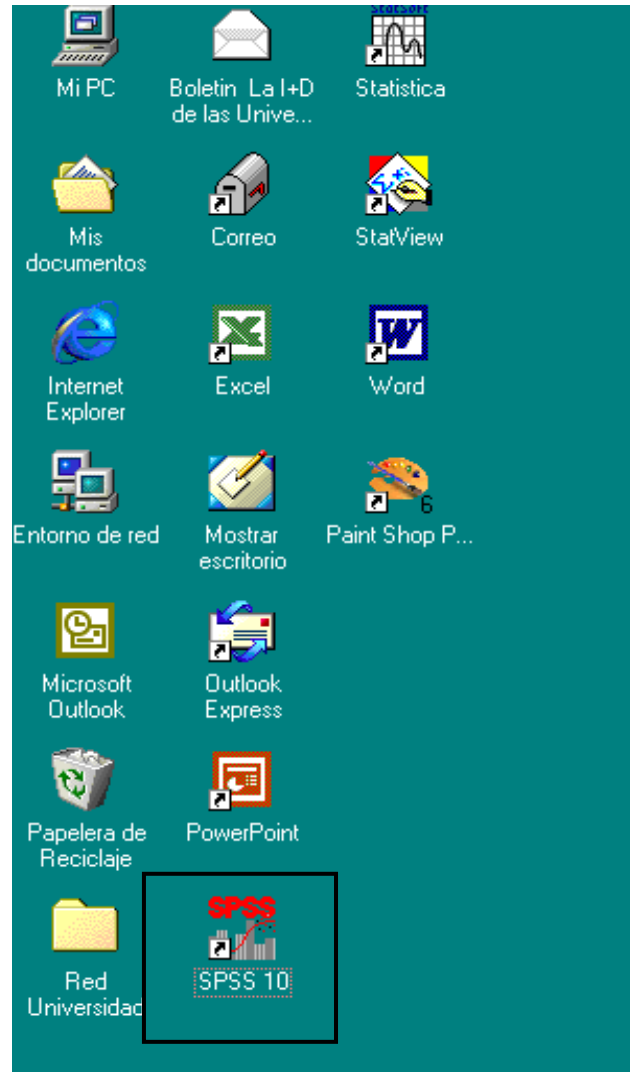


COMPONENTES DE LOS PAQUETES ESTADÍSTICOS

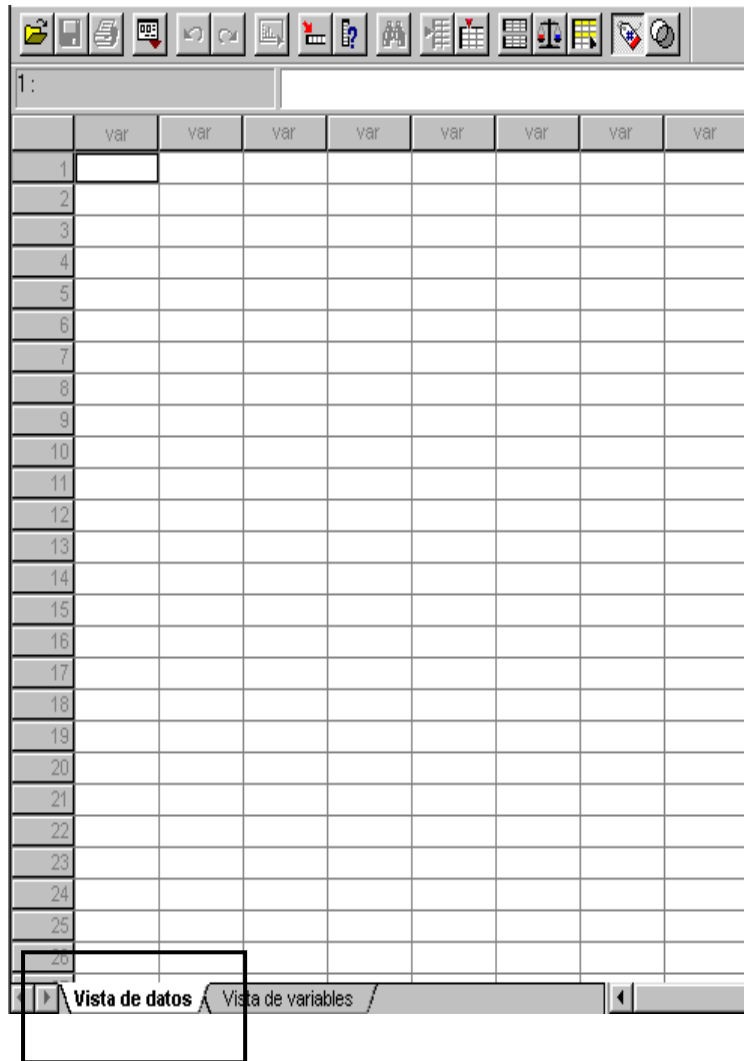


ANÁLISIS DE DATOS CON EL PAQUETE ESTADÍSTICO SPSS

PAQUETE ESTADÍSTICO SPSS.

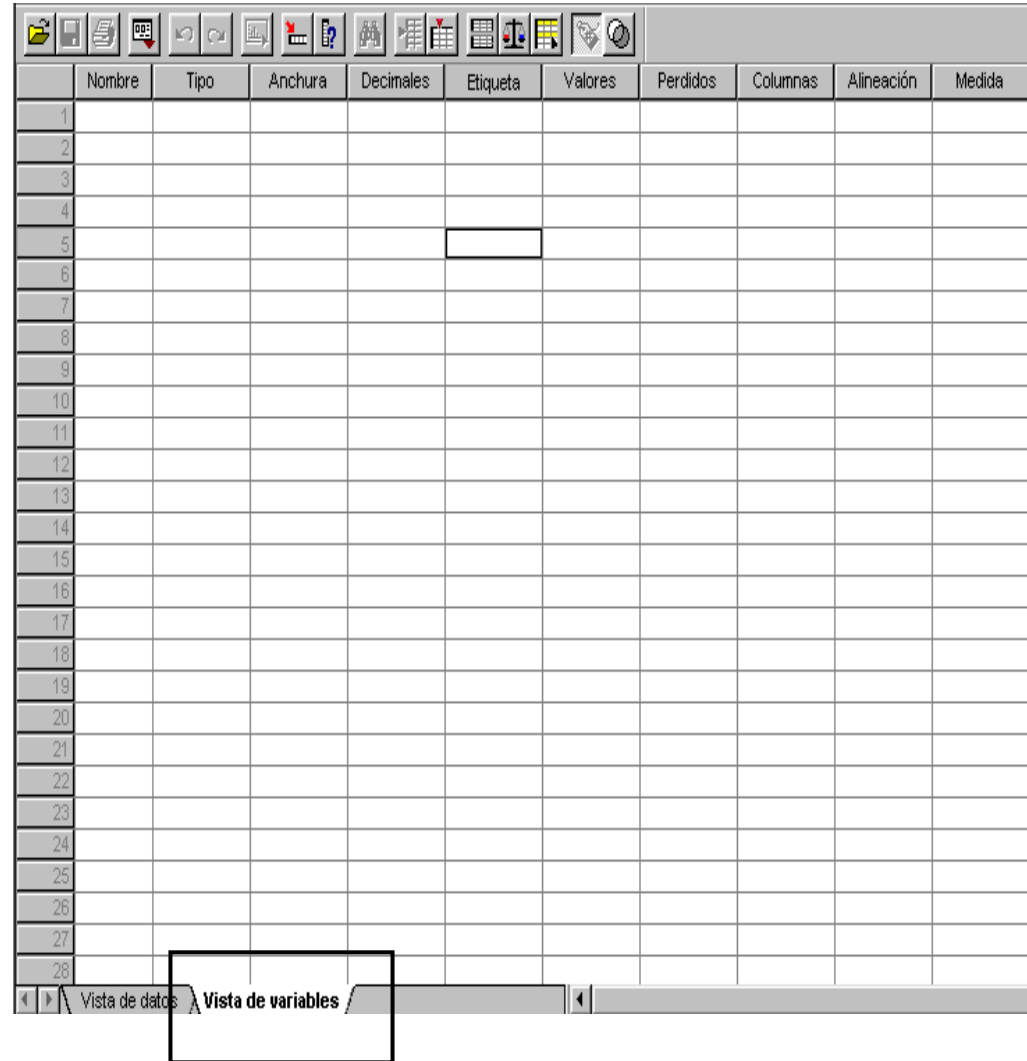


1. GENERACIÓN DE LA MATRIZ DE DATOS.



1:	var	var	var	var	var	var	var	var
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								

Vista de datos Vista de variables



	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										

Vista de datos Vista de variables

A) DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES: VISTA DE VARIABLES.

- Variables nominales o categóricas.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	sexo	Numérico	1	0	Sexo	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	sexo	Numérico	1	0	Sexo	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal
2										
3										
4										
5										

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	sexo	1	0	Sexo	Ninguno		8	Derecha	Nominal

Etiquetas de valor

Etiquetas de valor:

Valor: 0

Etiqueta de valor: Varón

Añadir

Cambiar

Eliminar

Aceptar

Cancelar

Ayuda

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	sexo	1	0	Sexo	Ninguno		8	Derecha	Nominal

Etiquetas de valor

Etiquetas de valor:

Valor: 1

Etiqueta de valor: Mujer

Añadir

Cambiar

Eliminar

Aceptar

Cancelar

Ayuda

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	sexo	1	0	Sexo	Ninguno		8	Derecha	Nominal

Etiquetas de valor

Etiquetas de valor:

Valor:

Etiqueta de valor:

Añadir

Cambiar

Eliminar

Aceptar

Cancelar

Ayuda

.00 = "Varón"

1.00 = "Mujer"

- Variables cuantitativas.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	sexo	Númérico	1	0	Sexo	{0, Varón}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal
2	ptest	Númérico	4	3	P. Test	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala
3	rend	Númérico	3	2	Rendimiento	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala
4										
5										
6										
7										

Escala
Ordinal
Nominal

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	sexo	Númérico	1	0	Sexo	{0, Varón}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal
2	ptest	Coma	4	3	P. Test	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala
3	rend						Ninguno	8	Derecha	Escala
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										

Tipo de variable

☐ Numérica
☒ Coma
☐ Punto
☐ Notación científica
☐ Fecha
☐ Dólar
☐ Moneda personalizada
☐ Cadena

Anchura:
 Cifras decimales:

Aceptar
 Cancelar
 Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	sexo	Númérico	1	0	Sexo	{0, Varón}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal
2	ptest						Ninguno	8	Derecha	Escala
3	rend						Ninguno	8	Derecha	Escala
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										

Valores perdidos

☒ No hay valores perdidos
☐ Valores perdidos discretos
☐ Rango más un valor perdido discreto opcional

Aceptar
 Cancelar
 Ayuda

Mínimo: Máximo:
 Valor discreto:

- Introducción de datos: Vista de datos.

	sexo	ptest	rend
1	Varón	14.500	2.00
2	Varón	23.750	9.50
3	Mujer	18.750	7.50
4	Mujer	15.250	3.50
5	Varón	26.250	9.75
6	Varón	18.750	6.30
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			

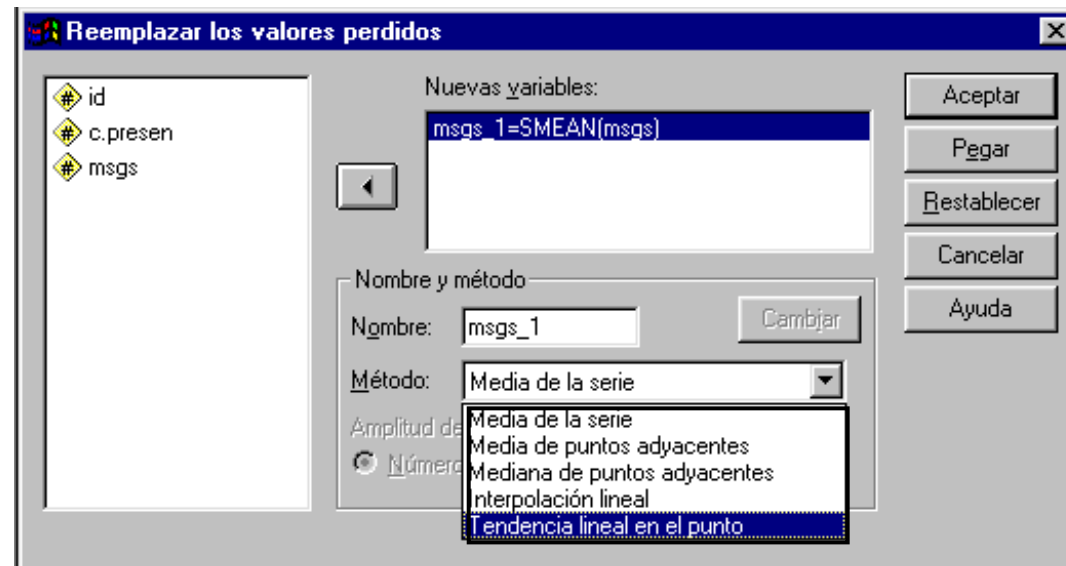
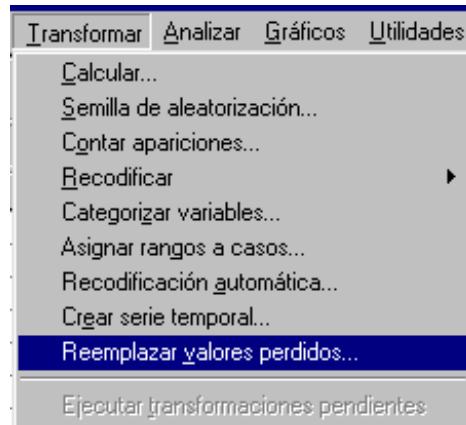
Vista de datos Vista de variables

Archivo	Edición	Ver	Datos	Transformar	Analizar	Gráf
Nuevo						
Abrir						
Abrir base de datos						
Leer datos de texto						
Guardar				Ctrl+S		
Guardar como...						
Mostrar información de datos...						
Aplicar diccionario de datos...						
Hacer caché de datos...						
Imprimir...				Ctrl+P		
Presentación preliminar						
Cambiar servidor...						
Detener procesador				Ctrl+.		
Datos usados recientemente						
Archivos usados recientemente						
Salir						

16 17 18 19 20

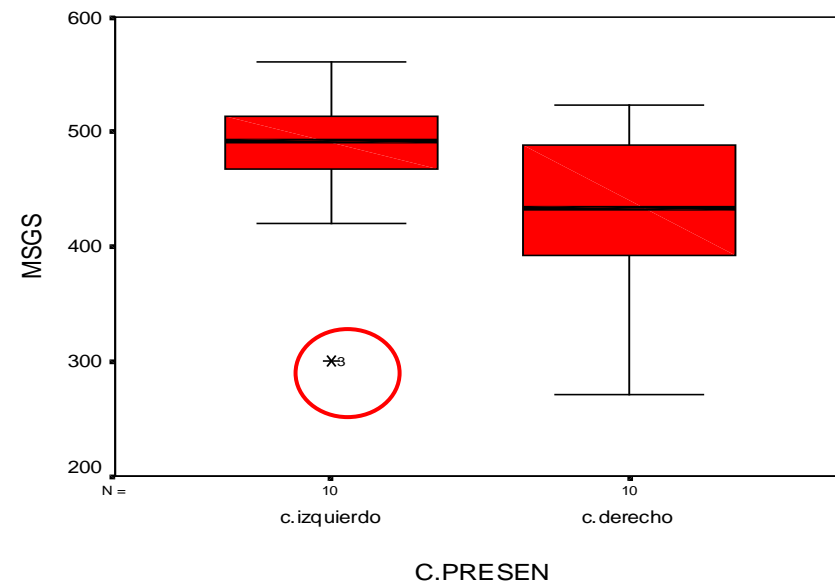
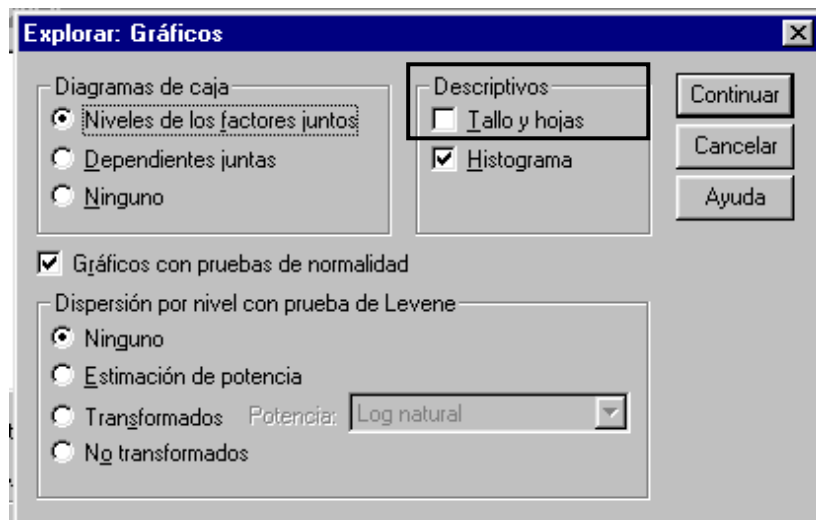
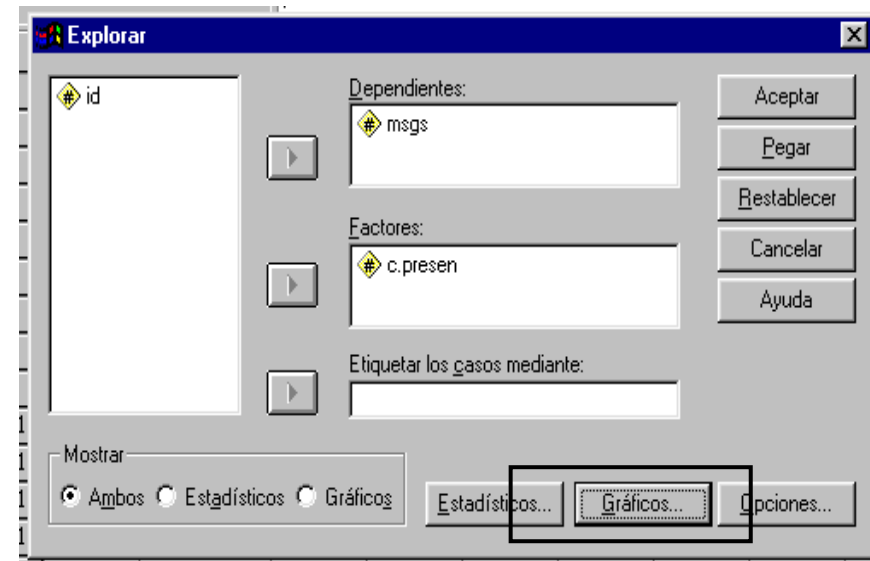
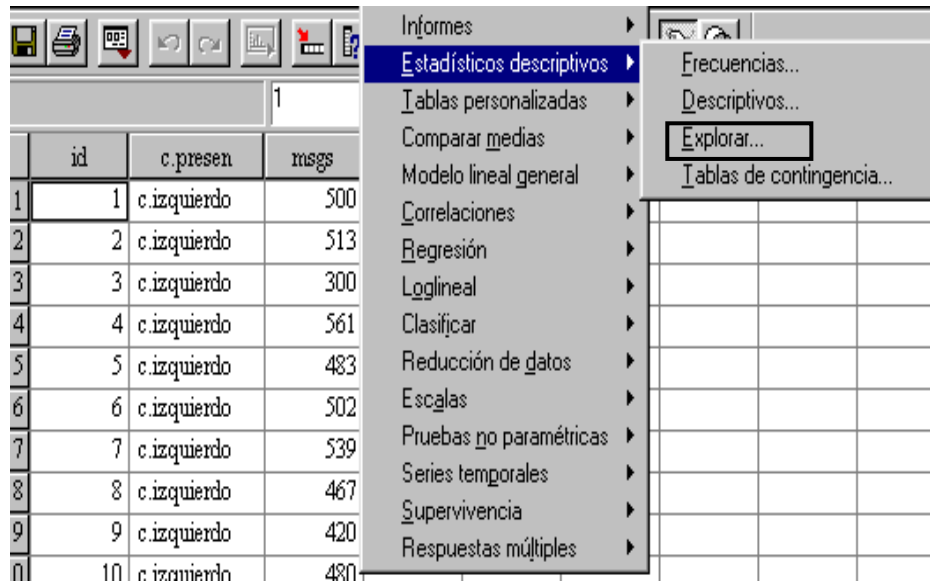
2. PREPARACIÓN DE LA MATRIZ DE DATOS

A) TRATAMIENTO DE LAS OMISIONES.

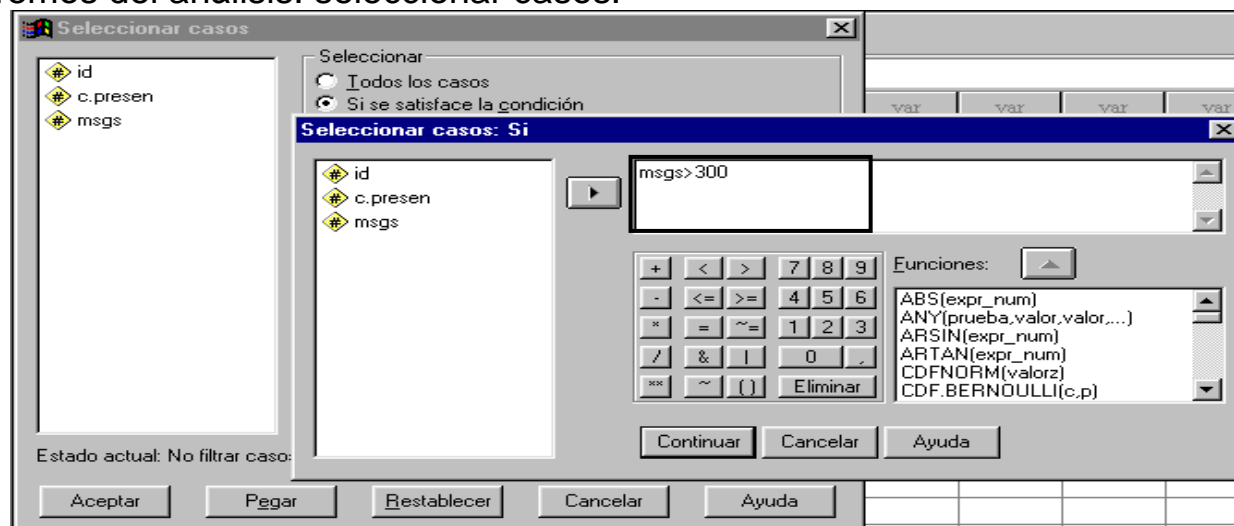
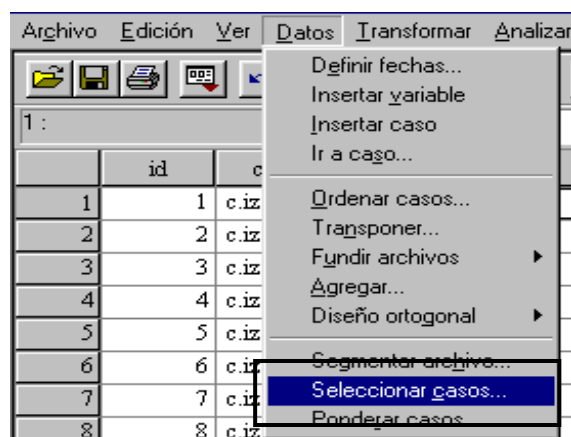


B) DETECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS CASOS EXTREMOS.

- Detección de los casos extremos: exploración de los datos



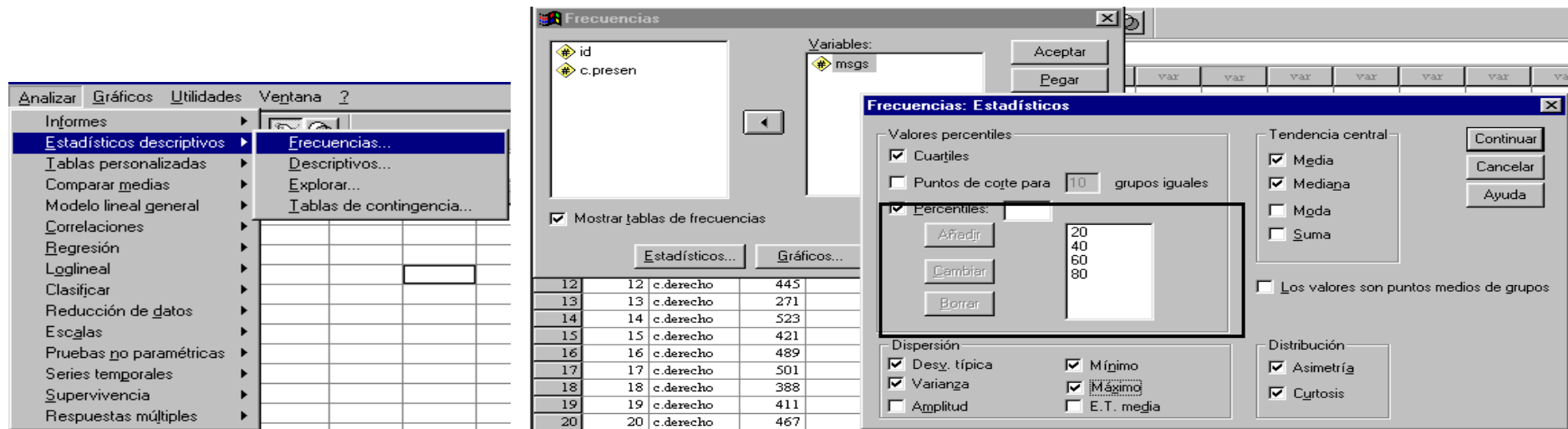
- Eliminación de los casos extremos del análisis: seleccionar casos.



	id	c.presen	msgs	filter_\$
1	1	c.izquierdo	500	Selecci
2	2	c.izquierdo	513	Selecci
3	3	c.izquierdo	300	No sele
4	4	c.izquierdo	561	Selecci
5	5	c.izquierdo	483	Selecci
6	6	c.izquierdo	502	Selecci
7	7	c.izquierdo	539	Selecci
8	8	c.izquierdo	467	Selecci
9	9	c.izquierdo	420	Selecci
10	10	c.izquierdo	480	Selecci
11	11	c.derecho	392	Selecci
12	12	c.derecho	445	Selecci
13	13	c.derecho	271	No sele
14	14	c.derecho	523	Selecci
15	15	c.derecho	421	Selecci
16	16	c.derecho	489	Selecci
17	17	c.derecho	501	Selecci
18	18	c.derecho	388	Selecci
19	19	c.derecho	411	Selecci
20	20	c.derecho	467	Selecci

C) ADECUACIÓN DEL NIVEL DE MEDIDA DE LA VI: CATEGORIZACIÓN.

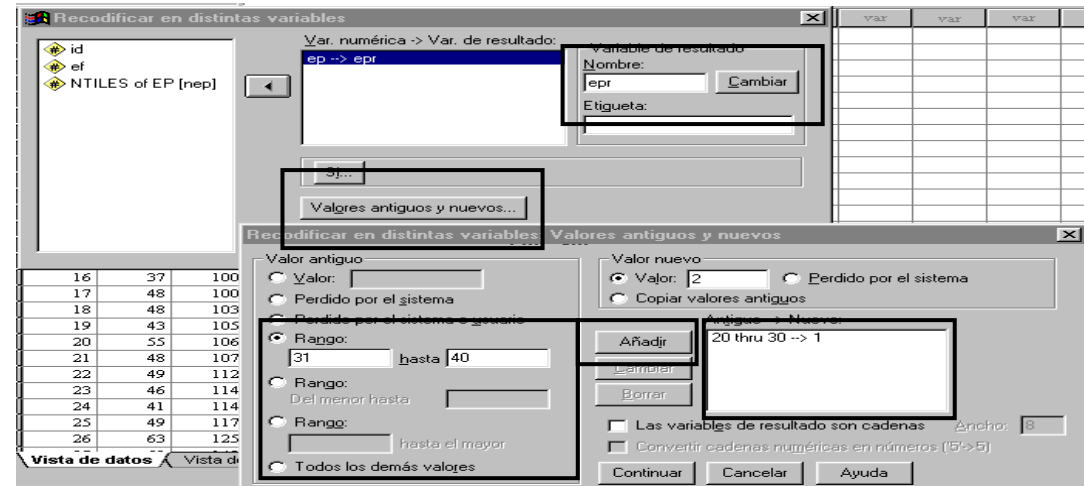
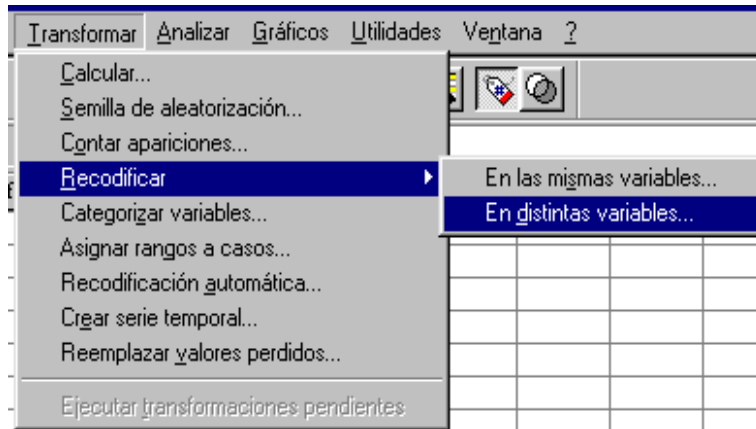
-Establecer los puntos de corte: Percentiles



Estadísticos

MSGS		
N	Válidos	20
	Perdidos	0
Media		453,65
Mediana		473,50
Desv. típ.		74,76
Varianza		5589,61
Asimetría		-1,060
Error típ. de asimetría		,512
Curtosis		,966
Error típ. de curtosis		,992
Mínimo		271
Máximo		561
Percentiles	20	395,80
	25	413,25
	40	453,80
	50	473,50
	60	486,60
	75	501,75
	80	510,80

-Categorizar: Recodificar



	id	ep	ef	nep
1	1	44	38	2
2	2	40	49	1
3	3	43	61	1
4	4	42	65	1
5	5	44	69	2
6	6	46	73	2
7	7	34	74	1
8	8	37	76	1
9	9	41	78	1
10	10	53	81	3
11	11	47	86	2
12	12	45	91	2
13	13	41	94	1
14	14	39	95	1
15	15	40	98	1
16	16	37	100	1
17	17	48	100	2
18	18	48	103	2
19	19	43	105	1
20	20	55	106	3
21	21	48	107	2
22	22	49	112	2
23	23	46	114	2
24	24	41	114	1
25	25	49	117	2
26	26	63	125	3
--	--	--	--	-

Variable categorizada

3. TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS

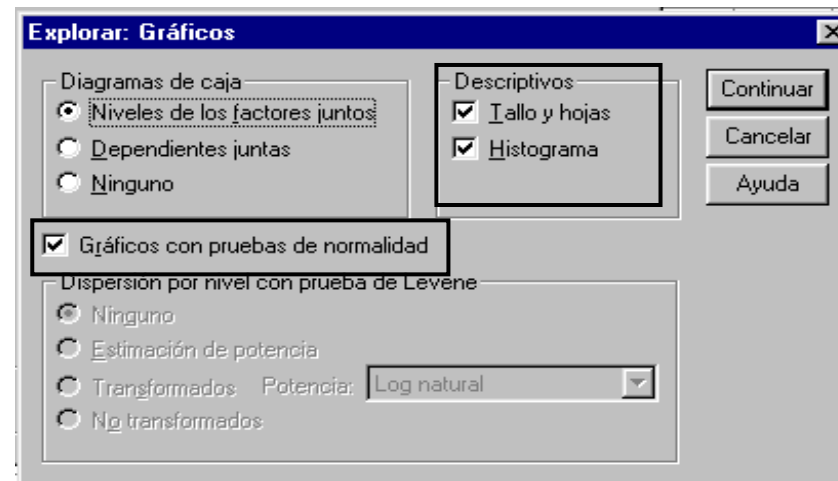
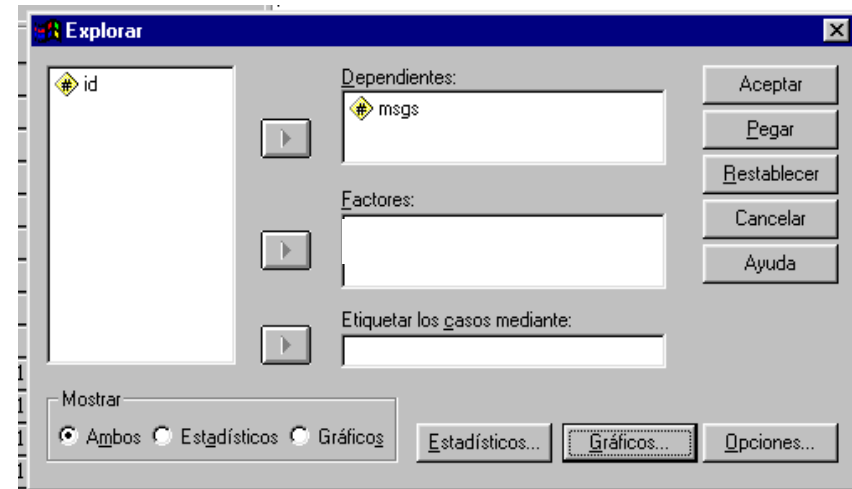
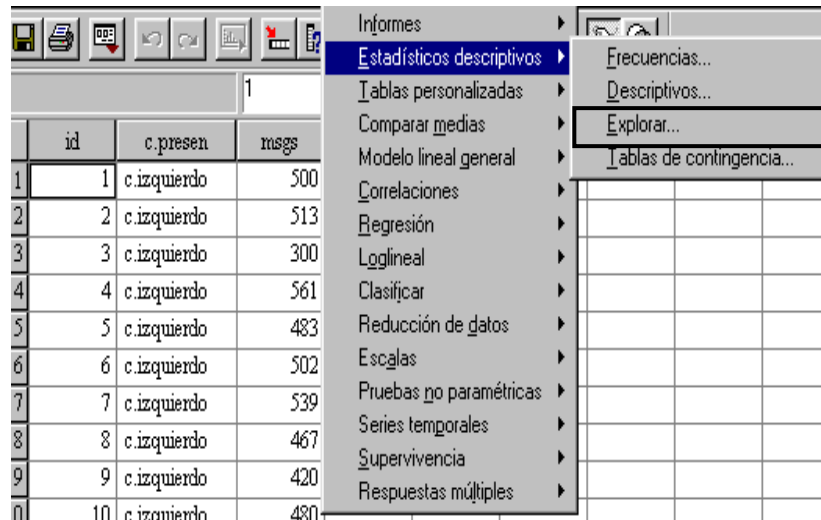
A) Contraste t de diferencia de medias para muestras independientes.

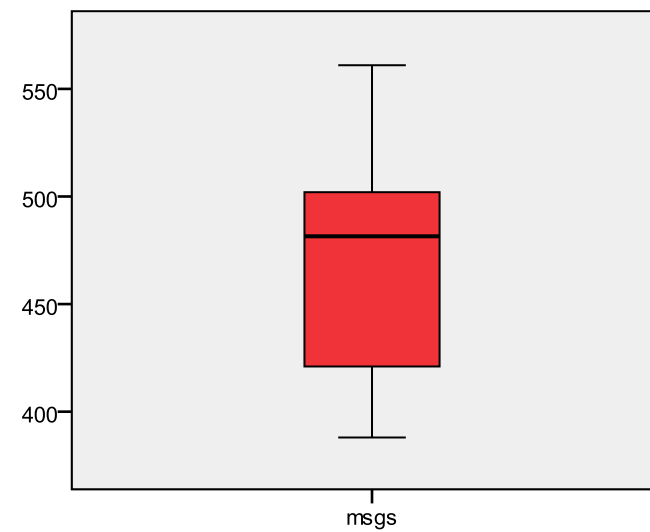
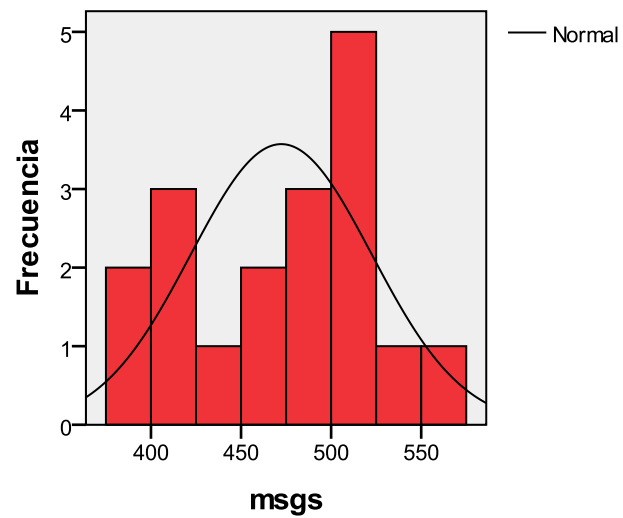
- Matriz de datos.

	id	c.presen	msgs	filter_\$
1	1	c.izquierdo	500	Selecci
2	2	c.izquierdo	513	Selecci
3	3	c.izquierdo	300	No sele
4	4	c.izquierdo	561	Selecci
5	5	c.izquierdo	483	Selecci
6	6	c.izquierdo	502	Selecci
7	7	c.izquierdo	539	Selecci
8	8	c.izquierdo	467	Selecci
9	9	c.izquierdo	420	Selecci
10	10	c.izquierdo	480	Selecci
11	11	c.derecho	392	Selecci
12	12	c.derecho	445	Selecci
13	13	c.derecho	271	No sele
14	14	c.derecho	523	Selecci
15	15	c.derecho	421	Selecci
16	16	c.derecho	489	Selecci
17	17	c.derecho	501	Selecci
18	18	c.derecho	388	Selecci
19	19	c.derecho	411	Selecci
20	20	c.derecho	467	Selecci

- Diagnóstico.

a) Normalidad: Nivel univariable.





Descriptivos

		Estadístico	Error típ.
msgs	Asimetría	-,198	,536
	Curtosis	-,797	1,038

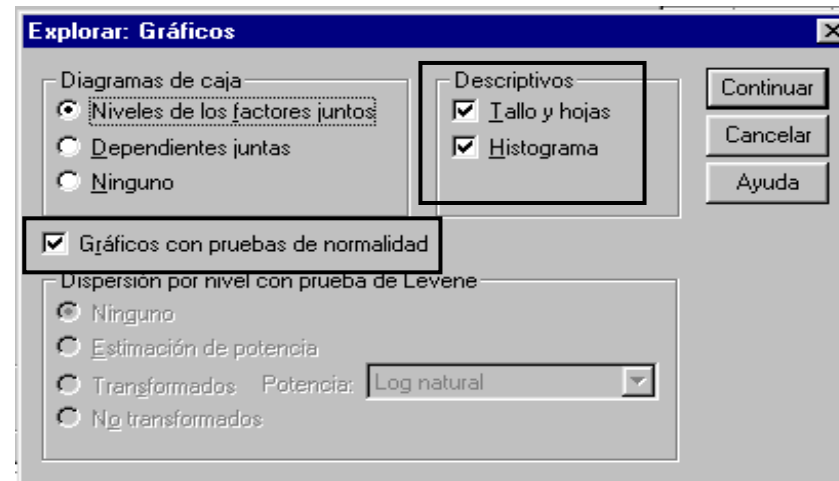
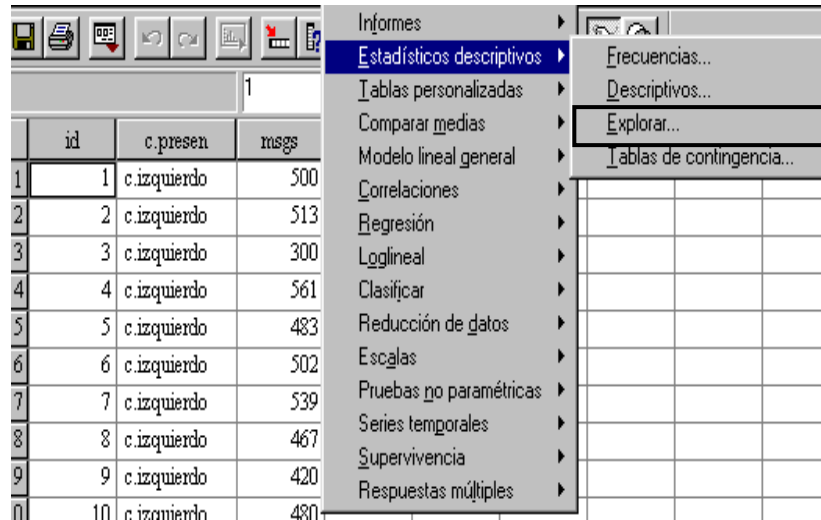
Pruebas de normalidad

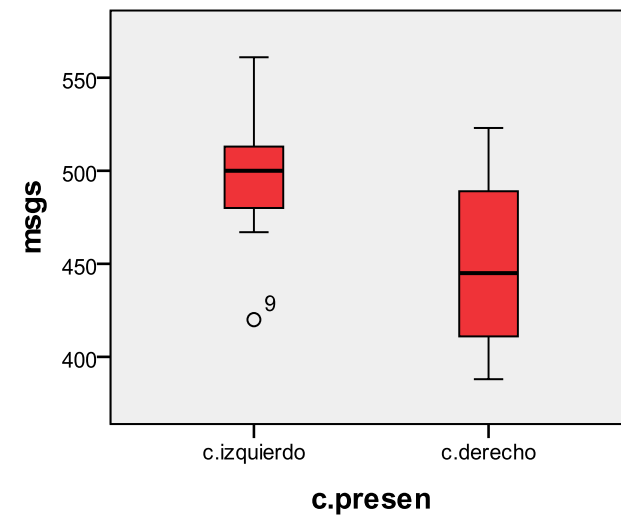
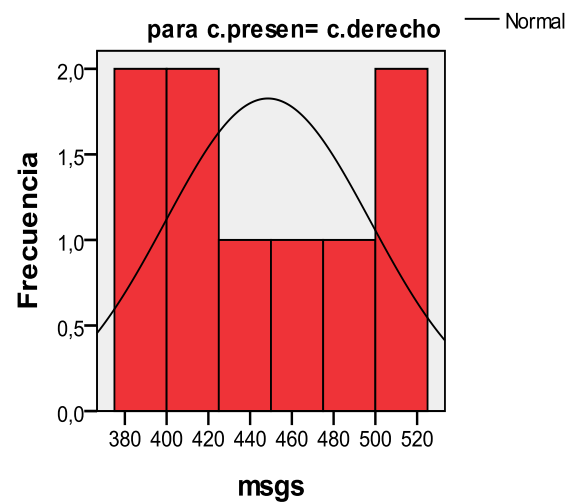
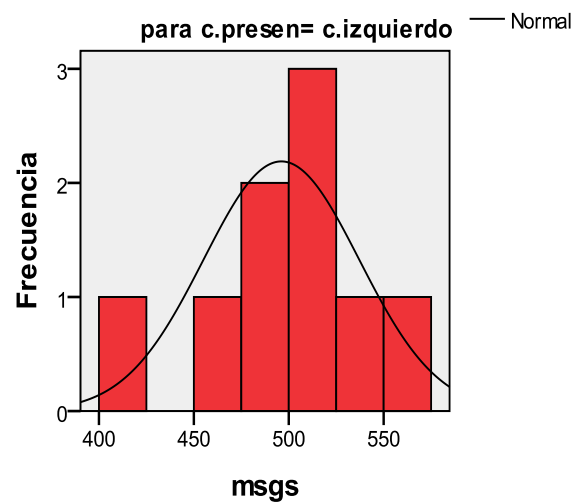
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
msgs	,124	18	,200 [*]	,962	18	,636

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a) Normalidad: Nivel bivariable.





Descriptivos

c.presen		Estadístico	Error típ.
c.izquierdo	Asimetría	-,267	,717
	Curtosis	,689	1,400
c.derecho	Asimetría	,206	,717
	Curtosis	-1,479	1,400

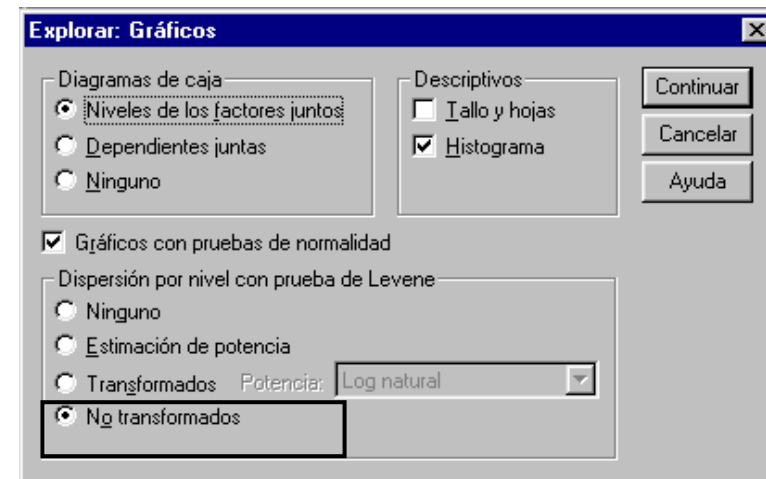
Pruebas de normalidad

c.presen		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
msgs	c.izquierdo	,128	9	,200 [*]	,978	9	,951
	c.derecho	,157	9	,200 [*]	,939	9	,567

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

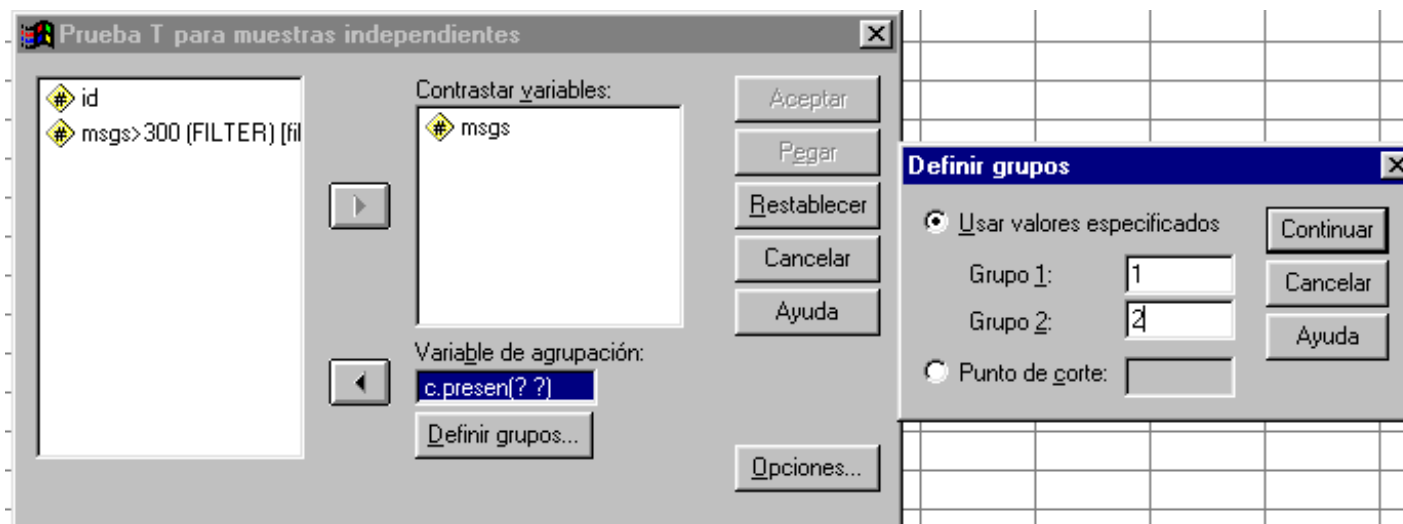
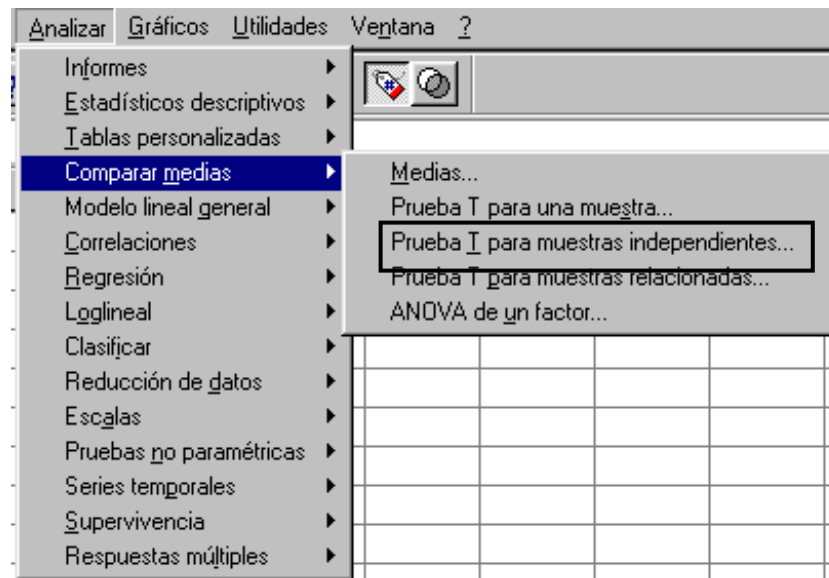
b) Homocedasticidad.



Prueba de homogeneidad de la varianza

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
msgs	Basándose en la media	,997	1	16	,333
	Basándose en la mediana.	,927	1	16	,350
	Basándose en la mediana y con gl corregido	,927	1	15,700	,350
	Basándose en la media recortada	,982	1	16	,336

- Técnica de análisis: Prueba de significación estadística.



- Salida de resultados del análisis.

Descriptivos de los grupos:

Estadísticos de grupo

C.PRESEN	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
MSGS c.izquierdo	9	496,11	41,01	13,67
c.derecho	9	448,56	49,14	16,38

Resultados del análisis:

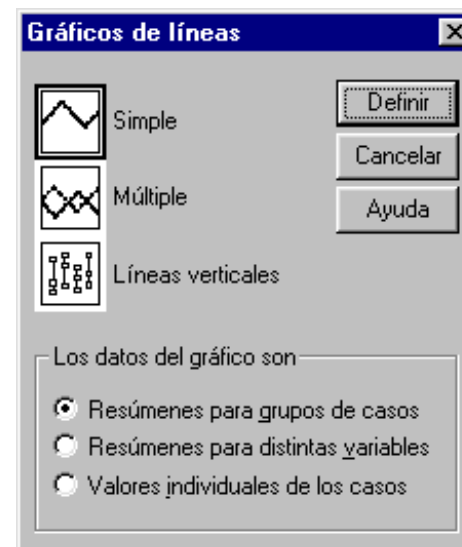
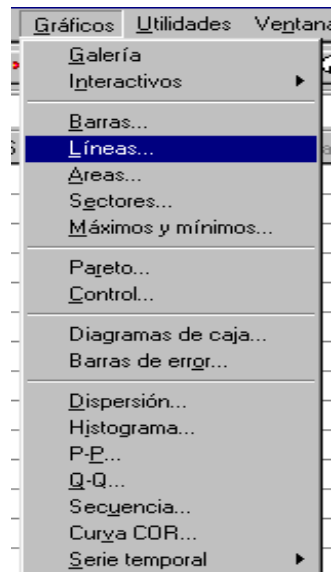
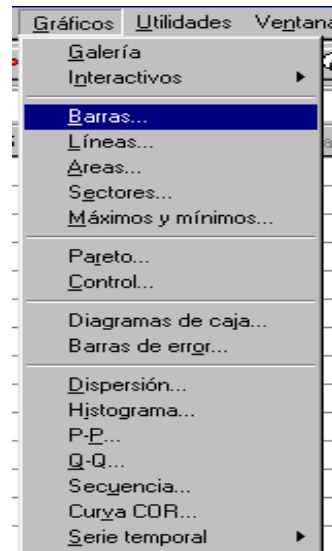
Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
MSGS	Se han asumido varianzas iguales	,997	,333	2,229	16	,040	47,56	21,33	2,33	92,78
	No se han asumido varianzas iguales			2,229	15,504	,041	47,56	21,33	2,21	92,90

Comprobación del supuesto
de homocedasticidad

$t(16) = 2,23$; $p = 0,04$ (Contraste bilateral)
 $p = 0,02$ (Contraste unilateral)

- Representación gráfica de los resultados.



Definir de barras simple: Resúmenes para grupos de casos

Las barras representan:

☐ N° de casos ☐ % de casos
☐ N° acum. de casos ☐ % acum. de casos
☒ Otra función de resumen

Variable:

Eje de categorías:

Plantilla

☐ Usar las especificaciones gráficas de:

Función de resumen

Función de resumen para las variables seleccionadas

☒ Media de los valores ☐ Desviación típica
☐ Mediana de valores ☐ Varianza
☐ Moda de valores ☐ Valor mínimo
☐ Número de casos ☐ Valor máximo
☐ Suma de valores ☐ Suma acumulada

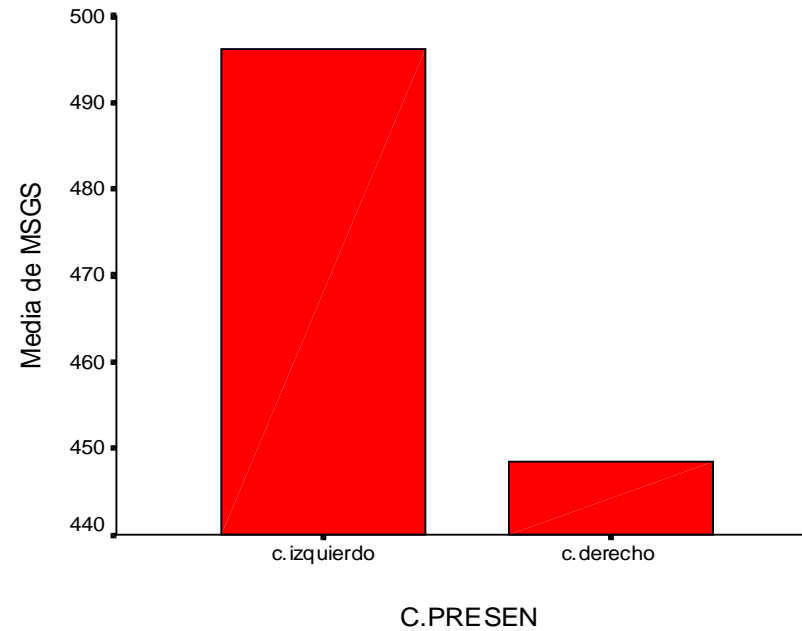
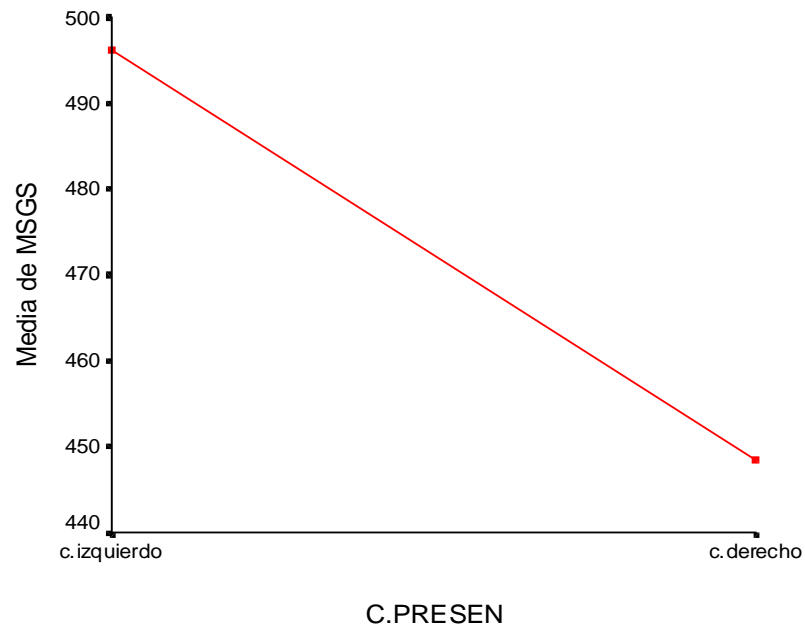
Valor:

☐ Porcentaje por encima ☐ Número por encima
☐ Porcentaje por debajo ☐ Número por debajo
☐ Percentil

Menor: Mayor:

☐ Porcentaje dentro ☐ Número dentro

☐ Los valores son puntos medios agrupados



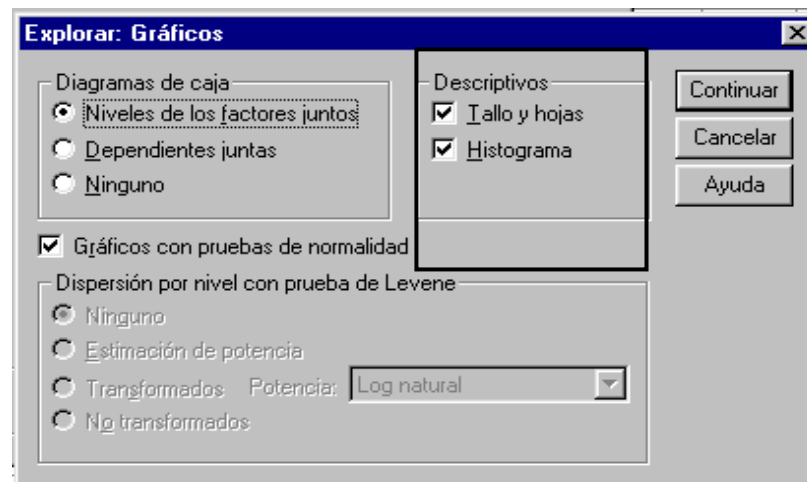
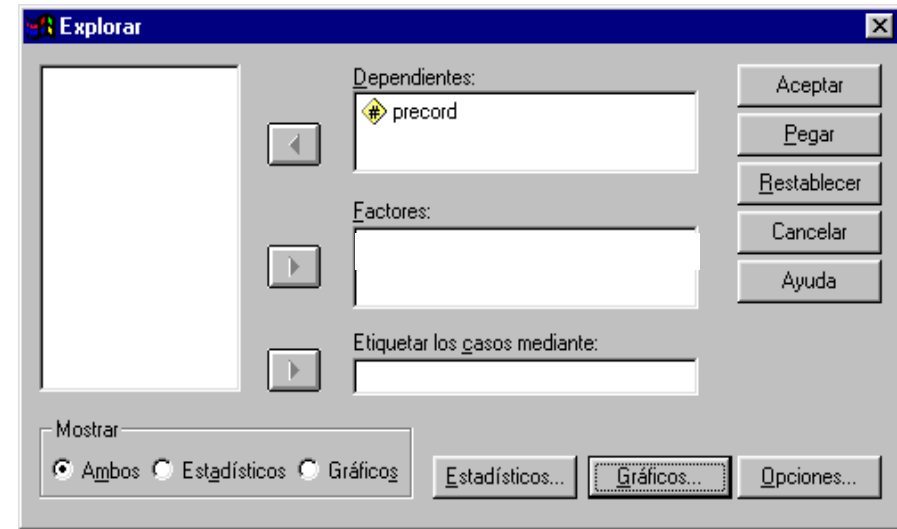
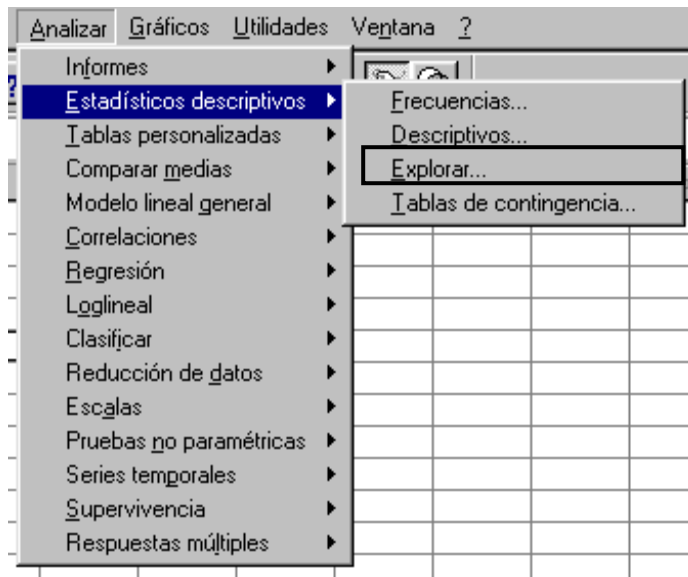
B) Análisis de Varianza de un factor inter (ANOVA de un factor inter)

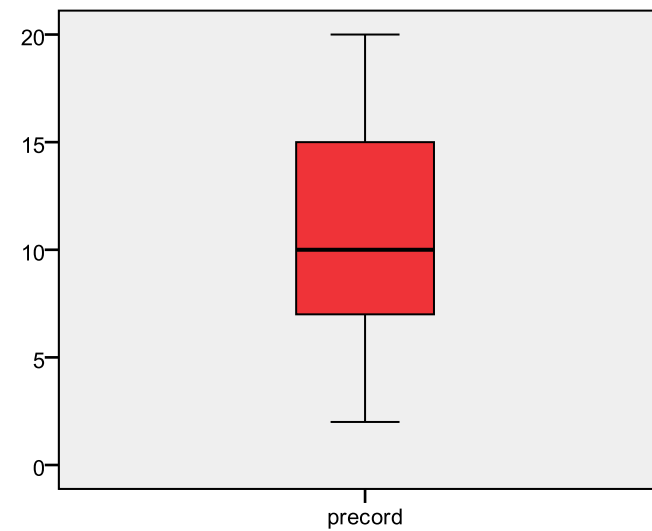
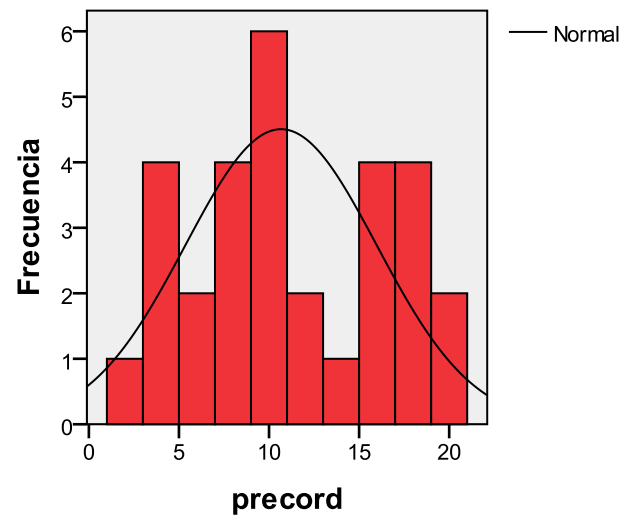
- Matriz de datos:

entrenam	precond
G. Contr	3
G. Contr	5
G. Contr	3
G. Contr	2
G. Contr	4
G. Contr	6
G. Contr	9
G. Contr	3
G. Contr	8
G. Contr	10
Tipo A	10
Tipo A	8
Tipo A	15
Tipo A	9
Tipo A	11
Tipo A	16
Tipo A	17
Tipo A	17
Tipo A	7
Tipo A	10
Tipo B	20
Tipo B	15
Tipo B	14
Tipo B	15
Tipo B	17
Tipo B	10

- Diagnóstico.

a) Normalidad: Nivel univariable.





Descriptivos

		Estadístico	Error típ.
precord	Asimetría	,069	,427
	Curtosis	-1,104	,833

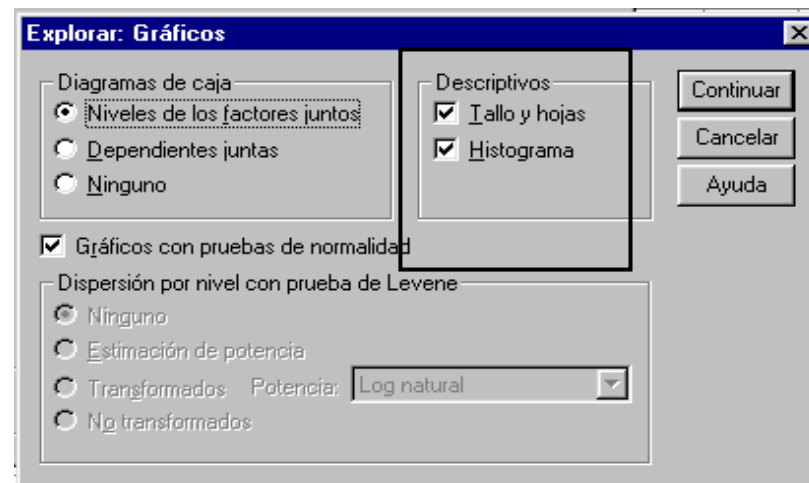
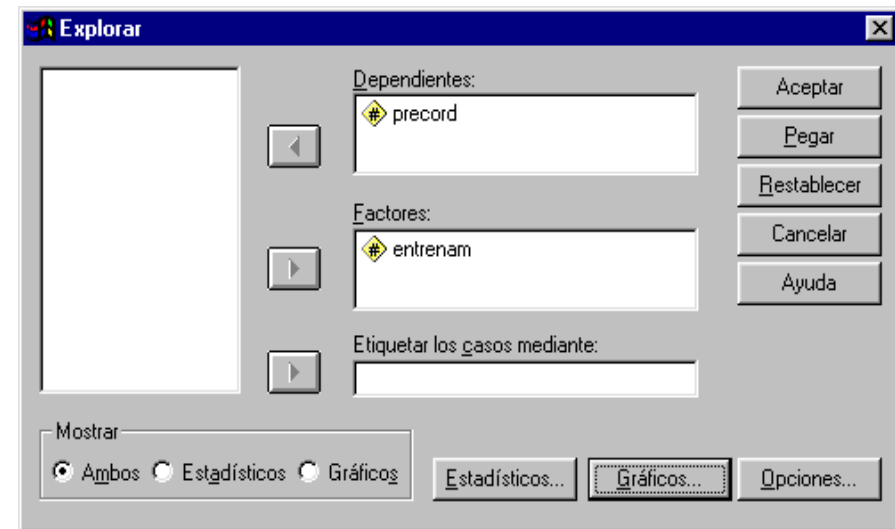
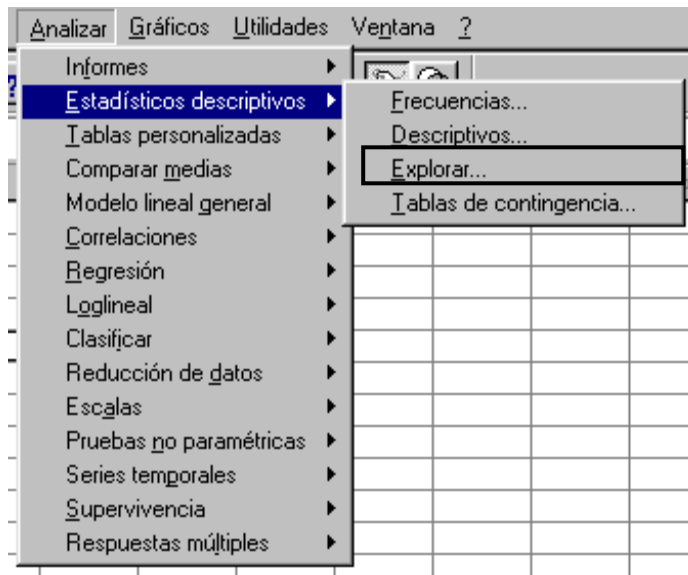
Pruebas de normalidad

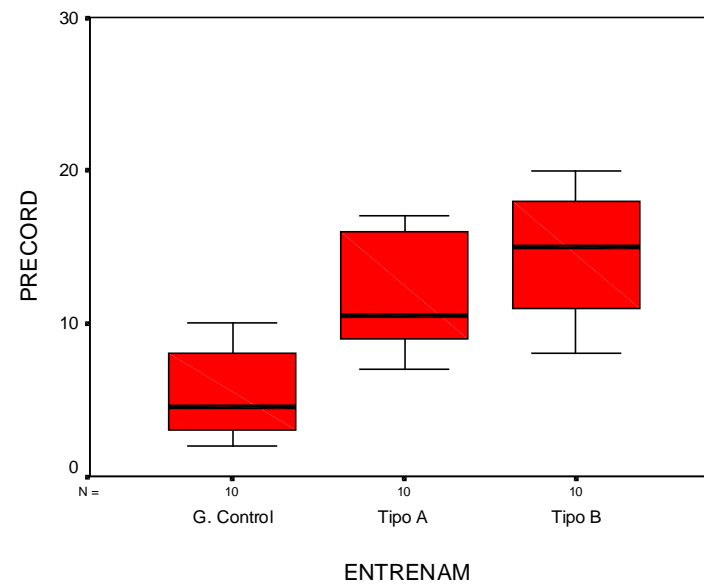
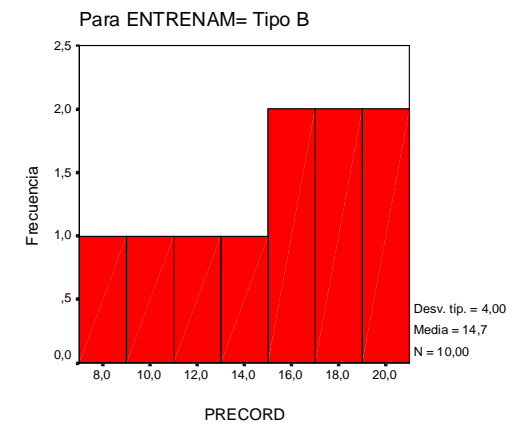
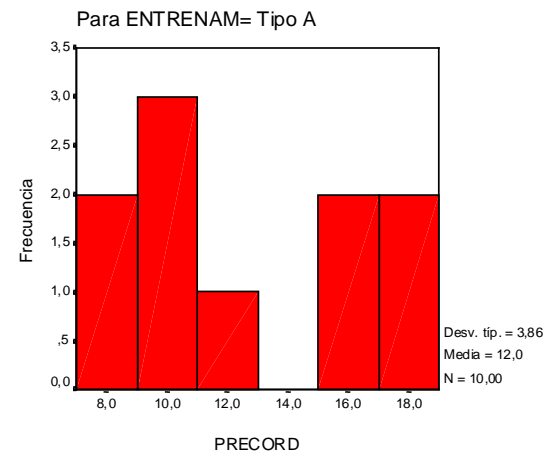
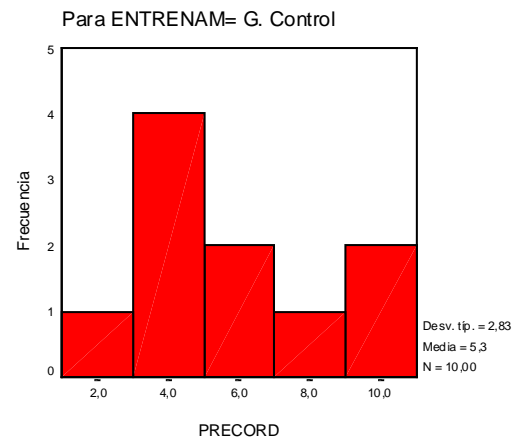
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
precord	,126	30	,200 [*]	,949	30	,163

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a) Normalidad: Nivel bivariable.





Descriptivos

entrenam			Estadístico	Error típ.
precord	G. Control	Asimetría	,612	,687
		Curtosis	-1,162	1,334
	Tipo A	Asimetría	,261	,687
		Curtosis	-1,797	1,334
	Tipo B	Asimetría	-,388	,687
		Curtosis	-,961	1,334

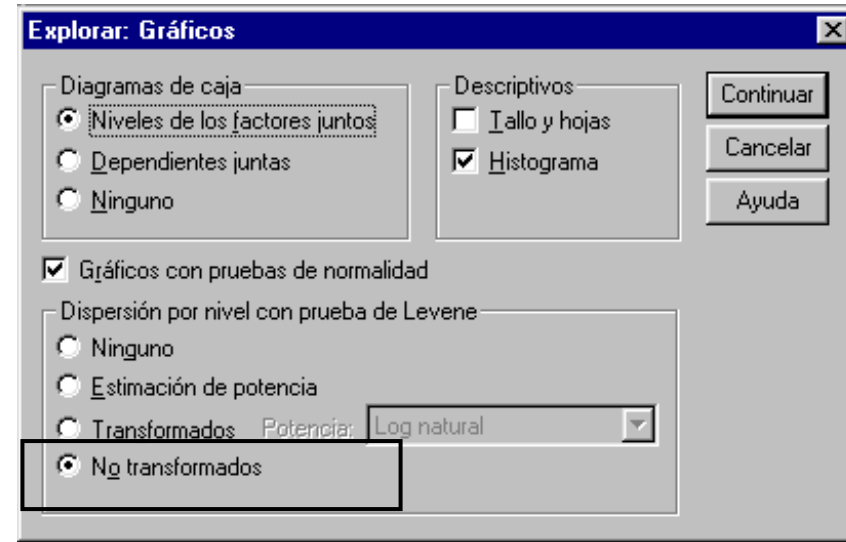
Pruebas de normalidad

ENTRENAM		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRECORD	G. Control	,192	10	,200*	,901	10	,286
	Tipo A	,202	10	,200*	,884	10	,187
	Tipo B	,131	10	,200*	,955	10	,702

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

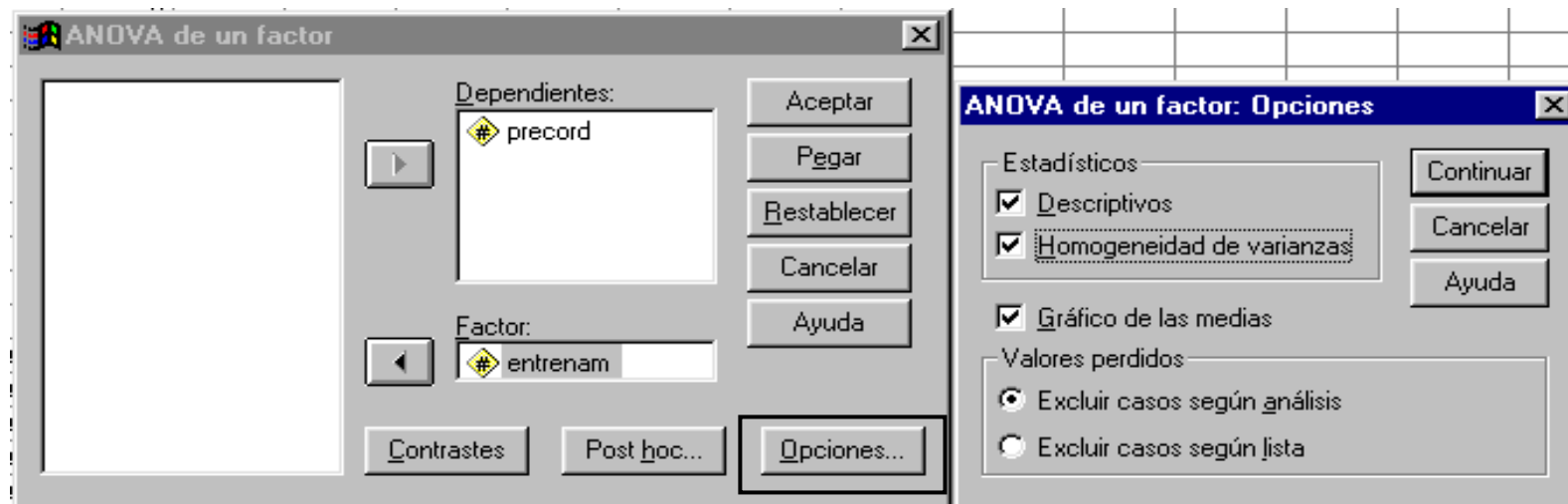
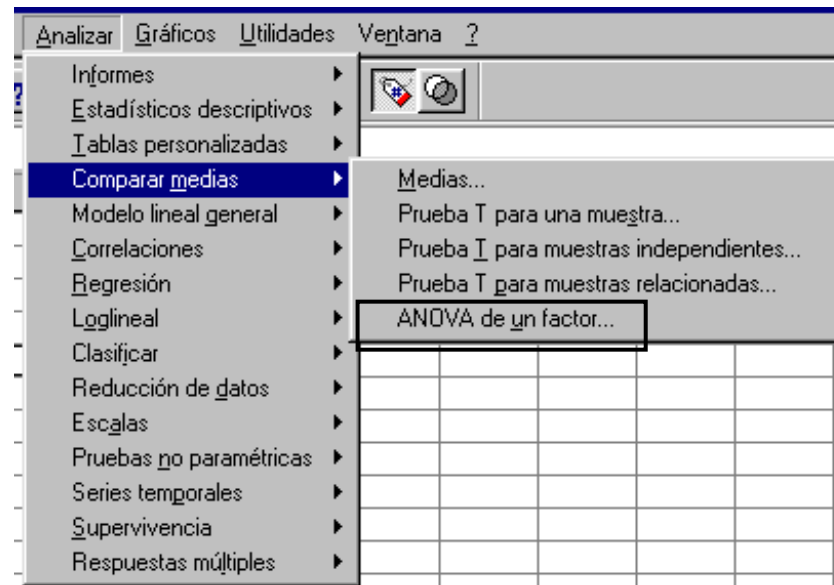
a) Homocedasticidad.



Prueba de homogeneidad de la varianza

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
PRECORD	Basándose en la media	1,013	2	27	,377
	Basándose en la mediana.	,511	2	27	,606
	Basándose en la mediana y con gl corregido	,511	2	24,917	,606
	Basándose en la media recortada	1,012	2	27	,377

- Técnica de análisis: Prueba de significación estadística.



- Salida de resultados del análisis.

Descriptivos de los grupos:

Descriptivos

PRECORD

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
G. Control	10	5,30	2,83	,90	3,28	7,32	2	10
Tipo A	10	12,00	3,86	1,22	9,24	14,76	7	17
Tipo B	10	14,70	4,00	1,27	11,84	17,56	8	20
Total	30	10,67	5,31	,97	8,68	12,65	2	20

Comprobación del supuesto de homocedasticidad:

Prueba de homogeneidad de varianzas

PRECORD

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
1,013	2	27	,377

Resultados del análisis:

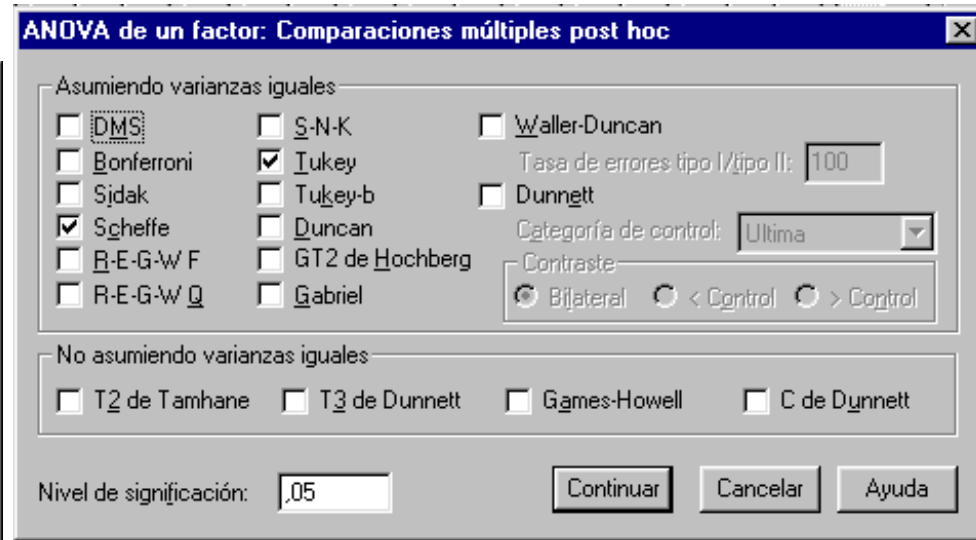
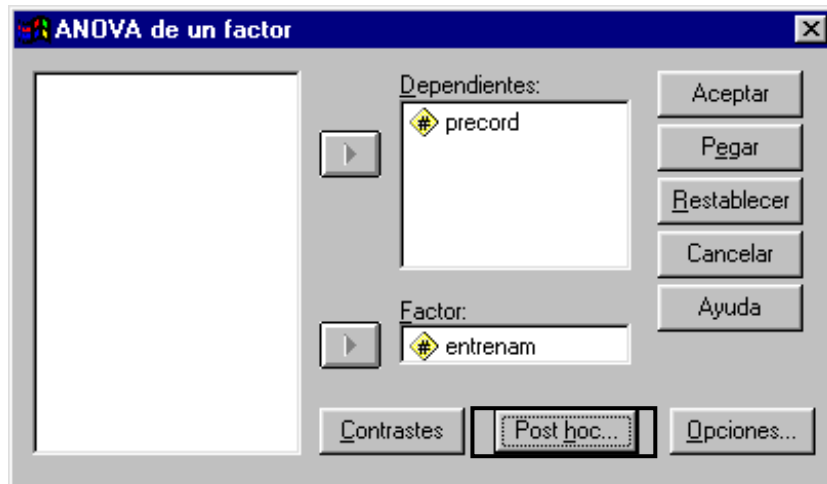
ANOVA

PRECORD

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	468,467	2	234,233	18,059	,000
Intra-grupos	350,200	27	12,970		
Total	818,667	29			

$$F(2,27) = 18,06; p < 0,01$$

- Comparaciones *post hoc* o *a posteriori*.



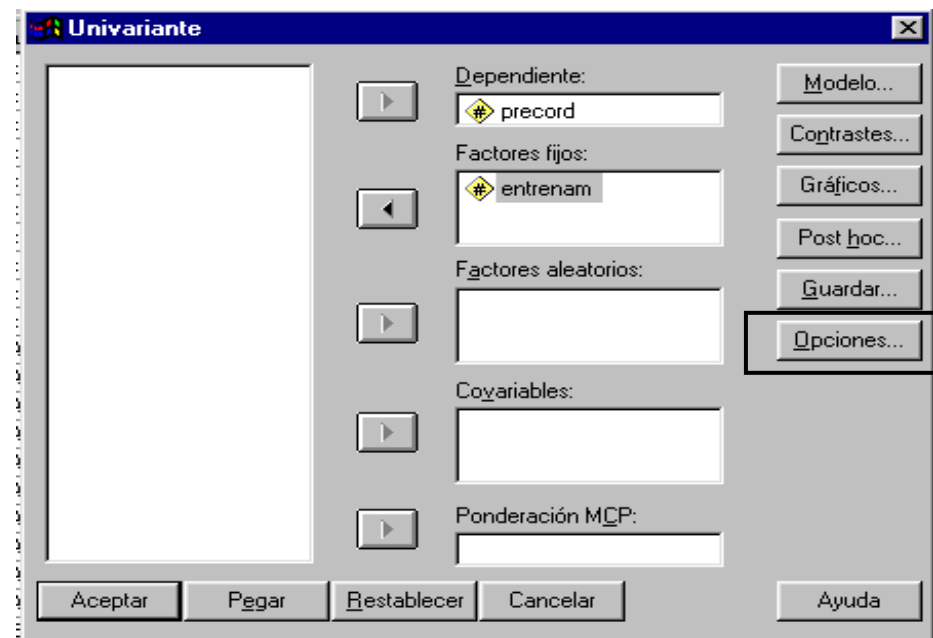
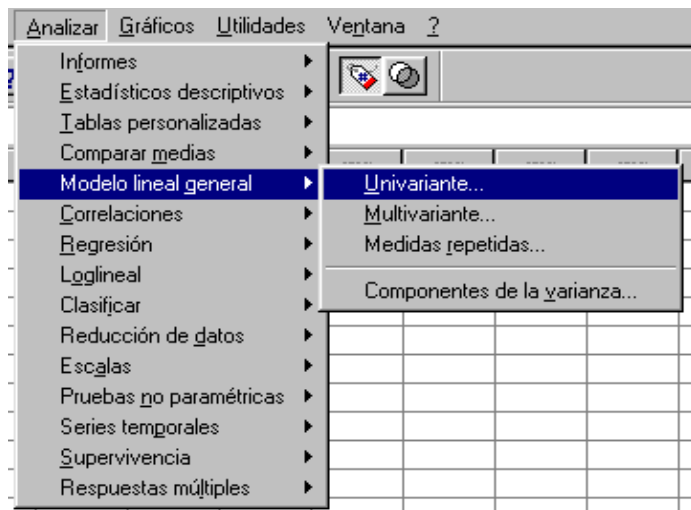
Comparaciones múltiples

Variable dependiente: PRECORD

			Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
	(I) ENTRENAM	(J) ENTRENAM					
HSD de Tukey	G. Control	Tipo A	-6,70*	1,61	,001	-10,69	-2,71
		Tipo B	-9,40*	1,61	,000	-13,39	-5,41
	Tipo A	G. Control	6,70*	1,61	,001	2,71	10,69
		Tipo B	-2,70	1,61	,232	-6,69	1,29
	Tipo B	G. Control	9,40*	1,61	,000	5,41	13,39
		Tipo A	2,70	1,61	,232	-1,29	6,69
Scheffé	G. Control	Tipo A	-6,70*	1,61	,001	-10,87	-2,53
		Tipo B	-9,40*	1,61	,000	-13,57	-5,23
	Tipo A	G. Control	6,70*	1,61	,001	2,53	10,87
		Tipo B	-2,70	1,61	,263	-6,87	1,47
	Tipo B	G. Control	9,40*	1,61	,000	5,23	13,57
		Tipo A	2,70	1,61	,263	-1,47	6,87

*. La diferencia entre las medias es significativa al nivel .05.

- Tamaño del efecto.



Univariante: Opciones

Medias marginales estimadas

Factores e interacciones de los factores: (GLOBAL)
entrenam

Mostrar las medias para:

☐ Comparar los efectos principales

Ajuste del intervalo de confianza: DMS (ninguna)

Mostrar

☐ Estadísticos descriptivos

☒ Estimaciones del tamaño del efecto

☒ Potencia observada

☐ Estimaciones de los parámetros

☐ Matriz de coeficientes de contraste

☐ Pruebas de homogeneidad

☐ Diagramas de dispersión x nivel

☐ Gráfico de los residuos

☐ Falta de ajuste

☐ Función estimable general

Nivel de significación: .05 Los intervalos de confianza son del 95%

Continuar Cancelar Ayuda

Pruebas de los efectos inter-sujetos

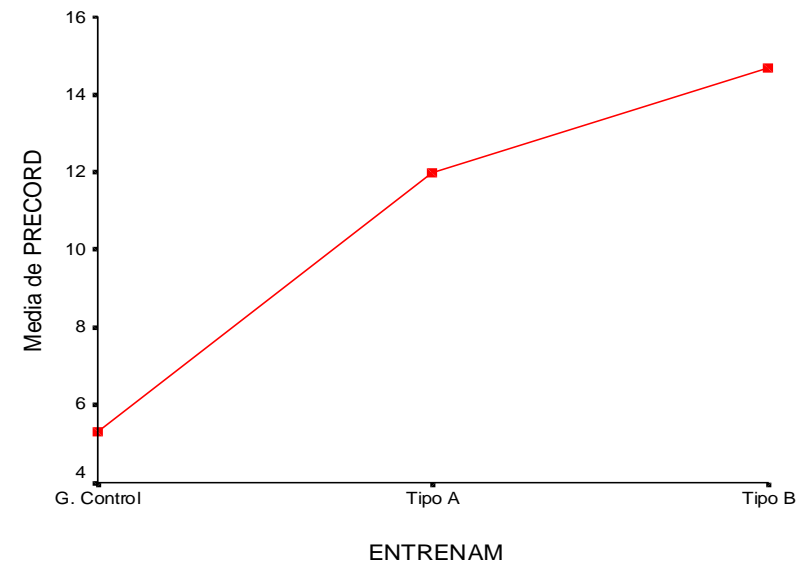
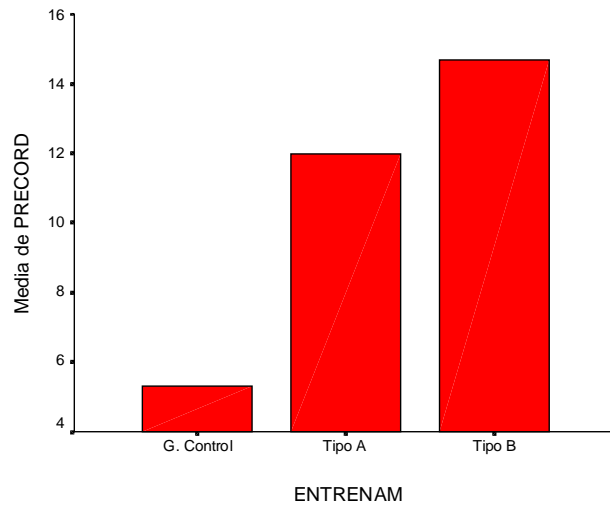
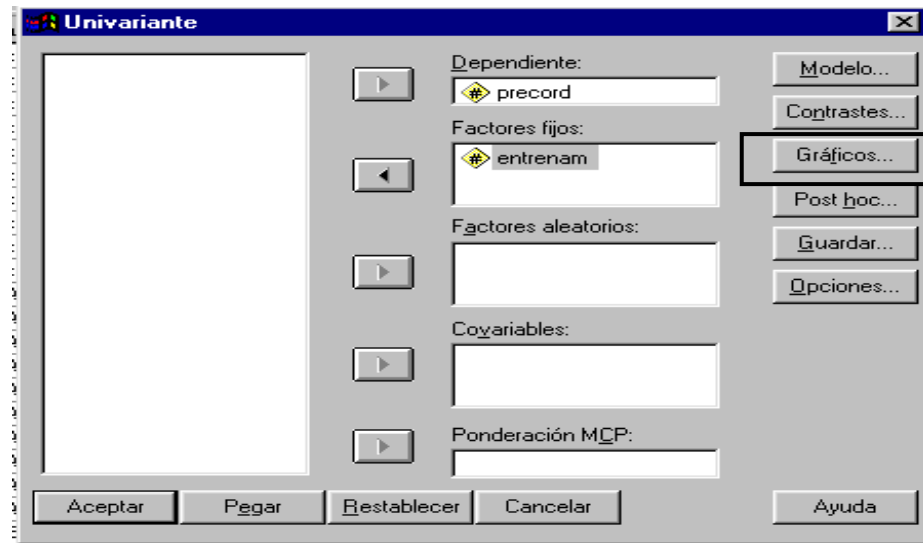
Variable dependiente: PRECORD

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación	Eta cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
Modelo corregido	468,467 ^b	2	234,233	18,059	,000	,572	36,118	1,000
Intersección	3413,333	1	3413,333	263,164	,000	,907	263,164	1,000
ENTRENAM	468,467	2	234,233	18,059	,000	,572	36,118	1,000
Error	350,200	27	12,970					
Total	4232,000	30						
Total corregida	818,667	29						

a. Calculado con alfa = ,05

b. R cuadrado = ,572 (R cuadrado corregida = ,541)

- Representación gráfica de los resultados.



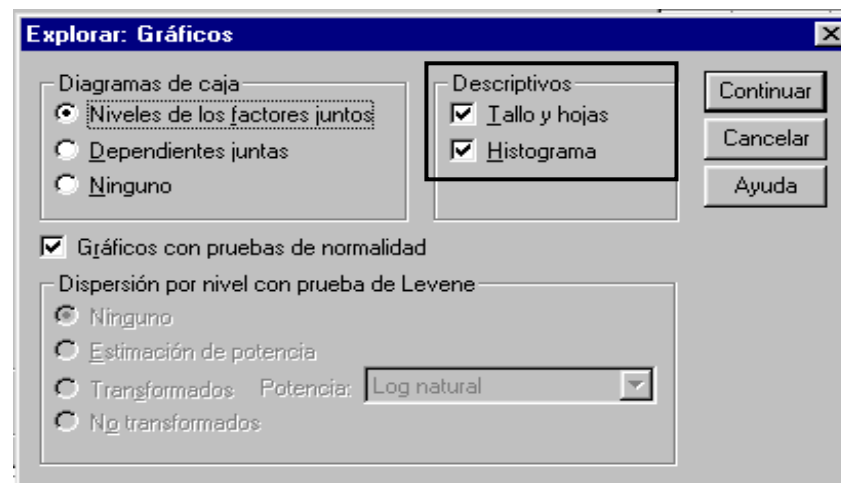
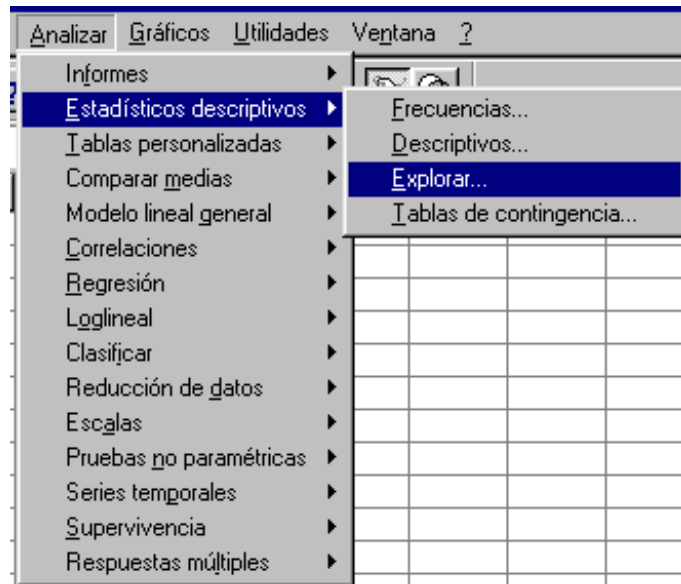
C) Contraste t de diferencia de medias para muestras relacionadas.

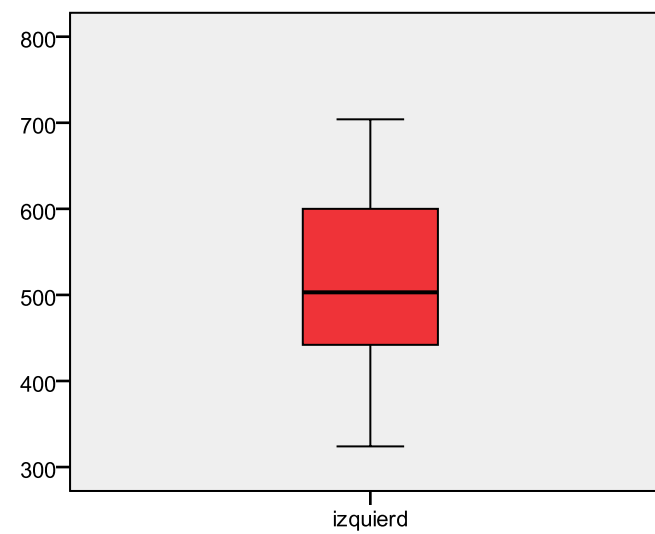
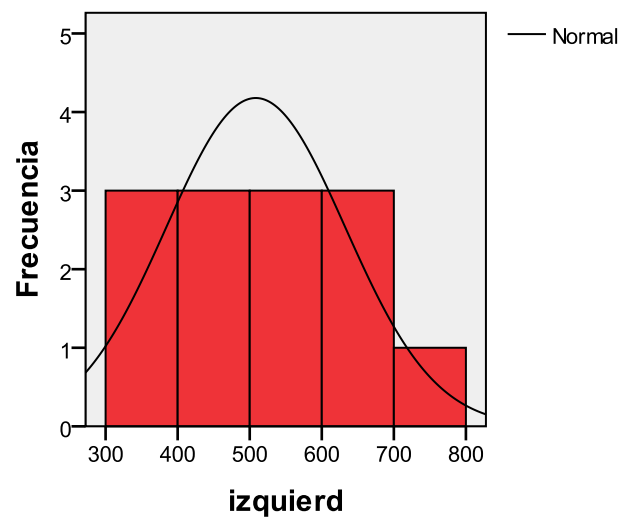
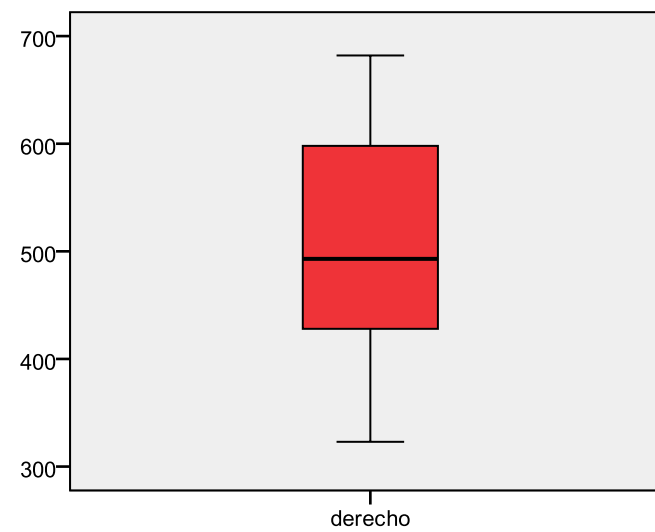
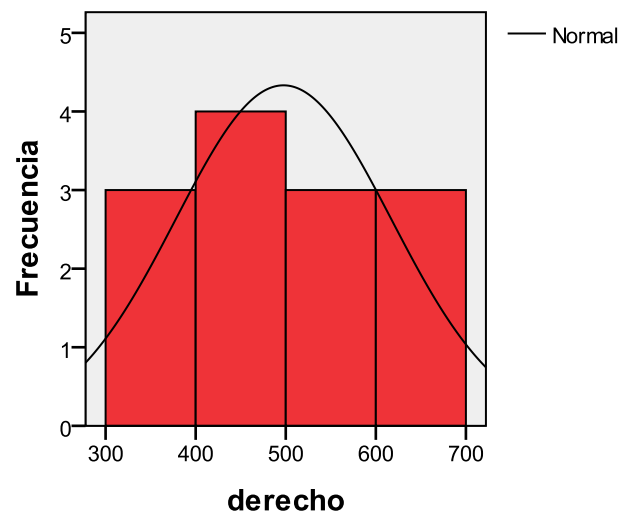
- Matriz de datos:

	id	derecho	izquierd	filter_
1	1	323	324	Selecc
2	2	493	512	Selecc
3	3	502	503	Selecc
4	4	376	385	Selecc
5	5	428	453	Selecc
6	6	343	345	Selecc
7	7	523	543	Selecc
8	8	439	442	Selecc
9	9	682	683	Selecc
10	10	703	998	No se
11	11	598	600	Selecc
12	12	456	462	Selecc
13	13	653	704	Selecc
14	14	652	653	Selecc

Diagnóstico.

a) Normalidad: Nivel bivariable.





Descriptivos

		Estadístico	Error típ.
derecho	Asimetría	,192	,616
	Curtosis	-1,128	1,191
izquierd	Asimetría	,184	,616
	Curtosis	-1,000	1,191

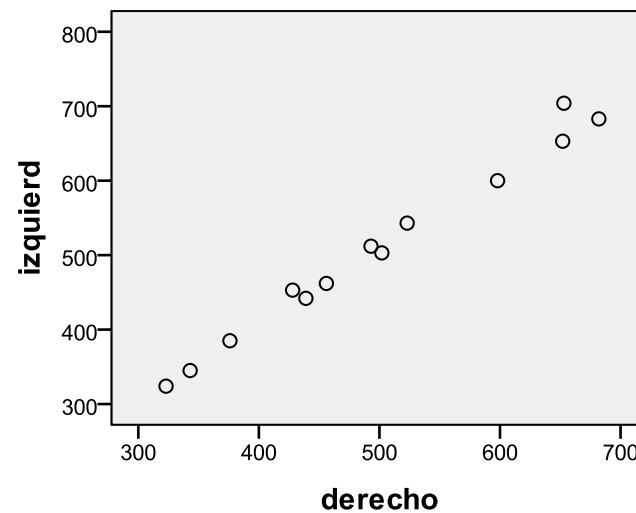
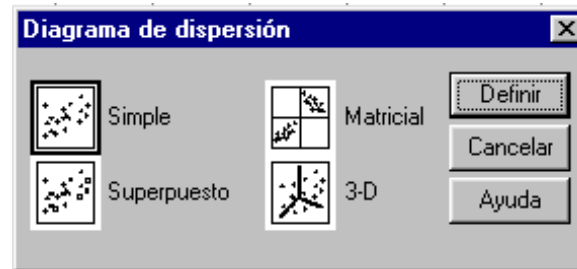
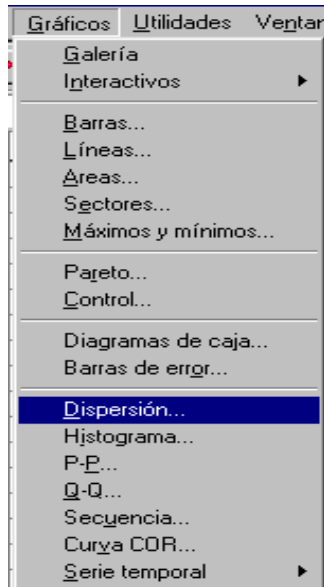
Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
derecho	,132	13	,200 [*]	,943	13	,502
izquierd	,109	13	,200 [*]	,955	13	,679

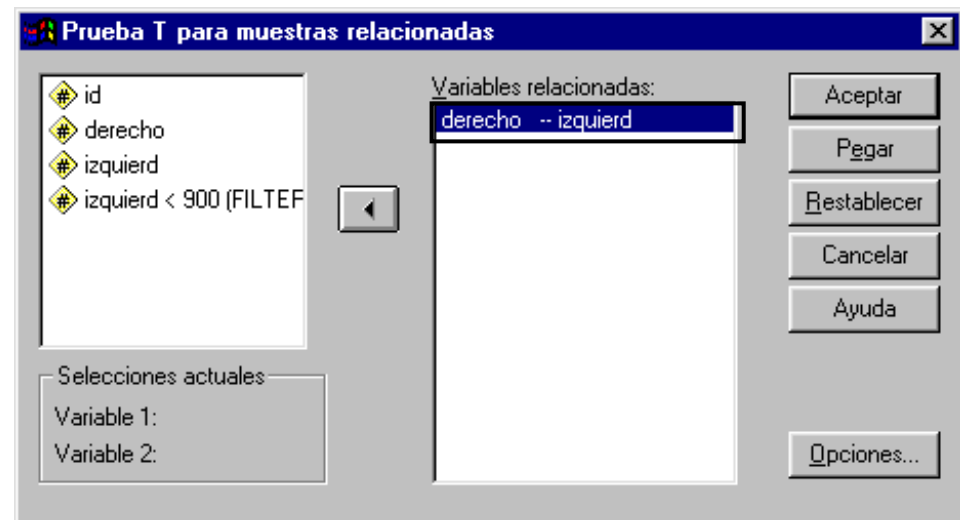
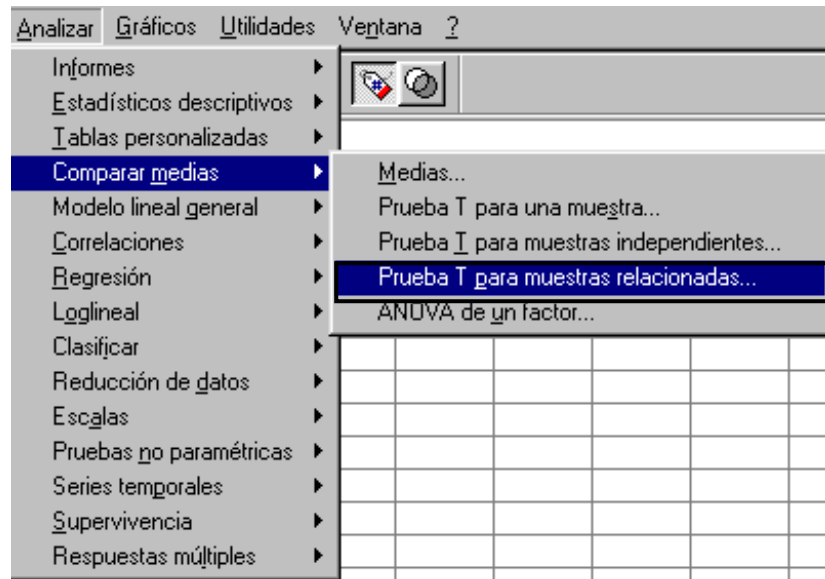
a. Corrección de la significación de Lilliefors

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

b) Relación significativa entre las dos medidas.



- Técnica de análisis: Prueba de significación estadística.



- Salida de resultados del análisis.

Descriptivos de los grupos:

Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	DERECHO	497,54	13	119,70	33,20
	IZQUIERD	508,38	13	124,11	34,42

Relación entre las medidas

Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	derecho y izquierd	13	,993	,000

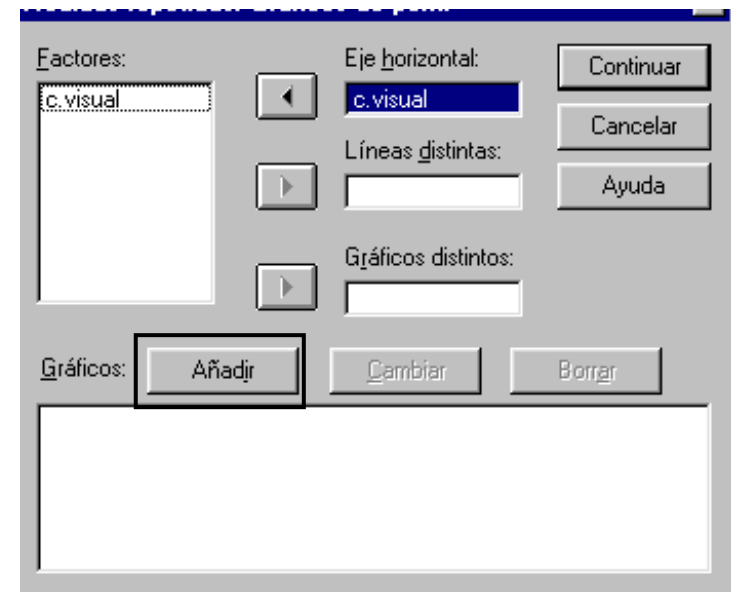
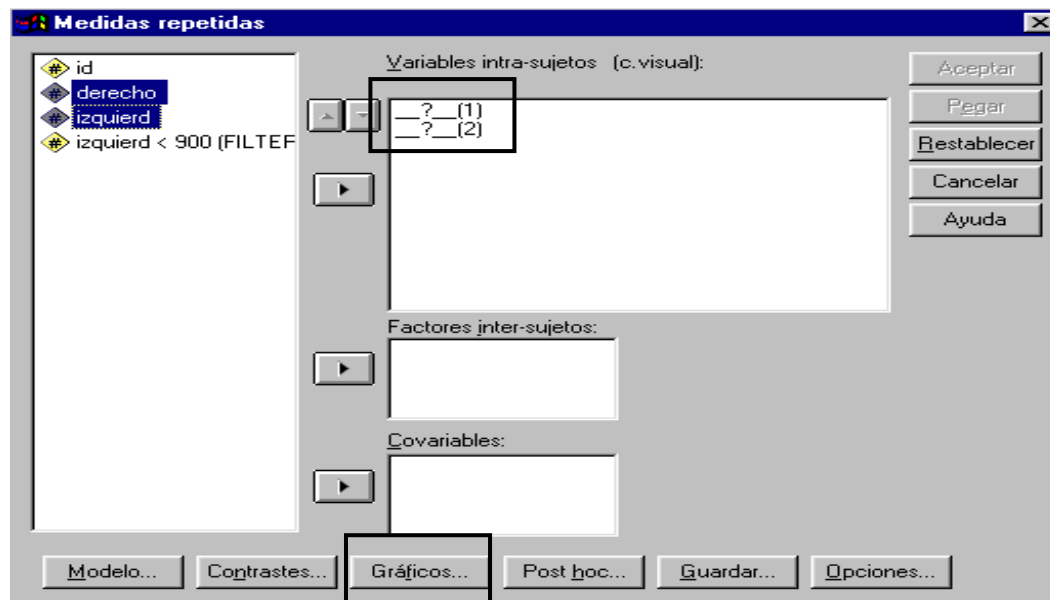
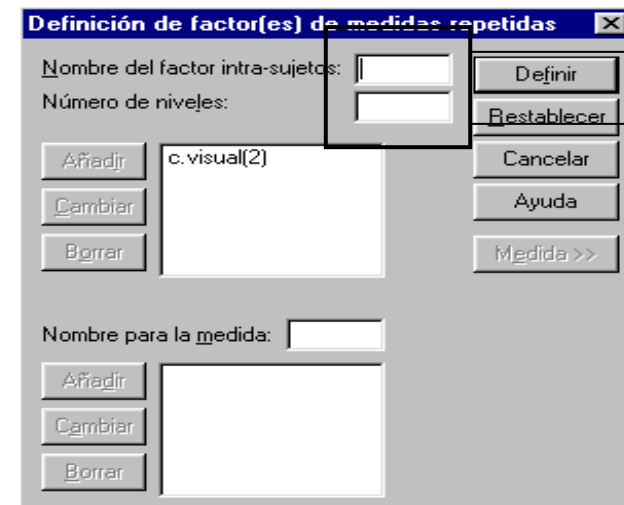
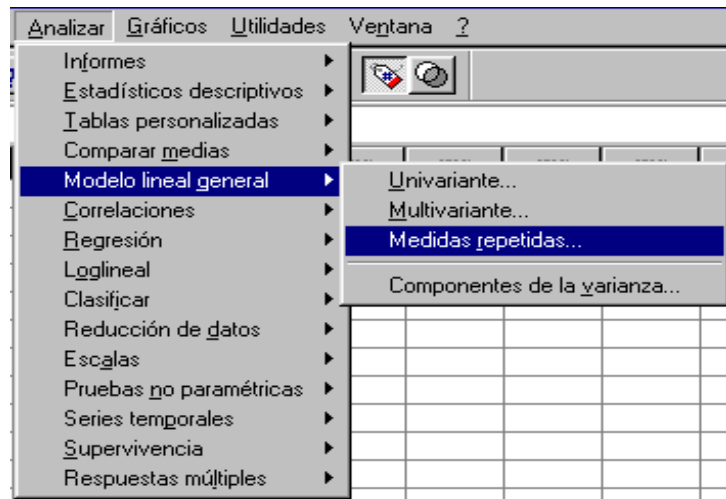
Resultados del análisis:

Prueba de muestras relacionadas

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	DERECHO - IZQUIERD	-10,85	14,71	4,08	-19,73	-1,96	-2,659	12	,021

t (12) = -2,66; p = 0,021 (Contraste bilateral)
p = 0,0105 (Contraste unilateral)

- Representación gráfica de los resultados.



Datos visualizados en las barras/líneas/áreas

Series

Título de la leyenda:

Omitir:

Mostrar: Medias marginales estimadas

La serie se representa como:

☒ Barra ☐ Línea ☐ Área

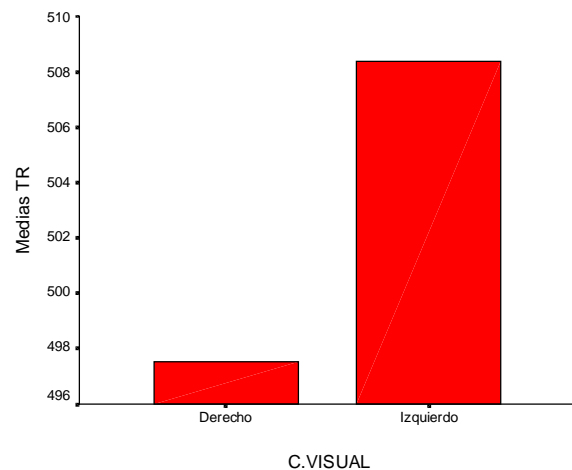
Categorías

Eje de categorías: C.VISUAL

Omitir:

Mostrar: 1 2

Aceptar Cancelar Ayuda



Eje de categorías: Etiquetas

Mostrar:

☒ Todas las etiquetas

☐ Cada 2 etiquetas

☒ Marcas señaladoras para etiquetas omitidas

Texto de la etiqueta:

Etiqueta: Derecha

Cambiar 1 2

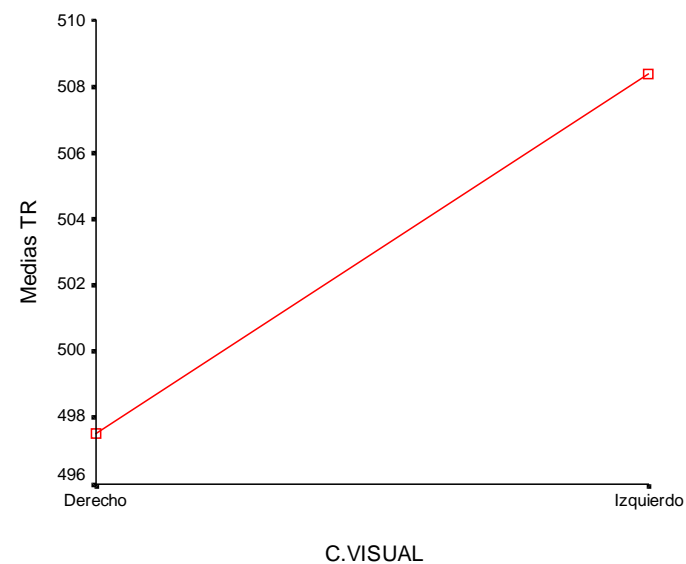
Orientación: Automática

Aceptar Cancelar Ayuda

Mostrar etiquetas

Etiquetas...

2

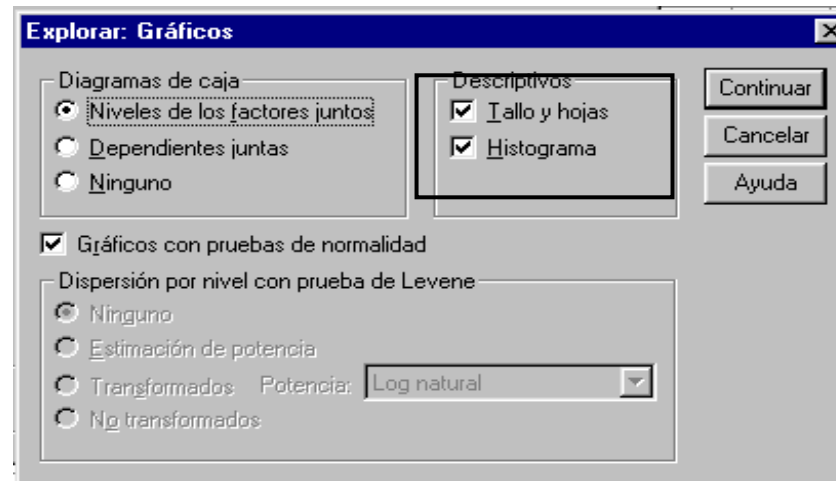
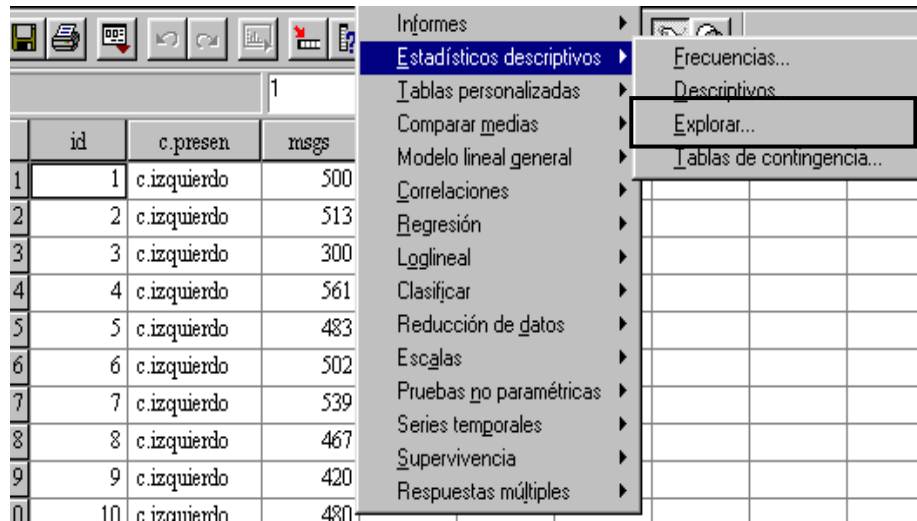


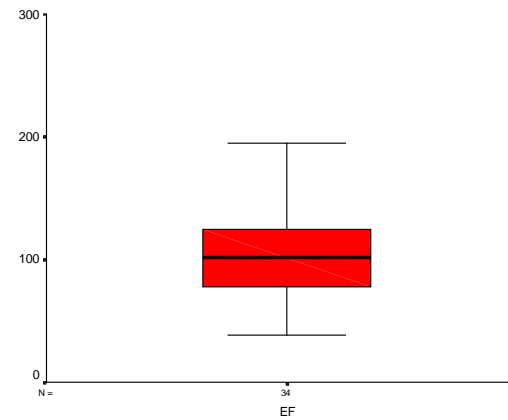
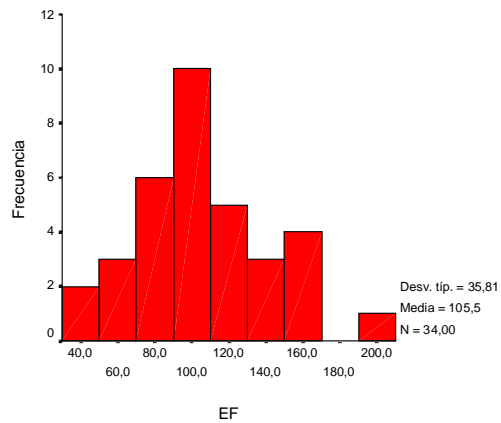
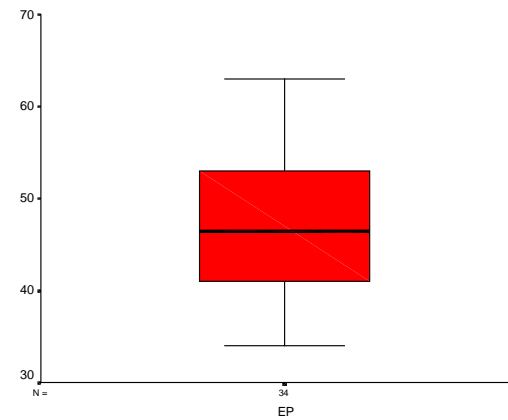
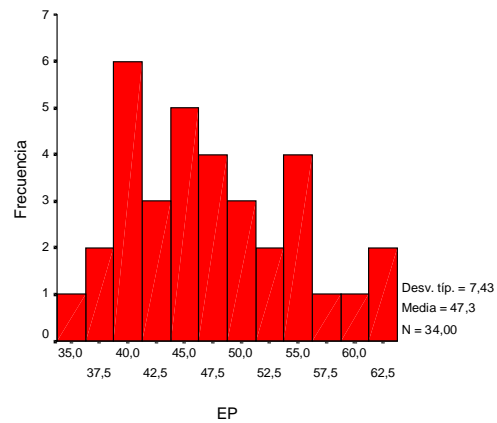
D) Análisis de regresión lineal simple.

- Matriz de datos:

id	ep	ef
1	44	38
2	40	49
3	43	61
4	42	65
5	44	69
6	46	73
7	34	74
8	37	76
9	41	78
10	53	81
11	47	86
12	45	91
13	41	94
14	39	95
15	40	98
16	37	100
17	48	100
18	48	103
19	43	105
20	55	106
21	48	107
22	49	112
23	46	114
24	41	114
25	49	117
26	63	125
--	--	...

- Diagnóstico.
 - a) Normalidad a nivel Univariable.





Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EP	,117	34	,200*	,965	34	,433
EF	,112	34	,200*	,975	34	,668

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

a) Normalidad a nivel Bivariable.

Regresión lineal

Dependiente:

Independientes:

Método:

Variable de selección:

Etiquetas de caso:

Bloque 1 de 1

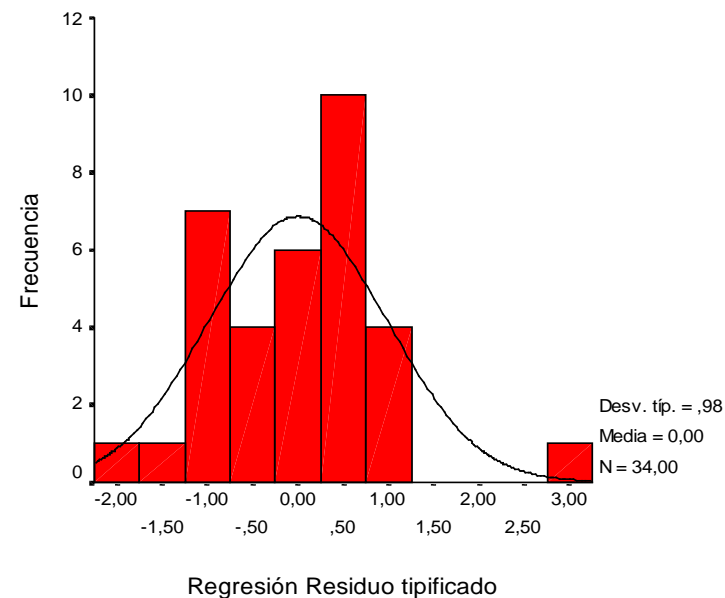
Regresión lineal: Gráficos

DEPENDENT:

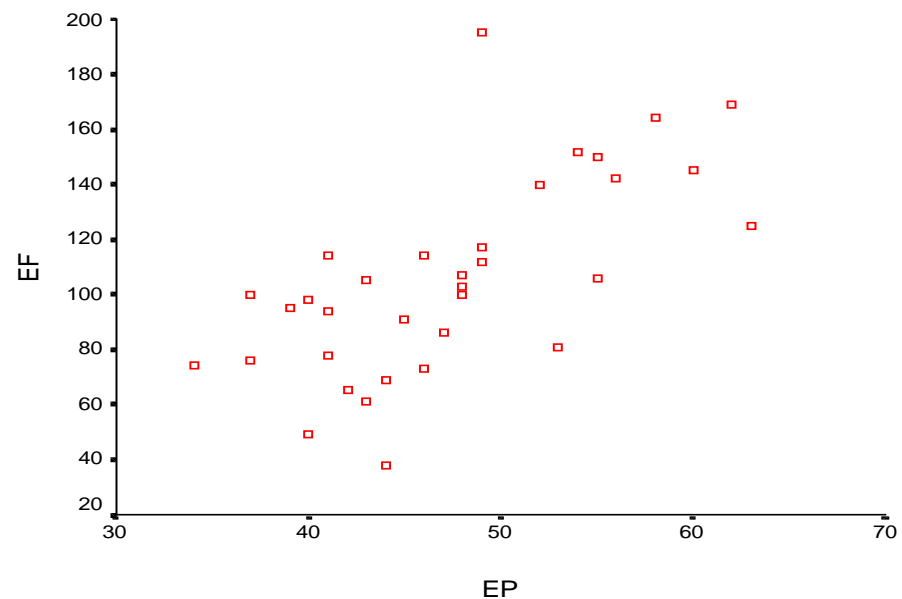
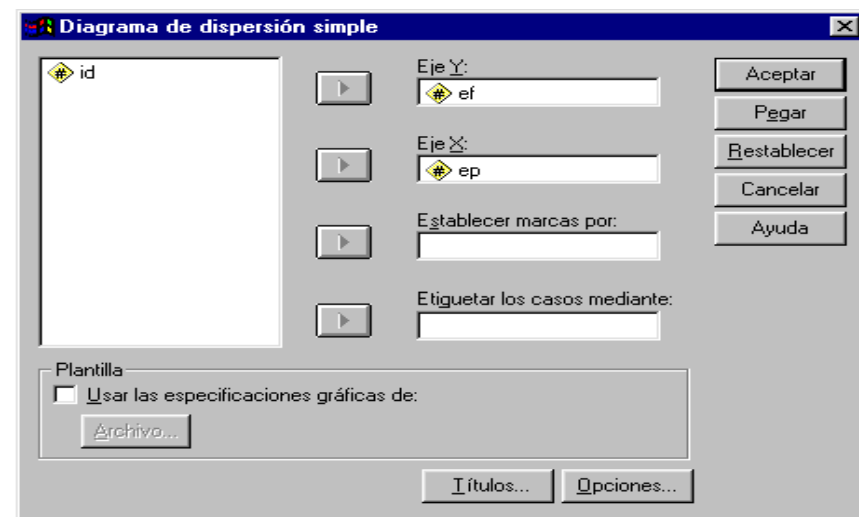
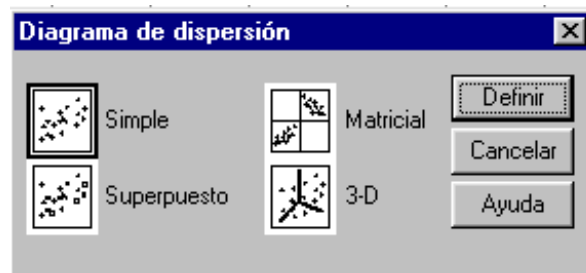
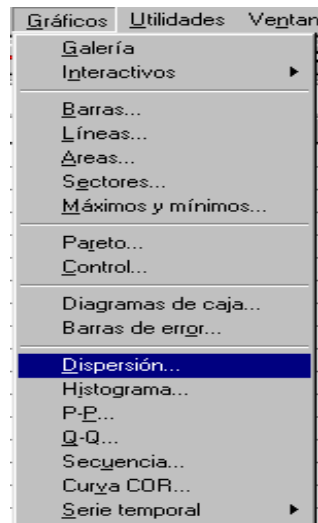
Dispersión 1 de 1

☐ Gráficos de residuos tipificados ☐ Generar todos los gráficos parciales

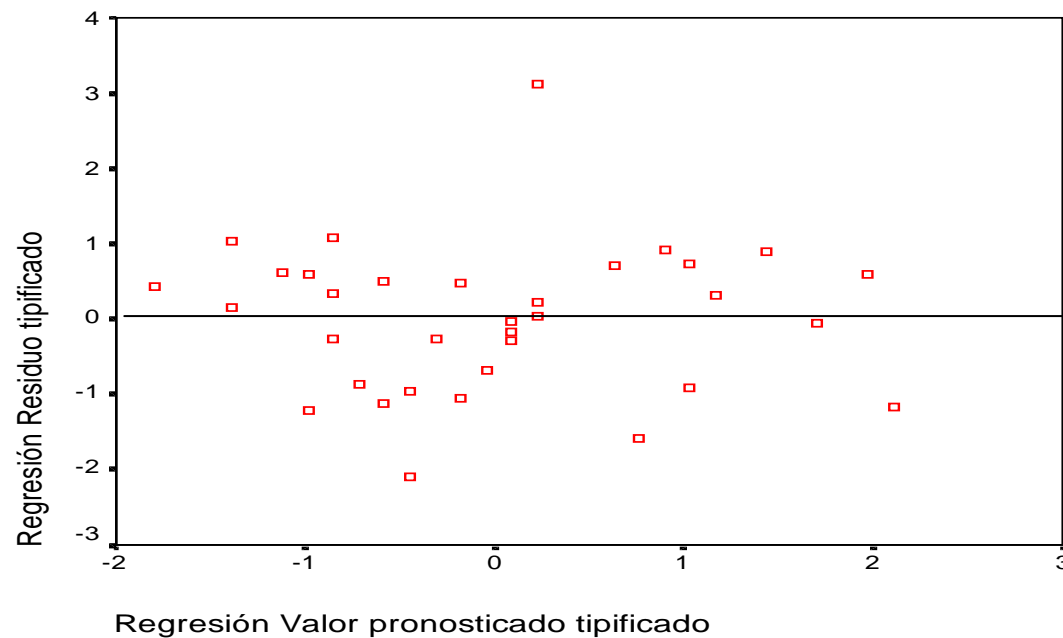
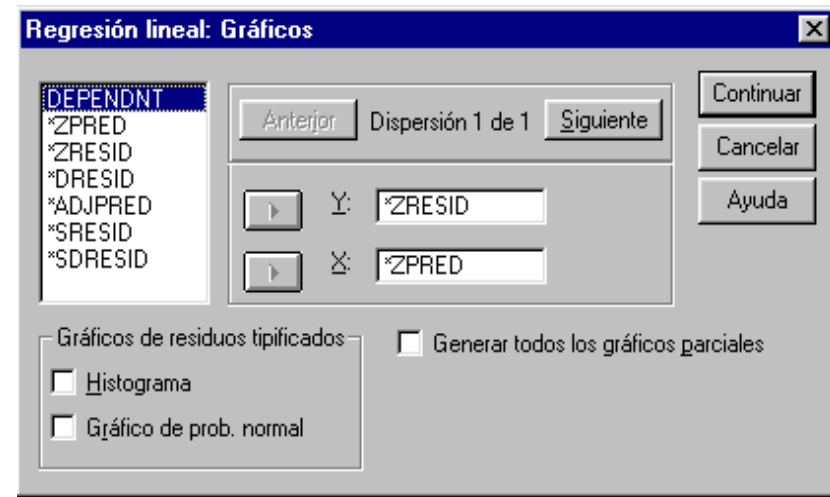
☒ Histograma ☒ Gráfico de prob. normal



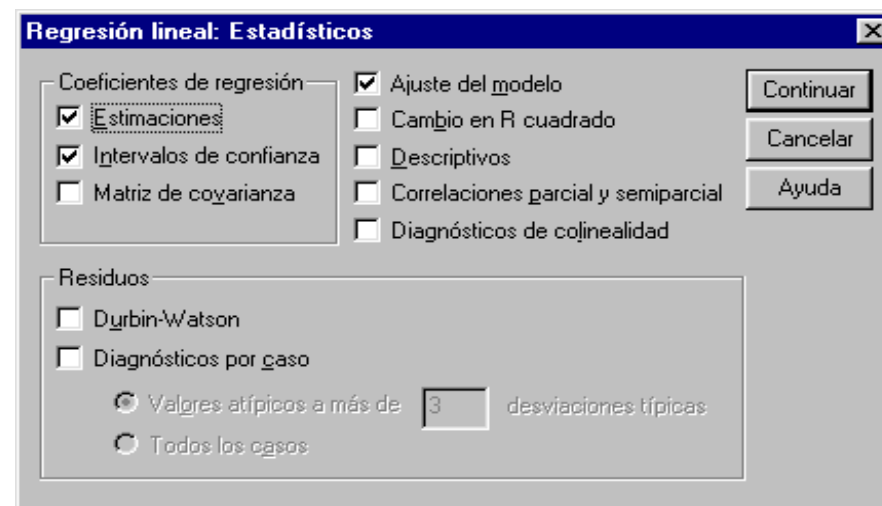
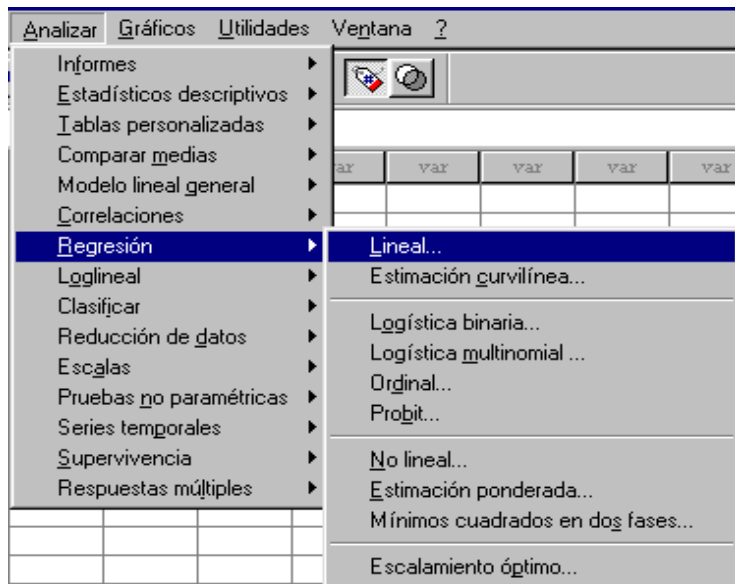
b) Linealidad.



c) Linealidad, homocedasticidad y normalidad bivariable:



- Técnica de análisis: Prueba de significación estadística.



- Salida de resultados del análisis.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,671 ^a	,450	,433	26,97

a. Variables predictoras: (Constante), EP

ANOVA^b

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	19054,121	1	19054,121	26,202	,000 ^a
	Residual	23270,350	32	727,198		
	Total	42324,471	33			

a. Variables predictoras: (Constante), EP

b. Variable dependiente: EF

Coeficientes^a

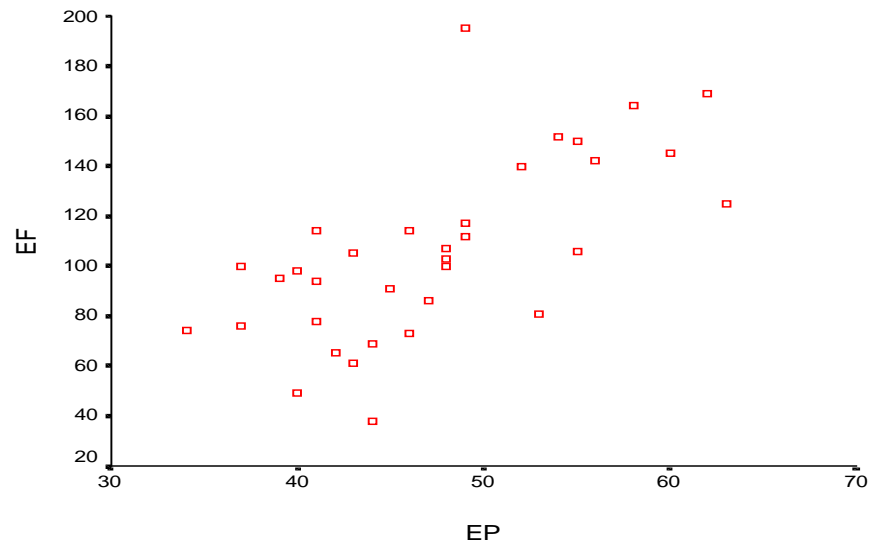
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	-47,531	30,257		-1,571	,126
	EP	3,234	,632	,671	5,119	,000

a. Variable dependiente: EF

F (1,32) = 26,20; p = ,000; R²=0,45

t (32)=5,12, p=.000

- Representación gráfica de los resultados.



Opciones del diagrama de dispersión

Opciones de visualización:
☐ Mostrar los subgrupos

Etiquetas de caso: **Desactivado**

Origen de las etiquetas:
☐ Variable de identificación
☒ Número de caso

Girasoles:
☐ Mostrar girasoles

Ajustar línea:
☒ Total ☐ Subgrupos

Línea de referencia para la media en Y:
☐ Total ☐ Subgrupos
☐ Mostrar trazos de unión a las líneas

☐ Usar las ponderaciones de los casos

Botones: Aceptar, Cancelar, Ayuda, Opciones de ajuste..., Opciones de los girasoles...

