

Práctica 4: Estadística Matemática

Ejercicio 1:

Se desea analizar el nivel de glucemia según tratamientos en un grupo de enfermos. Para ello se ha medido este nivel antes y después de dichos tratamientos. Para los enfermos tratados con Tibolona (tratamiento A) los niveles han sido para 32 pacientes,

Antes	88, 77, 87, 89, 93, 78, 95, 118, 82, 92, 110, 90, 97, 84, 85, 79, 84, 92, 83, 91, 85, 105, 89, 85, 88, 89, 101, 92, 89, 91, 86, 92
Después	104, 83, 86, 89, 99, 73, 96, 129, 88, 80, 95, 79, 77, 100, 87, 98, 131, 82, 79, 94, 100, 102, 95, 90, 91, 92, 105, 88, 95, 91, 82, 84

Y para los enfermos tratados con Ciclo-Secuencia (tratamiento B) los niveles han sido para 28 pacientes,

Antes	88, 103, 90, 93, 93, 90, 112, 85, 109, 87, 112, 106, 96, 103, 87, 81, 89, 95, 84, 84, 89, 91, 91, 96, 86, 78, 89, 107
Después	80, 94, 80, 89, 87, 89, 101, 56, 96, 79, 92, 101, 87, 96, 93, 87, 80, 88, 89, 88, 85, 85, 85, 83, 92, 75, 85, 97

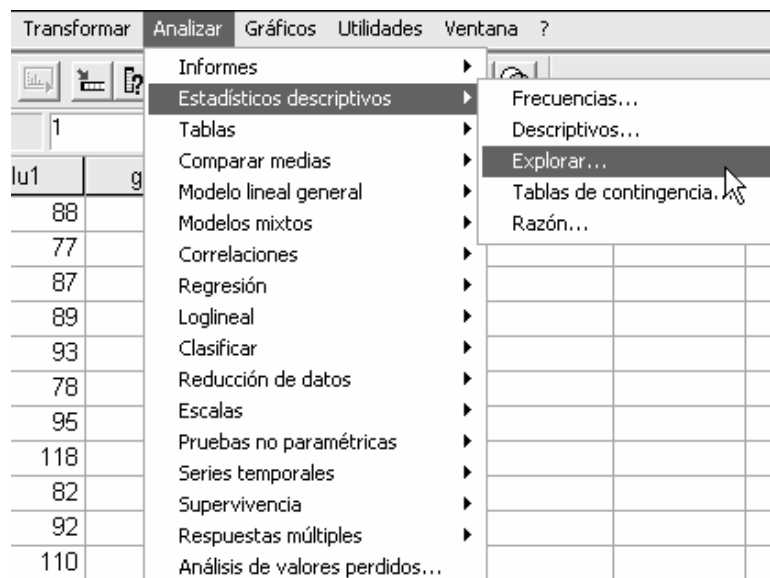
Considerando normalidad en el estudio:

- Estimar mediante un intervalo de confianza el nivel medio de glucemia antes y después de los tratamientos.
- Hallar un intervalo de confianza para la diferencia de medias entre el nivel de glucemia antes de cada tratamiento y después de cada tratamiento.

- c) Hallar un intervalo de confianza para la diferencia de medias entre los dos grupos de pacientes teniendo en cuenta que se les haya aplicado o no el tratamiento.

a) La introducción de los datos se hará estableciendo diferencias entre los dos grupos de pacientes. Para ello se introduce una variable que identifique el grupo al que pertenece el paciente:

	grupo	glu1	glu2
1	1	88	104
2	1	77	83
3	1	87	86
4	1	89	89
5	1	93	99
6	1	78	73
7	1	95	96
8	1	118	129
9	1	87	88



Explorar: Estadísticos

☒ Descriptivos
Intervalo de confianza para la media: 95 %
☐ Estimadores robustos centrales
☐ Valores atípicos
☐ Percentiles

Continuar
Cancelar
Ayuda

Resumen del procesamiento de los casos

GRUPO		Casos					
		Válidos		Perdidos		Total	
		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
GLU1	Tibolona	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%
	Ciclo Secuencial	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
GLU2	Tibolona	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%
	Ciclo Secuencial	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%

Descriptivos

GRUPO				Estadístico	Error típ.
GLU1	Tibolona	Media		90.19	1.543
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	87.04	
			Límite superior	93.33	
		Media recortada al 5%		89.52	
		Mediana		89.00	
		Varianza		76.157	
		Desv. típ.		8.727	
		Mínimo		77	
		Máximo		118	
		Rango		41	
		Amplitud intercuartil		7.00	
		Asimetría		1.389	
		Curtosis		2.747	.414
	Ciclo Secuencial	Media		93.36	1.773
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	89.72	
			Límite superior	96.99	
		Media recortada al 5%		93.13	
		Mediana		90.50	
		Varianza		88.016	
		Desv. típ.		9.382	
		Mínimo		78	
		Máximo		112	
		Rango		34	
		Amplitud intercuartil		14.25	
		Asimetría		.678	.441
		Curtosis		-.458	.858

GLU2	Tibolona	Media		92.63	2.261
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	88.01	
			Límite superior	97.24	
		Media recortada al 5%		91.54	
		Mediana		91.00	
		Varianza		163.597	
		Desv. típ.		12.790	
		Mínimo		73	
		Máximo		131	
		Rango		58	
		Amplitud intercuartil		15.50	
		Asimetría		1.431	.414
		Curtosis		3.009	.809
	Ciclo Secuencia	Media		87.11	1.687
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	83.65	
			Límite superior	90.57	
		Media recortada al 5%		87.76	
		Mediana		87.50	
		Varianza		79.655	
		Desv. típ.		8.925	
		Mínimo		56	
		Máximo		101	
		Rango		45	
		Amplitud intercuartil		9.25	
		Asimetría		-1.406	.441
		Curtosis		4.448	.858

De manera que el intervalo de confianza para la media del nivel de glucemia antes del tratamiento en los pacientes tratados con Tibolona :

(87.04, 93.3)

Un intervalo de confianza para el nivel medio de glucemia en estos mismos pacientes, los tratados con Tibolona, después de dicho tratamiento es

(88.01, 97.24)

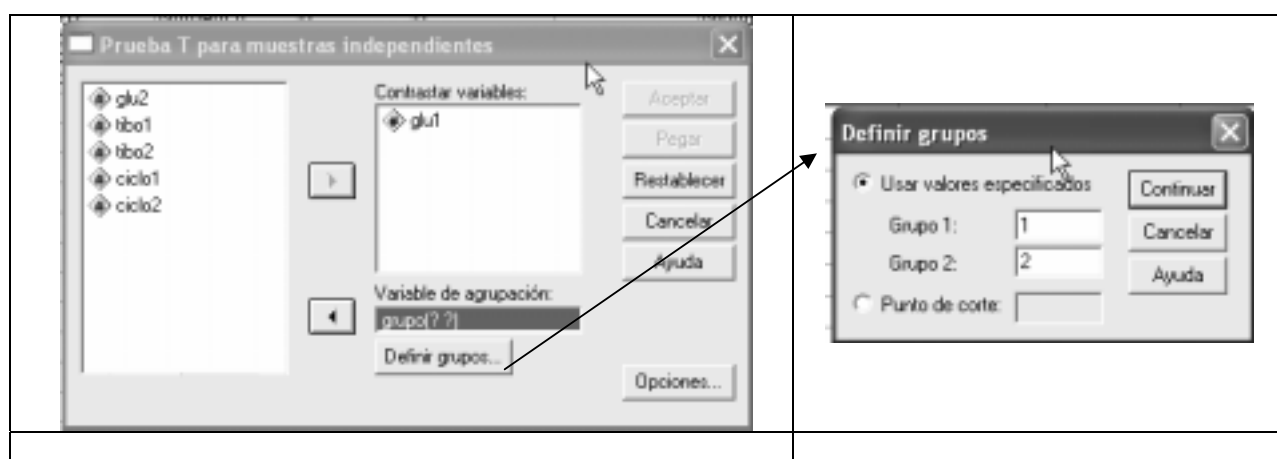
Para los pacientes a los que se les ha suministrado Ciclo-Secuencia, un intervalo de confianza para el nivel medio de glucemia antes de someterse al tratamiento es

(89.72, 96.99)

El intervalo de confianza para el nivel medio de glucemia después de ser sometidos al tratamiento Ciclo-Secuencia es

(83.65, 90.57)

b) Estos nuevos intervalos los calcularemos a partir de la opción *Comparar Medias ... Prueba T*



Estadísticos de grupo

	GRUPO	N	Media	Desviación típica	Error típ. de la media
GLU1	Tibolona	32	90.19	8.727	1.543
	Ciclo-Secuencia	28	93.36	9.382	1.773

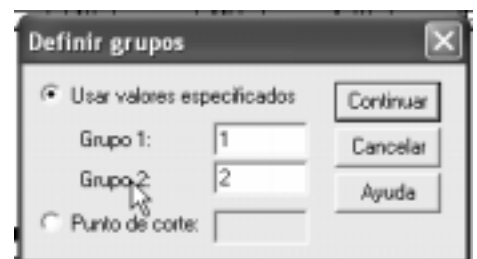
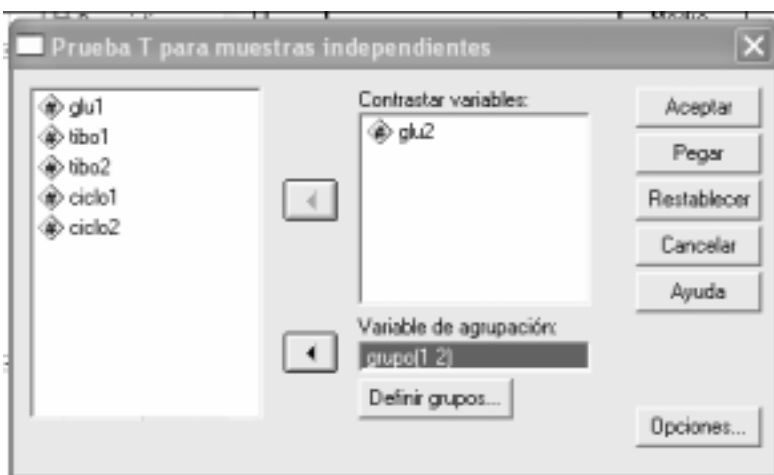
Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	
		F	Sig.
GLU1	Se han asumido varianzas iguales No se han asumido varianzas iguales	.976	.327

SPSS realiza dos tests de hipótesis: suponiendo la igualdad de varianzas y considerando que no existe tal igualdad. Para escoger uno de los dos tests, se realiza previamente el contraste de igualdad de varianzas (*prueba de Levene para igualdad de varianzas*).

Prueba de muestras independientes

Prueba T para la igualdad de medias						
t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
-1.355	58	.181	-3.17	2.339	-7.851	1.512
-1.349	55.602	.183	-3.17	2.350	-7.878	1.539



Se obtienen los siguientes resultados:

Estadísticos de grupo

	GRUPO	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
GLU2	Tibolona	32	92.63	12.790	2.261
	Ciclo-Secuencia	28	87.11	8.925	1.687

El nivel medio de glucemia es inferior en los pacientes a los que se les ha suministrado Ciclo-Secuencia. La dispersión de las observaciones también es ligeramente inferior.

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	
		F	Sig.
GLU2	Se han asumido varianzas iguales	2.274	.137
	No se han asumido varianzas iguales		

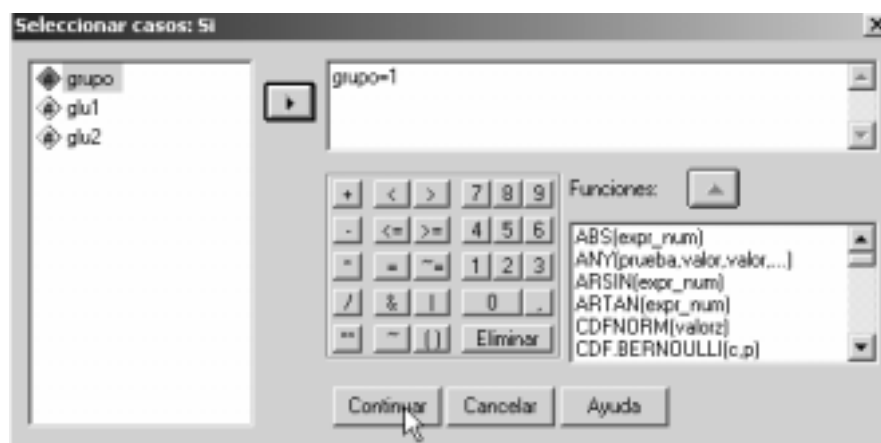
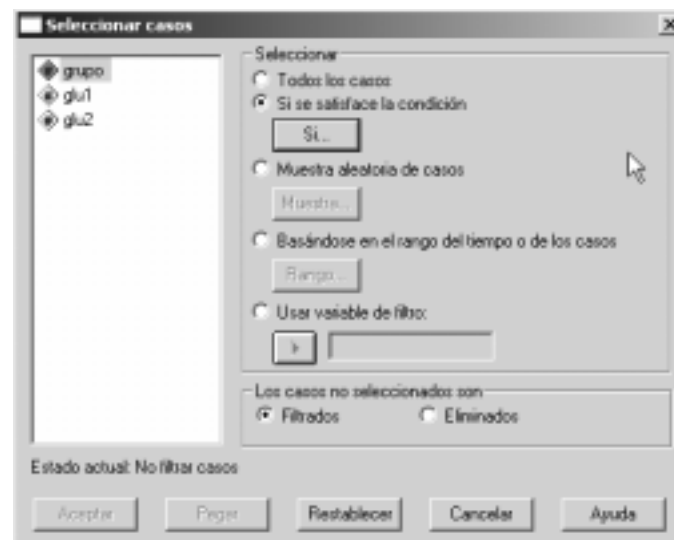
p-value = 0.137 > 0.05 por lo que no hay evidencia para rechazar la hipótesis de igualdad de varianzas.

Prueba de muestras independientes

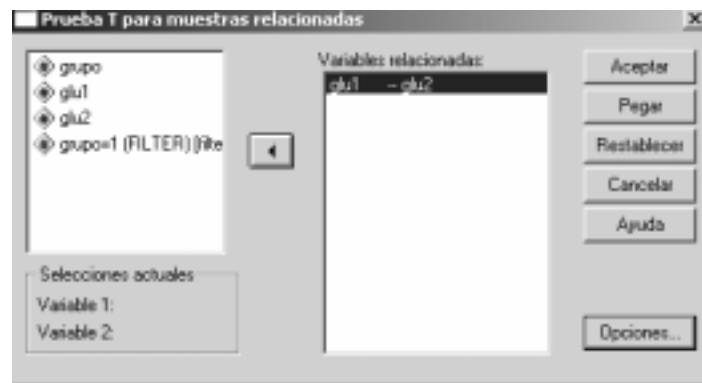
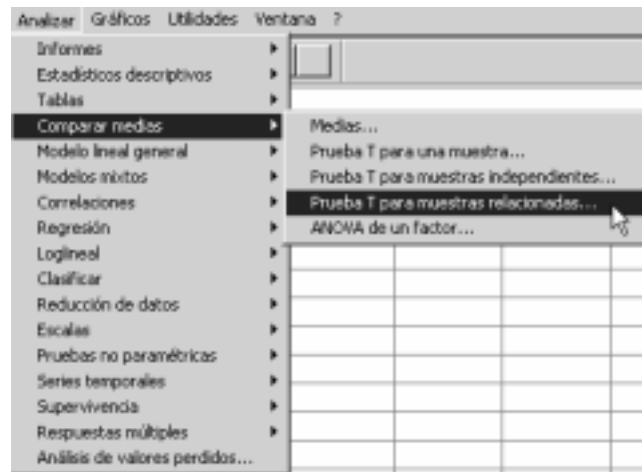
Prueba T para la igualdad de medias						
t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
1.911	58	.061	5.52	2.888	-.262	11.298
1.956	55.403	.056	5.52	2.821	-.134	11.170

p-valores > 0.05, no rechazamos la hipótesis nula.

c)



27	1	101,00	105,00	1
28	1	92,00	88,00	1
29	1	89,00	95,00	1
30	1	91,00	91,00	1
31	1	86,00	82,00	1
32	1	92,00	84,00	1
33	2	88,00	80,00	0
34	2	103,00	94,00	0
35	2	90,00	80,00	0
36	2	93,00	89,00	0
37	2	93,00	87,00	0
38	2	90,00	89,00	0
39	2	112,00	101,00	0
40	2	85,00	56,00	0
41	2	109,00	96,00	0
42	2	87,00	79,00	0



Se obtienen los resultados, para los pacientes sometidos al tratamiento 1:

Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	GLU1	90,1875	32	8,72681	1,54270
	GLU2	92,6250	32	12,79050	2,26106

Correlaciones de muestras relacionadas

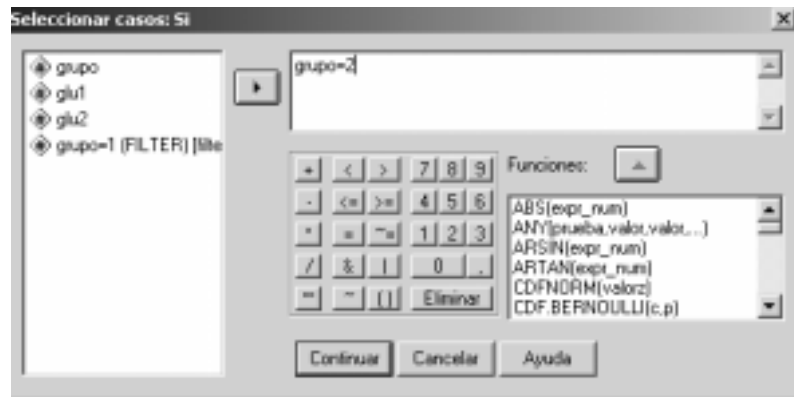
		N	Correlación	Sig.
Par 1	GLU1 y GLU2	32	,405	,021

Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas				
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Par 1	GLU1 - GLU2	-2,4375	12,21828	2,15991	-6,8427	1,9677

t	gl	Sig. (bilateral)
-1,129	31	,268

Para hacer el mismo estudio en los pacientes sometidos al tratamiento 2:



28	1	92,00	88,00	0
29	1	89,00	95,00	0
30	1	91,00	91,00	0
31	1	86,00	82,00	0
32	1	92,00	84,00	0
33	2	88,00	80,00	1
34	2	103,00	94,00	1
35	2	90,00	80,00	1
36	2	93,00	89,00	1
37	2	93,00	87,00	1
38	2	90,00	89,00	1
39	2	112,00	101,00	1
40	2	85,00	56,00	1
41	2	109,00	96,00	1

Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	GLU1	93,3571	28	9,38168	1,77297
	GLU2	87,1071	28	8,92495	1,68666

Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	GLU1 y GLU2	28	,644	,000

Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas				
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Par 1	GLU1 - GLU2	6,2500	7,73460	1,46170	3,2508	9,2492

t	gl	Sig. (bilateral)
4,276	27	,000

Los individuos que se sometieron al tratamiento A (Tibolona) presentan niveles de glucemia medios antes del tratamiento y después del tratamiento que no son significativamente distintos. No hay diferencias significativas entre el nivel medio de glucemia antes del tratamiento y después del tratamiento.

Los individuos que se sometieron al tratamiento B (Ciclo-Secuencia) presentan niveles medios de glucemia distintos antes y después del tratamiento. Hay diferencias significativas en el nivel medio