

DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA

**EJERCICIOS PRÁCTICOS CON
SPSS (II)**

**Ejercicios propuestos y
resultados de todos los
ejercicios**



Begoña Espejo Tort e Irene Checa Esquivia
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA



Esta publicación no puede ser reproducida, ni total ni parcialmente, ni registrada en, o transmitida por, un sistema de recuperación de información, de ninguna forma ni por ningún medio, sea fotomecánico, fotoquímico, electrónico, por fotocopia o por cualquier otro, sin el permiso de la editorial. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA. Ejercicios prácticos con SPSS (II)

© **Autoras:** Begoña Espejo Tort
Irene Checa Esquiva

ISBN: 978-84-617-9570-3

Valencia, 2017

No comercial

TABLA DE CONTENIDOS

BLOQUE 1. REPASO DE PRUEBAS T	7
(1) QUEREMOS SABER SI HAY DIFERENCIAS EN CALIFICACIONES DEL ÚLTIMO CURSO ENTRE CHICOS Y CHICAS	8
(2) QUEREMOS SABER SI HAY DIFERENCIAS EN EL NÚMERO DE COPAS DE SALIDA NORMAL ENTRE CHICOS Y CHICAS.....	8
(3) QUEREMOS SABER SI HAY DIFERENCIAS EN EL NÚMERO DE COPAS DE SALIDA DE DÍA ESPECIAL ENTRE CHICOS Y CHICAS.....	8
(4) QUEREMOS SABER SI HAY DIFERENCIAS EN LA EDAD DE PRIMER CONSUMO DE ALCOHOL ENTRE CHICOS Y CHICAS.....	8
(5) ¿HAY DIFERENCIAS EN CONSUMO DE ALCOHOL EN UN DÍA NORMAL ENTRE LOS QUE HAN REPETIDO CURSO Y LOS QUE NO HAN REPETIDO CURSO?	9
(6) CREA UN GRUPO ENTRE LOS MENORES DE 20 AÑOS, Y OTRO DE 20 O MÁS. ¿HAY DIFERENCIAS EN EL NÚMERO DE COPAS DE SALIDA NORMAL ENTRE AMBOS GRUPOS?	10
BLOQUE 2. REPASO DISEÑOS ENTRESUJETOS UNIFACTORIALES.....	13
EJERCICIO 2.2. (PÁGINA 251, PARDO Y SANMARTÍN)	13
EJERCICIO 2.3.	15
EJERCICIO 2.4.	17
EJERCICIO 2.5.	19
EJERCICIO 2.6.	21
EJERCICIO 2.7.	23
EJERCICIO 2.8.	23
BLOQUE 3. DISEÑOS ENTRESUJETOS FACTORIALES	26
EJERCICIO 3.1.	26
EJERCICIO 3.2.	34
EJERCICIO 3.3.	45
EJERCICIO 3.4.	48
EJERCICIO 3.5.	57
EJERCICIO 3.6.	60
BLOQUE 4. DISEÑOS INTRASUJETOS UNIFACTORIALES	66
EJERCICIO 4.1. (PÁGINA 263, PARDO Y SANMARTÍN).....	66
EJERCICIO 4.2.	70
EJERCICIO 4.3.	73
BLOQUE 5. DISEÑOS INTRASUJETOS FACTORIALES	76
EJERCICIO 5.1.	76
EJERCICIO 5.2.	84
BLOQUE 6. DISEÑOS MIXTOS.....	90
EJERCICIO 6.1.	90
EJERCICIO 6.2.	100
EJERCICIO 6.3.	110
EJERCICIO 6.4.	111
EJERCICIO 6.5.	120
EJERCICIO 6.6.	128
EJERCICIO 6.7.	136

BLOQUE 1. REPASO DE PRUEBAS T

Abre el archivo [Alcohol.sav](#); se trata de un archivo de datos sobre el consumo de alcohol. Los datos se recogieron mediante una encuesta online de manera anónima en el centro de estudio de los participantes.

Las variables son:

- Edad
- Sexo
- Peso
- Nota o calificación media del último curso
- Si ha repetido curso
- Edad primer consumo alcohol
- Número de copas consumidas en una salida normal
- Número de copas consumidas un día de celebración o especial

Responde a las siguientes cuestiones realizando los análisis adecuados. Comenta los resultados en cada caso indicando los resultados con formato APA:

1. Queremos saber si hay diferencias en calificaciones del último curso entre chicos y chicas.
2. Queremos saber si hay diferencias en el número de copas de salida normal entre chicos y chicas.
3. Queremos saber si hay diferencias en el número de copas de salida de día especial entre chicos y chicas.
4. Queremos saber si hay diferencias en la edad de primer consumo de alcohol entre chicos y chicas.
5. ¿Hay diferencias en consumo de alcohol en un día normal entre los que han repetido curso y los que no han repetido curso?
6. Crea un grupo entre los menores de 20 años, y otro de 20 o más. ¿Hay diferencias en el número de copas de salida normal entre ambos grupos?

- (1) Queremos saber si hay diferencias en calificaciones del último curso entre chicos y chicas
- (2) Queremos saber si hay diferencias en el número de copas de salida normal entre chicos y chicas.
- (3) Queremos saber si hay diferencias en el número de copas de salida de día especial entre chicos y chicas.
- (4) Queremos saber si hay diferencias en la edad de primer consumo de alcohol entre chicos y chicas.

En estos cuatro ejercicios, la VI es la misma: Sexo. Así que vamos a pedir las cuatro pruebas T a la vez, añadiendo en la caja de variables dependientes todas las VDs.

Estadísticas de grupo

	Sexo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Nota o calificación media último curso	mujer	94	7,207	1,0900	,1124
	hombre	35	6,902	1,0265	,1735
Número de copas consumidas en una salida normal	mujer	88	3,09	1,879	,200
	hombre	34	4,12	2,012	,345
Número de copas consumidas en día de celebración o especial	mujer	87	5,06	1,967	,211
	hombre	32	6,28	3,285	,581
Edad primer consumo alcohol	mujer	94	14,77	1,231	,127
	hombre	35	14,83	1,445	,244

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Nota o calificación media último curso	Se asumen varianzas iguales	,054	,817	1,438	127	,153	,3057	,2125	-,1148	,7263
	No se asumen varianzas iguales			1,479	64,395	,144	,3057	,2067	-,1072	,7187
Número de copas consumidas en una salida normal	Se asumen varianzas iguales	,910	,342	-2,653	120	,009	-1,027	,387	-1,793	-,260
	No se asumen varianzas iguales			-2,574	56,570	,013	-1,027	,399	-1,826	-,228

Número de copas consumidas en día de celebración o especial	Se asumen varianzas iguales	12,64	,001	-2,479	117	,015	-1,224	,494	-2,202	-,246
	No se asumen varianzas iguales			-1,981	39,469	,055	-1,224	,618	-2,473	,025
Edad primer consumo alcohol	Se asumen varianzas iguales	2,060	,154	-,245	127	,807	-,063	,256	-,569	,443
	No se asumen varianzas iguales			-,227	53,426	,821	-,063	,275	-,615	,489

(5) ¿Hay diferencias en consumo de alcohol en un día normal entre los que han repetido curso y los que no han repetido curso?

Estadísticas de grupo

	Ha repetido curso	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
	no	102	3,30	1,964	,194

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	prueba t para la igualdad de medias								
				t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.						Inferior	Superior
Número de copas consumidas en una salida normal	Se asumen varianzas iguales	,042	,837	,928	120	,355	,446	,481	-,505	1,397
	No se asumen varianzas iguales			,926	26,933	,363	,446	,482	-,542	1,434

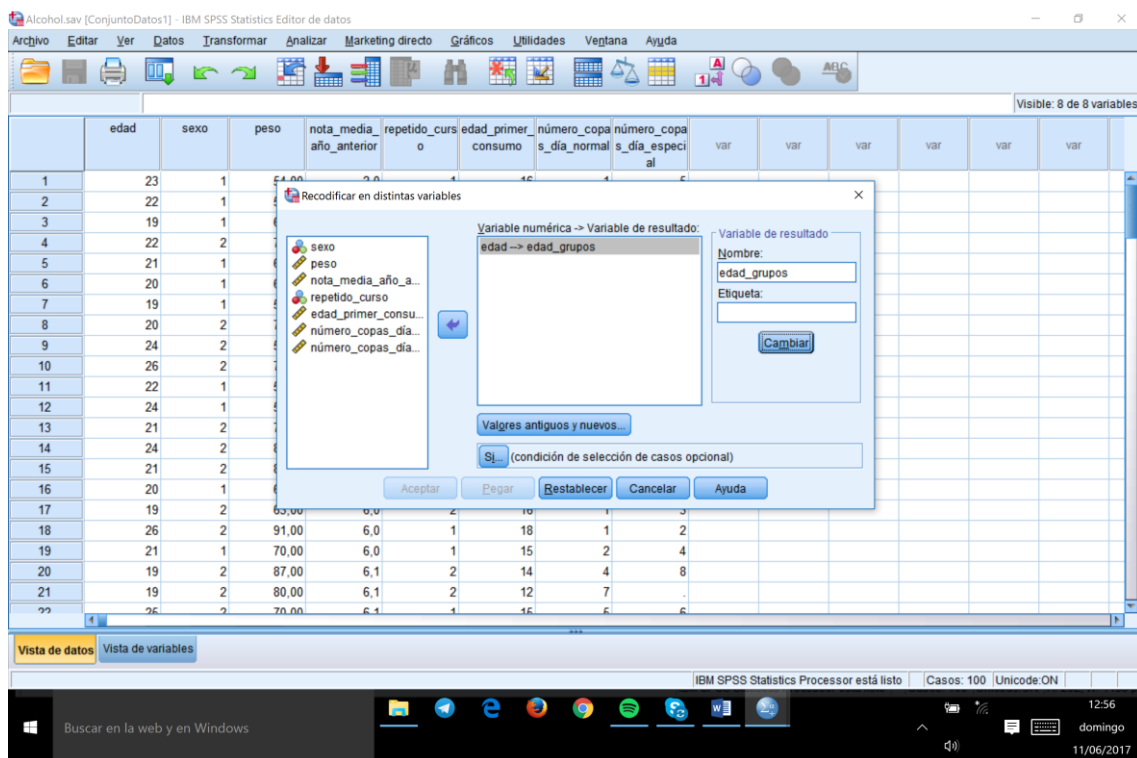
(6) Crea un grupo entre los menores de 20 años, y otro de 20 o más. ¿Hay diferencias en el número de copas de salida normal entre ambos grupos?

Primero creamos los grupos:

Menú Transformar

Recodificar en distintas variables

Al crear una variable nueva no eliminamos la variable Edad original. Seleccionamos la variable Edad y la pasamos a la derecha. Luego damos nombre a la nueva variable en el apartado Variable de resultado y pinchamos en Cambiar:



Pinchamos en el botón Valores antiguos y nuevos y creamos los dos grupos a partir de Rangos. El primer rango será desde el valor INFERIOR hasta 19, y a la derecha le asignamos un valor numérico (1, por ejemplo) a esa categoría de edad que acabamos de crear. Y pinchamos en Añadir para que aparezcan en el recuadro inferior.

El segundo grupo será desde 20 años hasta el SUPERIOR. Le asignamos un valor numérico (2, por ejemplo) a esa categoría de edad que acabamos de crear. Y pinchamos en Añadir para que aparezcan en el recuadro inferior.

Después Continuar y Aceptar. La nueva variable aparecerá al final del archivo.

IMPORTANTE!!

Hay que anotar qué significa 1 y 2 en la nueva variable que acabamos de crear para dar etiquetas a estos valores. De lo contrario, cuando hagamos los análisis veremos en el output esos números, pero no sabremos qué significan.

IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 8 de 8 variables

Recodificar en distintas variables: Valores antiguos y nuevos

Valor antiguo

Valor:

Perido del gistema

Perido del sistema o perido del usuario

Rango:

has/a

Rango, INFERIOR hasta valor:

Rango, valor hasta SUPERIOR:

20

Tgdos los demás valores

Valor nuevo

Valor: 2

Perido del sistema

Copiar valores antiguos

Antiguo -> Nuevo:

Lowest thru 20 -> 1

Añadir

Cambiar

Eliminar

Las variables de resultado son cadenas Anchura: 8

Convertir cadenas numéricas en números (5->5)

Continuar Cancelar Ayuda

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Casos: 100 Unicode: ON

13:04 domingo 11/06/2017

Ya tenemos la nueva variable en el archivo. Recordemos que hay que dar valores a las etiquetas numéricas:

IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	edad	Númerico	8	0	Edad	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	sexo	Númerico	8	0	Sexo	{1, mujer}...	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
3	peso	Númerico	8	2	Peso	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	nota_media_año_anterior	Númerico	8	1	Nota o calificac...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
5	repetido_curso	Númerico	8	0	Ha repetido curso {1, si}...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
6	edad_primer_consumo	Númerico	8	0	Edad primer co...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
7	número_copas_día_normal	Númerico	8	0	Número de cop...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
8	número_copas_día_especial	Númerico	8	0	Número de cop...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
9	edad_grupos	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	13	Derecha	Nominal	Entrada

Etiquetas de valor

Etiquetas de valor

Valor: 2

Etiqueta: De 20 años en adelante

1.00 = "Menos de 20 años"

Añadir

Cambiar

Eliminar

Aceptar Cancelar Ayuda

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

13:08 domingo 11/06/2017

Ahora ya podemos hacer la prueba T. Estos son los resultados:

Estadísticas de grupo

	edad_grupos	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Número de copas consumidas en una salida normal	Menos de 20 años	90	3,48	1,990	,210
	De 20 años en adelante	32	3,09	1,890	,334

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	prueba t para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Número de copas consumidas en una salida normal	Se asumen varianzas iguales	,059	,809	,950	120	,344	,384	,404	-,417	1,185
	No se asumen varianzas iguales			,974	57,166	,334	,384	,394	-,406	1,174

BLOQUE 2. REPASO DISEÑOS ENTRESUJETOS UNIFACTORIALES

Los datos de los ejercicios de este bloque están en el archivo [EjerciciosA](#)

EJERCICIO 2.2. (Página 251, Pardo y Sanmartín)

En muchos trabajos sobre aprendizaje parece haber quedado demostrado que la actuación de los sujetos es tanto mejor cuanto mayor es la recompensa (refuerzo) que reciben. En uno de estos trabajos se formaron aleatoriamente tres grupos de 6 ratas sedientas cada uno. Las ratas de cada grupo fueron recompensadas con diferentes cantidades de agua (5, 10 y 15 cc) por recorrer el laberinto. Se midió el número de ensayos requeridos por cada rata para aprender a recorrer el laberinto bajo cada condición experimental. Estos son los resultados:

5cc	9	8	7	8	7	9
10cc	6	6	3	4	5	6
15cc	4	2	3	4	3	2

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental?
4. ¿Son homogéneas las varianzas de las distintas condiciones experimentales?
5. ¿Se puede afirmar que la cantidad de recompensa afecta a la velocidad de aprendizaje de las ratas? Justifica la respuesta con formato APA.
6. ¿Qué cantidad de agua facilita en mayor medida el aprendizaje de las ratas?

Descriptivos

Número de ensayos

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
5cc	6	8,00	,894	,365	7,06	8,94	7	9
10cc	6	5,00	1,265	,516	3,67	6,33	3	6
15cc	6	3,00	,894	,365	2,06	3,94	2	4
Total	18	5,33	2,326	,548	4,18	6,49	2	9

Prueba de homogeneidad de varianzas

Número de ensayos

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,714	2	15	,505

ANOVA

Número de ensayos

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	76,000	2	38,000	35,625	,000
Dentro de grupos	16,000	15	1,067		
Total	92,000	17			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Número de ensayos

	(I) Cantidad de agua	(J) Cantidad de agua	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Scheffe	5cc	10cc	3,000*	,596	,001	1,38	4,62
		15cc	5,000*	,596	,000	3,38	6,62
	10cc	5cc	-3,000*	,596	,001	-4,62	-1,38
		15cc	2,000*	,596	,015	,38	3,62
	15cc	5cc	-5,000*	,596	,000	-6,62	-3,38
		10cc	-2,000*	,596	,015	-3,62	-,38
Games-Howell	5cc	10cc	3,000*	,632	,003	1,23	4,77
		15cc	5,000*	,516	,000	3,58	6,42
	10cc	5cc	-3,000*	,632	,003	-4,77	-1,23
		15cc	2,000*	,632	,028	,23	3,77
	15cc	5cc	-5,000*	,516	,000	-6,42	-3,58
		10cc	-2,000*	,632	,028	-3,77	-,23

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

EJERCICIO 2.3.

Para estudiar el efecto de la intensidad del ruido ambiental sobre la ejecución de una tarea visomotora compleja, un psicólogo seleccionó 30 sujetos al azar y los distribuyó aleatoriamente en tres grupos de 10 sujetos cada uno. Cada grupo fue sometido a una condición de ruido ambiental de diferente intensidad (baja, media, alta). Las puntuaciones obtenidas por los sujetos en la tarea visomotora (a más puntuación mejor ejecución) aparecen a continuación:

Intensidad baja	21	18	24	24	13	22	29	23	27	13
Intensidad media	14	12	17	16	9	21	15	16	22	11
Intensidad alta	10	17	16	13	9	18	15	13	11	12

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental?
4. ¿Son homogéneas las varianzas de las distintas condiciones experimentales?
5. Comprueba si la variable independiente influye sobre la dependiente ($\alpha=0.01$). Justifica la respuesta con formato APA.
6. Indica cómo influye la intensidad del ruido sobre la tarea visomotora con la prueba a posteriori adecuada e interpreta los resultados.

Descriptivos

Tarea visomotora

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Baja	10	21,40	5,358	1,694	17,57	25,23	13	29
Media	10	15,30	4,111	1,300	12,36	18,24	9	22
Alta	10	13,40	3,026	,957	11,24	15,56	9	18
Total	30	16,70	5,389	,984	14,69	18,71	9	29

Prueba de homogeneidad de varianzas

Tarea visomotora

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
1,118	2	27	,341

ANOVA

Tarea visomotora

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	349,400	2	174,700	9,570	,001
Dentro de grupos	492,900	27	18,256		
Total	842,300	29			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Tarea visomotora

	(I)	(J)	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Scheffe	Baja	Media	6,100*	1,911	,013	1,15	11,05
		Alta	8,000*	1,911	,001	3,05	12,95
	Media	Baja	-6,100*	1,911	,013	-11,05	-1,15
		Alta	1,900	1,911	,615	-3,05	6,85
	Alta	Baja	-8,000*	1,911	,001	-12,95	-3,05
		Media	-1,900	1,911	,615	-6,85	3,05
Games-Howell	Baja	Media	6,100*	2,136	,028	,62	11,58
		Alta	8,000*	1,946	,003	2,92	13,08
	Media	Baja	-6,100*	2,136	,028	-11,58	-,62
		Alta	1,900	1,614	,483	-2,25	6,05
	Alta	Baja	-8,000*	1,946	,003	-13,08	-2,92
		Media	-1,900	1,614	,483	-6,05	2,25

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

EJERCICIO 2.4.

En un experimento sobre percepción se ha estudiado el efecto de la intensidad luminosa (baja, media, alta) sobre el rendimiento en una prueba de discriminación visual. Se han utilizado 3 grupos de 8 sujetos cada uno, asignados aleatoriamente. Cada grupo ha realizado la prueba de discriminación bajo una intensidad luminosa diferente. Se han medido los aciertos en la prueba de discriminación visual, y los resultados obtenidos aparecen en la tabla siguiente:

Intensidad baja	Intensidad media	Intensidad alta
4	11	5
3	7	6
7	9	9
3	8	7
6	10	7
5	9	6
7	10	6
5	8	10

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Y cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental?
4. ¿Qué técnica de control se ha utilizado?
5. ¿Son homogéneas las varianzas de las distintas condiciones experimentales?
6. ¿Se puede decir que la intensidad de la luz influye sobre el rendimiento? ($\alpha=0.01$). Justifica la respuesta con formato APA.
7. Indica cómo influye la intensidad luminosa sobre el rendimiento con la prueba a posteriori adecuada e interpreta los resultados.

Descriptivos

Discriminación visual

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Baja	8	5,00	1,604	,567	3,66	6,34	3	7
Media	8	9,00	1,309	,463	7,91	10,09	7	11
Alta	8	7,00	1,690	,598	5,59	8,41	5	10
Total	24	7,00	2,226	,454	6,06	7,94	3	11

Prueba de homogeneidad de varianzas

Discriminación visual

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,206	2	21	,816

ANOVA

Discriminación visual

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	64,000	2	32,000	13,440	,000
Dentro de grupos	50,000	21	2,381		
Total	114,000	23			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Discriminación visual

	(I)	(J)	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Scheffe	Baja	Media	-4,000*	,772	,000	-6,03	-1,97
		Alta	-2,000	,772	,054	-4,03	,03
	Media	Baja	4,000*	,772	,000	1,97	6,03
		Alta	2,000	,772	,054	-,03	4,03
	Alta	Baja	2,000	,772	,054	-,03	4,03
		Media	-2,000	,772	,054	-4,03	,03
Games-Howell	Baja	Media	-4,000*	,732	,000	-5,92	-2,08
		Alta	-2,000	,824	,071	-4,16	,16
	Media	Baja	4,000*	,732	,000	2,08	5,92
		Alta	2,000*	,756	,049	,01	3,99
	Alta	Baja	2,000	,824	,071	-,16	4,16
		Media	-2,000*	,756	,049	-3,99	-,01

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

EJERCICIO 2.5.

Se quiere comprobar el efecto que tienen distintas técnicas de modificación de conducta en niños problemáticos sobre la realización de una conducta deseable. Para ello se seleccionó una muestra aleatoria simple de 42 niños de ambientes marginales, los cuales fueron asignados aleatoriamente a distintos tipos de técnicas de modificación de conducta durante un mes. Un grupo fue sometido a reforzamiento positivo tras realizar la conducta deseada. El segundo grupo fue sometido a conductas de castigo y el tercero no fue sometido a ningún tipo de tratamiento. La variable dependiente fue medida como el número de veces que se realiza la conducta deseada (asistir a las clases).

Reforzamiento positivo	16	17	12	15	18	16	20	17	17	14	14	12	13	10
Castigo	14	7	11	5	12	13	14	10	7	8	9	12	14	11
Control	7	1	5	6	7	8	10	12	7	9	10	11	5	5

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Y cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental?
4. ¿Son homogéneas las varianzas de las distintas condiciones experimentales?
5. Comprueba si la variable independiente influye sobre la dependiente. Justifica la respuesta con formato APA.
6. Indica cómo influye la técnica de modificación de conducta sobre la conducta deseada con la prueba a posteriori adecuada e interpreta los resultados.

Descriptivos

Número de veces que se realiza la conducta

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Reforzamiento positivo	14	15,07	2,731	,730	13,49	16,65	10	20
Castigo	14	10,50	2,929	,783	8,81	12,19	5	14
Grupo control	14	7,36	2,925	,782	5,67	9,05	1	12
Total	42	10,98	4,251	,656	9,65	12,30	1	20

Prueba de homogeneidad de varianzas

Número de veces que se realiza la conducta

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,071	2	39	,932

ANOVA

Número de veces que se realiza la conducta

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	421,333	2	210,667	25,704	,000
Dentro de grupos	319,643	39	8,196		
Total	740,976	41			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Número de veces que se realiza la conducta

	(I) Técnica de modificación de conducta	(J) Técnica de modificación de conducta	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Scheffe	Refuerzo positivo	Castigo	4,571*	1,082	,001	1,82	7,33
		Grupo control	7,714*	1,082	,000	4,96	10,47
	Castigo	Refuerzo positivo	-4,571*	1,082	,001	-7,33	-1,82
		Grupo control	3,143*	1,082	,022	,39	5,90
	Grupo control	Refuerzo positivo	-7,714*	1,082	,000	-10,47	-4,96
		Castigo	-3,143*	1,082	,022	-5,90	-,39
T de Dunnett (bilateral) ^b	Refuerzo positivo	Grupo control	7,714*	1,082	,000	5,23	10,20
	Castigo	Grupo control	3,143*	1,082	,011	,66	5,63

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

b. Las pruebas t de Dunnett tratan un grupo como un control, y comparan todos los demás grupos con este.

EJERCICIO 2.6.

Se ha llevado a cabo un experimento para comprobar el efecto que tiene una pequeña lesión introducida en el cerebro de una rata sobre su habilidad para realizar tareas de discriminación. Se consideraron cuatro grupos. En el primero la lesión se realizó en el lado izquierdo, en el segundo en el derecho, en el tercero se realizó a ambos lados del cerebro, y el cuarto era un grupo control. Por problemas post-operatorios los grupos quedaron con un tamaño desigual. La variable dependiente fue medida como el número de ensayos necesarios para salir de un laberinto.

Lado izquierdo	24	22	25	25	20			
Lado derecho	20	22	30	27	22	24	28	21
Ambos lados	17	15	18	20	18	12		
Control	20	18	26	19	26	21	24	28

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Y cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental?
4. ¿Son homogéneas las varianzas de las distintas condiciones experimentales?
5. ¿Podemos decir que el lado en que se realice la lesión cerebral influye en la realización de tareas de discriminación? Justifica la respuesta con formato APA.
6. Indica cómo influye el lado de la lesión sobre la tarea con la prueba a posteriori adecuada e interpreta los resultados.

Descriptivos

Número de ensayos

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
izquierdo	5	23,20	2,168	,970	20,51	25,89	20	25
derecho	8	24,25	3,655	1,292	21,19	27,31	20	30
ambos lados	6	18,33	2,422	,989	15,79	20,88	15	22
grupo control	8	22,75	3,732	1,319	19,63	25,87	18	28
Total	27	22,30	3,770	,726	20,80	23,79	15	30

Prueba de homogeneidad de varianzas

Número de ensayos

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2,152	3	23	,121

ANOVA

Número de ensayos

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	130,496	3	43,499	4,184	,017
Dentro de grupos	239,133	23	10,397		
Total	369,630	26			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Número de ensayos

	(I) Lado de la lesión	(J) Lado de la lesión	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Scheffe	izquierdo	derecho	-1,050	1,838	,954	-6,59	4,49
		ambos lados	4,867	1,953	,132	-1,02	10,75
		grupo control	,450	1,838	,996	-5,09	5,99
	derecho	izquierdo	1,050	1,838	,954	-4,49	6,59
		ambos lados	5,917*	1,741	,023	,67	11,17
		grupo control	1,500	1,612	,833	-3,36	6,36
	ambos lados	izquierdo	-4,867	1,953	,132	-10,75	1,02
		derecho	-5,917*	1,741	,023	-11,17	-,67
		grupo control	-4,417	1,741	,122	-9,67	,83
grupo control	izquierdo	-,450	1,838	,996	-5,99	5,09	
	derecho	-1,500	1,612	,833	-6,36	3,36	
	ambos lados	4,417	1,741	,122	-,83	9,67	
T de Dunnett (bilateral) ^b	izquierdo	grupo control	,450	1,838	,990	-4,20	5,10
	derecho	grupo control	1,500	1,612	,692	-2,57	5,57
	ambos lados	grupo control	-4,417*	1,741	,049	-8,82	-,02

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

b. Las pruebas t de Dunnett tratan un grupo como un control, y comparan todos los demás grupos con este.

EJERCICIO 2.7.

Interesado en conocer los efectos del ruido sobre los errores cometidos en una determinada tarea, un psicólogo consultó los resultados de una investigación sobre la relación entre ambas variables, obteniendo la siguiente tabla de resultados:

	gl	SC	MC	F
Tratamiento	4	140	35	4.84
Error	40	289.20	7.23	

1. ¿Cuál piensas que fue la hipótesis nula del investigador?
2. ¿Influye el ruido en los niveles de ejecución de la tarea?
3. ¿De cuántos sujetos constaba la muestra tomada?
4. ¿Cuántos tratamientos se han contrastado?
5. Supuesto un tamaño muestral constante para cada tratamiento, indica su valor.
6. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?

EJERCICIO 2.8.

Grice y Saltz (1950) compararon el monto de generalización del estímulo en ratas blancas. Primero entrenaron, por medio de 20 ensayos recompensados, 50 ratas elegidas aleatoriamente de la colonia del laboratorio para que apretasen un círculo blanco de 75 cm². Posteriormente, distribuyeron los animales en cinco grupos, cada uno de los cuales tenía un círculo de diferente tamaño (79, 63, 50, 32 y 20 cm²) y los sometieron a 25 ensayos de extinción. El número de veces que cada rata aprieta el círculo es el siguiente:

79 cm ²	63 cm ²	50 cm ²	32 cm ²	20 cm ²
13	7	7	3	6
14	10	11	4	2
14	11	7	2	4
11	12	5	7	3
13	11	8	6	10
15	10	7	9	8
12	9	9	11	4
11	8	7	7	9
12	10	8	8	3
14	8	6	6	3

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Y cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental?
4. ¿Son homogéneas las varianzas de las distintas condiciones experimentales?
5. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
6. Indica cómo influye el tamaño del círculo sobre el número de ensayos con la prueba a posteriori adecuada e interpreta los resultados.

Descriptivos

Núm. de veces que se aprieta el círculo

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
					79cm2	10		
63cm2	10	9,60	1,578	,499	8,47	10,73	7	12
50cm2	10	7,50	1,650	,522	6,32	8,68	5	11
32cm2	10	6,30	2,751	,870	4,33	8,27	2	11
20cm2	10	5,20	2,860	,904	3,15	7,25	2	10
Total	50	8,30	3,430	,485	7,33	9,27	2	15

Prueba de homogeneidad de varianzas

Núm. de veces que se aprieta el círculo

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2,776	4	45	,038

ANOVA

Núm. de veces que se aprieta el círculo

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	371,000	4	92,750	20,310	,000
Dentro de grupos	205,500	45	4,567		
Total	576,500	49			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Núm. de veces que se aprieta el círculo

	(I) Tamaño del círculo	(J) Tamaño del círculo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Scheffe	79cm2	63cm2	3,300*	,956	,029	,23	6,37
		50cm2	5,400*	,956	,000	2,33	8,47
		32cm2	6,600*	,956	,000	3,53	9,67
		20cm2	7,700*	,956	,000	4,63	10,77
	63cm2	79cm2	-3,300*	,956	,029	-6,37	-,23
		50cm2	2,100	,956	,321	-,97	5,17
		32cm2	3,300*	,956	,029	,23	6,37
		20cm2	4,400*	,956	,001	1,33	7,47
	50cm2	79cm2	-5,400*	,956	,000	-8,47	-2,33
		63cm2	-2,100	,956	,321	-5,17	,97
		32cm2	1,200	,956	,812	-1,87	4,27
		20cm2	2,300	,956	,234	-,77	5,37
	32cm2	79cm2	-6,600*	,956	,000	-9,67	-3,53
		63cm2	-3,300*	,956	,029	-6,37	-,23
		50cm2	-1,200	,956	,812	-4,27	1,87
		20cm2	1,100	,956	,856	-1,97	4,17
20cm2	79cm2	-7,700*	,956	,000	-10,77	-4,63	
	63cm2	-4,400*	,956	,001	-7,47	-1,33	
	50cm2	-2,300	,956	,234	-5,37	,77	
	32cm2	-1,100	,956	,856	-4,17	1,97	
Games-Howell	79cm2	63cm2	3,300*	,661	,001	1,30	5,30
		50cm2	5,400*	,678	,000	3,34	7,46
		32cm2	6,600*	,972	,000	3,55	9,65
		20cm2	7,700*	1,003	,000	4,54	10,86
	63cm2	79cm2	-3,300*	,661	,001	-5,30	-1,30
		50cm2	2,100	,722	,063	-,08	4,28
		32cm2	3,300*	1,003	,036	,19	6,41
		20cm2	4,400*	1,033	,006	1,18	7,62
	50cm2	79cm2	-5,400*	,678	,000	-7,46	-3,34
		63cm2	-2,100	,722	,063	-4,28	,08
		32cm2	1,200	1,014	,761	-1,94	4,34
		20cm2	2,300	1,044	,233	-,94	5,54
	32cm2	79cm2	-6,600*	,972	,000	-9,65	-3,55
		63cm2	-3,300*	1,003	,036	-6,41	-,19
		50cm2	-1,200	1,014	,761	-4,34	1,94
		20cm2	1,100	1,255	,902	-2,69	4,89
20cm2	79cm2	-7,700*	1,003	,000	-10,86	-4,54	
	63cm2	-4,400*	1,033	,006	-7,62	-1,18	
	50cm2	-2,300	1,044	,233	-5,54	,94	
	32cm2	-1,100	1,255	,902	-4,89	2,69	

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

BLOQUE 3. DISEÑOS

ENTRESUJETOS FACTORIALES

Los datos de los ejercicios de este bloque están en el archivo [EjerciciosB](#)

EJERCICIO 3.1.

Se estudiaron los efectos de dos tipos de droga (A) y de cuatro tipos de lesiones (B) localizadas en diferentes áreas cerebrales sobre el aprendizaje de tareas simples en ratas. Para ello se asignaron grupos aleatorios de seis ratas a las ocho condiciones experimentales resultantes de combinar los 2x4 niveles de tratamiento de ambos factores, tal y como se presentan en la tabla. La variable dependiente consistió en registrar el número de ensayos necesarios para que cada rata aprendiese a pulsar una determinada palanca, a fin de evitar los efectos aversivos de una secuencia de descargas eléctricas aplicadas en intervalos de 80 segundos.

Lesión I		Lesión II		Lesión III		Lesión IV	
Droga 1	Droga 2	Droga 1	Droga 2	Droga 1	Droga 2	Droga 1	Droga 2
12	9	11	13	6	16	4	18
15	8	12	16	7	17	6	15
13	11	9	15	8	15	7	14
10	10	10	14	8	15	6	14
13	9	12	14	6	14	7	15
14	9	11	12	7	16	8	12

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas.
¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas

condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?

4. ¿Son homogéneas las varianzas de las distintas condiciones experimentales?
5. ¿Puede afirmarse que los distintos tratamientos tienen un efecto significativo sobre la rapidez en el aprendizaje? Justifica la respuesta con formato APA.
6. Calcula los efectos simples y/o las pruebas a posteriori cuando sea adecuado e interpreta los resultados.

Factores inter-sujetos

	Etiqueta de valor	N
Tipo de droga	1 droga 1	24
	2 droga 2	24
Tipo de lesión	1 lesión 1	12
	2 lesión 2	12
	3 lesión 3	12
	4 lesión 4	12

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error^a

Variable dependiente: Ensayos para pulsar la palanca

F	df1	df2	Sig.
,425	7	40	,881

Prueba la hipótesis nula que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.
a. Diseño : Intersección + droga + lesion + droga * lesion

Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Ensayos para pulsar la palanca

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^b
Modelo corregido	515,146 ^a	7	73,592	39,162	,000	,873	274,135	1,000
Intersección droga	6142,688	1	6142,688	3268,836	,000	,988	3268,836	1,000
lesion	204,187	1	204,187	108,659	,000	,731	108,659	1,000
droga * lesion	23,229	3	7,743	4,120	,012	,236	12,361	,812
Error	287,729	3	95,910	51,038	,000	,793	153,115	1,000
Total	75,167	40	1,879					
Total corregido	6733,000	48						
	590,312	47						

a. R al cuadrado = ,873 (R al cuadrado ajustada = ,850)

b. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

1. Tipo de droga

Variable dependiente: Ensayos para pulsar la palanca

Tipo de droga	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
droga 1	9,250	,280	8,684	9,816
droga 2	13,375	,280	12,809	13,941

2. Tipo de lesión

Variable dependiente: Ensayos para pulsar la palanca

Tipo de lesión	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
lesión 1	11,083	,396	10,284	11,883
lesión 2	12,417	,396	11,617	13,216
lesión 3	11,250	,396	10,450	12,050
lesión 4	10,500	,396	9,700	11,300

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Ensayos para pulsar la palanca

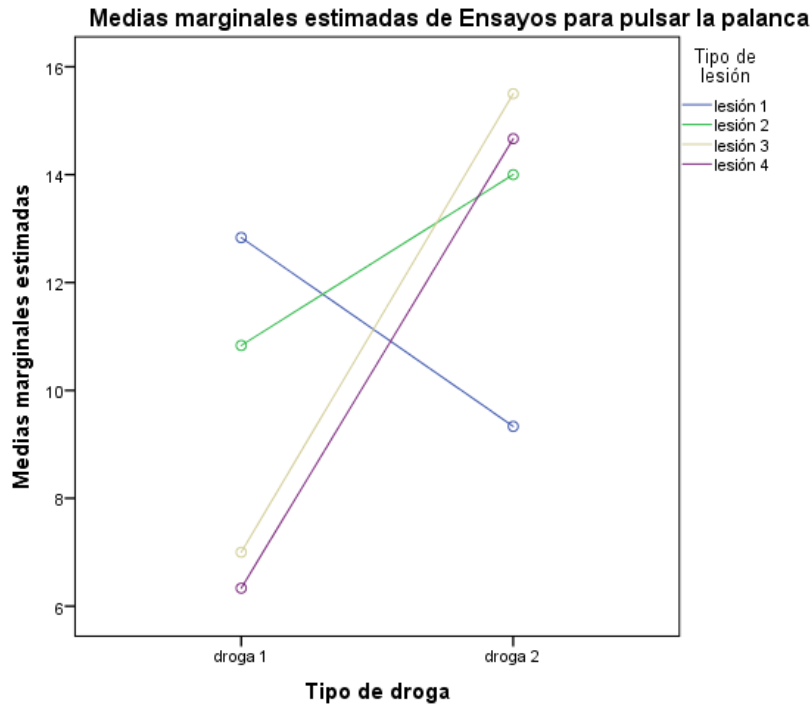
Scheffe

(I) Tipo de lesión	(J) Tipo de lesión	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
lesión 1	lesión 2	-1,33	,560	,146	-2,97	,30
	lesión 3	-,17	,560	,993	-1,80	1,47
	lesión 4	,58	,560	,781	-1,05	2,22
lesión 2	lesión 1	1,33	,560	,146	-,30	2,97
	lesión 3	1,17	,560	,243	-,47	2,80
	lesión 4	1,92*	,560	,015	,28	3,55
lesión 3	lesión 1	,17	,560	,993	-1,47	1,80
	lesión 2	-1,17	,560	,243	-2,80	,47
	lesión 4	,75	,560	,620	-,88	2,38
lesión 4	lesión 1	-,58	,560	,781	-2,22	1,05
	lesión 2	-1,92*	,560	,015	-3,55	-,28
	lesión 3	-,75	,560	,620	-2,38	,88

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 1,879.

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.



EFFECTOS SIMPLES

Tipo de droga = droga 1

Descriptivos^a

Ensayos para pulsar la palanca

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
lesión 1	6	12,83	1,722	,703	11,03	14,64	10	15
lesión 2	6	10,83	1,169	,477	9,61	12,06	9	12
lesión 3	6	7,00	,894	,365	6,06	7,94	6	8
lesión 4	6	6,33	1,366	,558	4,90	7,77	4	8
Total	24	9,25	3,011	,615	7,98	10,52	4	15

a. Tipo de droga = droga 1

Prueba de homogeneidad de varianzas^a

Ensayos para pulsar la palanca

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,508	3	20	,681

a. Tipo de droga = droga 1

ANOVA^a

Ensayos para pulsar la palanca

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	173,500	3	57,833	33,048	,000
Dentro de grupos	35,000	20	1,750		
Total	208,500	23			

a. Tipo de droga = droga 1

Comparaciones múltiples^a

Variable dependiente: Ensayos para pulsar la palanca

	(I) Tipo de lesión	(J) Tipo de lesión	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Scheffe	lesión 1	lesión 2	2,000	,764	,110	-,33	4,33
		lesión 3	5,833*	,764	,000	3,50	8,16
		lesión 4	6,500*	,764	,000	4,17	8,83
	lesión 2	lesión 1	-2,000	,764	,110	-4,33	,33
		lesión 3	3,833*	,764	,001	1,50	6,16
		lesión 4	4,500*	,764	,000	2,17	6,83
	lesión 3	lesión 1	-5,833*	,764	,000	-8,16	-3,50
		lesión 2	-3,833*	,764	,001	-6,16	-1,50
		lesión 4	,667	,764	,858	-1,66	3,00
	lesión 4	lesión 1	-6,500*	,764	,000	-8,83	-4,17
		lesión 2	-4,500*	,764	,000	-6,83	-2,17
		lesión 3	-,667	,764	,858	-3,00	1,66
Games-Howell	lesión 1	lesión 2	2,000	,850	,158	-,67	4,67
		lesión 3	5,833*	,792	,000	3,26	8,41
		lesión 4	6,500*	,898	,000	3,73	9,27
	lesión 2	lesión 1	-2,000	,850	,158	-4,67	,67
		lesión 3	3,833*	,601	,001	1,97	5,69
		lesión 4	4,500*	,734	,001	2,24	6,76
	lesión 3	lesión 1	-5,833*	,792	,000	-8,41	-3,26
		lesión 2	-3,833*	,601	,001	-5,69	-1,97
		lesión 4	,667	,667	,754	-1,43	2,77
	lesión 4	lesión 1	-6,500*	,898	,000	-9,27	-3,73
		lesión 2	-4,500*	,734	,001	-6,76	-2,24
		lesión 3	-,667	,667	,754	-2,77	1,43

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

a. Tipo de droga = droga 1

Tipo de droga = droga 2

Descriptivos^a

Ensayos para pulsar la palanca

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
lesión 1	6	9,33	1,033	,422	8,25	10,42	8	11
lesión 2	6	14,00	1,414	,577	12,52	15,48	12	16
lesión 3	6	15,50	1,049	,428	14,40	16,60	14	17
lesión 4	6	14,67	1,966	,803	12,60	16,73	12	18
Total	24	13,38	2,779	,567	12,20	14,55	8	18

a. Tipo de droga = droga 2

Prueba de homogeneidad de varianzas^a

Ensayos para pulsar la palanca

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,478	3	20	,701

a. Tipo de droga = droga 2

ANOVA^a

Ensayos para pulsar la palanca

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	137,458	3	45,819	22,815	,000
Dentro de grupos	40,167	20	2,008		
Total	177,625	23			

a. Tipo de droga = droga 2

Comparaciones múltiples^a

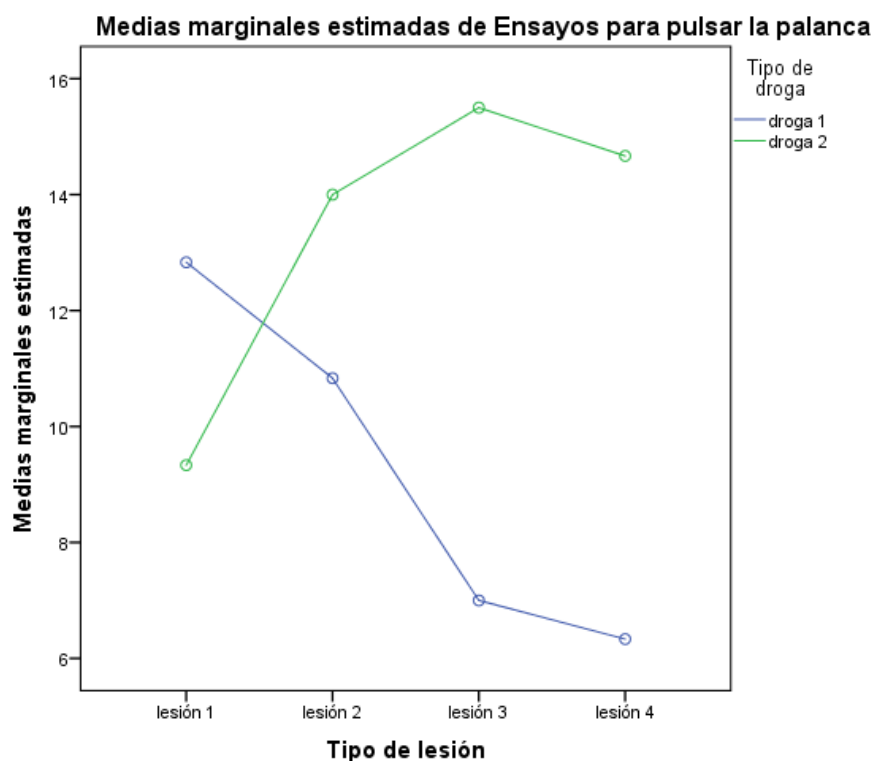
Variable dependiente: Ensayos para pulsar la palanca

	(I) Tipo de lesión	(J) Tipo de lesión	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Scheffe	lesión 1	lesión 2	-4,667*	,818	,000	-7,16	-2,17
		lesión 3	-6,167*	,818	,000	-8,66	-3,67
		lesión 4	-5,333*	,818	,000	-7,83	-2,84
	lesión 2	lesión 1	4,667*	,818	,000	2,17	7,16
		lesión 3	-1,500	,818	,364	-3,99	,99
		lesión 4	-,667	,818	,880	-3,16	1,83
	lesión 3	lesión 1	6,167*	,818	,000	3,67	8,66
		lesión 2	1,500	,818	,364	-,99	3,99
		lesión 4	,833	,818	,793	-1,66	3,33

	lesión 4	lesión 1	5,333*	,818	,000	2,84	7,83
		lesión 2	,667	,818	,880	-1,83	3,16
		lesión 3	-,833	,818	,793	-3,33	1,66
Games- Howell	lesión 1	lesión 2	-4,667*	,715	,000	-6,89	-2,44
		lesión 3	-6,167*	,601	,000	-8,01	-4,33
		lesión 4	-5,333*	,907	,002	-8,28	-2,39
	lesión 2	lesión 1	4,667*	,715	,000	2,44	6,89
		lesión 3	-1,500	,719	,227	-3,73	,73
		lesión 4	-,667	,989	,904	-3,75	2,41
	lesión 3	lesión 1	6,167*	,601	,000	4,33	8,01
		lesión 2	1,500	,719	,227	-,73	3,73
		lesión 4	,833	,910	,798	-2,11	3,78
	lesión 4	lesión 1	5,333*	,907	,002	2,39	8,28
		lesión 2	,667	,989	,904	-2,41	3,75
		lesión 3	-,833	,910	,798	-3,78	2,11

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

a. Tipo de droga = droga 2



EFFECTOS SIMPLES

Estadísticas de grupo

Tipo de lesión	Tipo de droga	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
lesión 1 Ensayos para pulsar la palanca	droga 1	6	12,83	1,722	,703
	droga 2	6	9,33	1,033	,422
lesión 2 Ensayos para pulsar la palanca	droga 1	6	10,83	1,169	,477
	droga 2	6	14,00	1,414	,577
lesión 3 Ensayos para pulsar la palanca	droga 1	6	7,00	,894	,365
	droga 2	6	15,50	1,049	,428
lesión 4 Ensayos para pulsar la palanca	droga 1	6	6,33	1,366	,558
	droga 2	6	14,67	1,966	,803

Prueba de muestras independientes

Tipo de lesión	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias							
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
								Inferior	Superior	
lesión 1 Ensayos para pulsar la palanca	,782	,397	4,269	10	,002	3,500	,820	1,673	5,327	
			4,269	8,184	,003	3,500	,820	1,617	5,383	
lesión 2 Ensayos para pulsar la palanca	,061	,810	-4,227	10	,002	-3,167	,749	-4,836	-1,498	
			-4,227	9,658	,002	-3,167	,749	-4,844	-1,490	
lesión 3 Ensayos para pulsar la palanca	,313	,588	-15,105	10	,000	-8,500	,563	-9,754	-7,246	
			-15,105	9,757	,000	-8,500	,563	-9,758	-7,242	
lesión 4 Ensayos para pulsar la palanca	,278	,610	-8,525	10	,000	-8,333	,978	-10,511	-6,155	
			-8,525	8,915	,000	-8,333	,978	-10,548	-6,119	

EJERCICIO 3.2.

Con el fin de estudiar el efecto de ciertas variables motivacionales sobre el rendimiento en tareas de logro, un psicólogo diseñó dos programas de entrenamiento motivacional (A_1 =instrumental, A_2 =atribucional) y los aplicó a dos grupos de sujetos seleccionados al azar. Un tercer grupo no recibió entrenamiento, pero realizó la misma tarea que los sujetos entrenados (A_3 =control). Un tercio de los sujetos de cada grupo recibió el entrenamiento bajo una condición o clima de clase diferente: B_1 =cooperativo, B_2 =competitivo y B_3 =individual. La evaluación del rendimiento mostrado por los sujetos tras el entrenamiento arrojó los resultados que se presentan a continuación:

	Cooperativo	Competitivo	Individual
Instrumental	7	6	9
	6	4	10
	7	5	8
	7	4	8
	8	6	10
Atribucional	6	3	4
	5	3	5
	7	5	7
	5	3	4
	7	6	5
Grupo control	5	2	3
	5	3	6
	6	5	3
	3	3	4
	6	2	4

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Y cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. ¿Son homogéneas las varianzas de las distintas condiciones experimentales?
5. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
6. Calcula los efectos simples y/o las pruebas a posteriori cuando sea adecuado e interpreta los resultados.

Factores inter-sujetos

	Etiqueta de valor	N
Programa de entrenamiento	1 instrumental	15
	2 atribucional	15
	3 grupo control	15
Clima de clase	1 cooperativo	15
	2 competitivo	15
	3 individual	15

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error^a

Variable dependiente: Rendimiento

F	df1	df2	Sig.
,462	8	36	,875

Prueba la hipótesis nula que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.

a. Diseño : Intersección + programa + clima_clase + programa * clima_clase

Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Rendimiento

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^b
Modelo corregido	130,000 ^a	8	16,250	12,717	,000	,739	101,739	1,000
Intersección programa	1280,000	1	1280,000	1001,739	,000	,965	1001,739	1,000
clima_clase	70,000	2	35,000	27,391	,000	,603	54,783	1,000
programa * clima_clase	40,000	2	20,000	15,652	,000	,465	31,304	,999
Error	20,000	4	5,000	3,913	,010	,303	15,652	,859
Total	46,000	36	1,278					
Total corregido	1456,000	45						
	176,000	44						

a. R al cuadrado = ,739 (R al cuadrado ajustada = ,681)

b. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

1. Programa de entrenamiento

Variable dependiente: Rendimiento

Programa de entrenamiento	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
instrumental	7,000	,292	6,408	7,592
atribucional	5,000	,292	4,408	5,592
grupo control	4,000	,292	3,408	4,592

2. Clima de clase

Variable dependiente: Rendimiento

Clima de clase	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
cooperativo	6,000	,292	5,408	6,592
competitivo	4,000	,292	3,408	4,592
individual	6,000	,292	5,408	6,592

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Rendimiento

	(I) Programa de entrenamiento	(J) Programa de entrenamiento	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Scheffe	instrumental	atribucional	2,00*	,413	,000	,95	3,05
		grupo control	3,00*	,413	,000	1,95	4,05
	atribucional	instrumental	-2,00*	,413	,000	-3,05	-,95
		grupo control	1,00	,413	,066	-,05	2,05
	grupo control	instrumental	-3,00*	,413	,000	-4,05	-1,95
		atribucional	-1,00	,413	,066	-2,05	,05
T de Dunnett (bilateral) ^b	instrumental	grupo control	3,00*	,413	,000	2,05	3,95
	atribucional	grupo control	1,00*	,413	,038	,05	1,95

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 1,278.

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

b. Las pruebas t de Dunnett tratan un grupo como un control, y comparan todos los demás grupos con este.

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Rendimiento

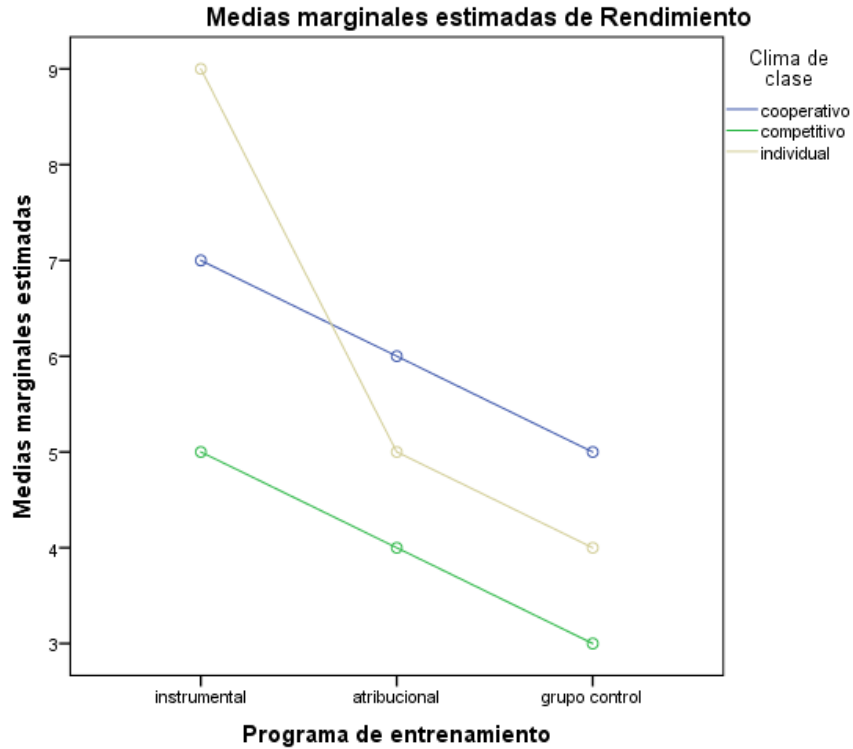
	(I) Clima de clase	(J) Clima de clase	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Scheffe	cooperativo	competitivo	2,00*	,413	,000	,95	3,05
		individual	,00	,413	1,000	-1,05	1,05
	competitivo	cooperativo	-2,00*	,413	,000	-3,05	-,95
		individual	-2,00*	,413	,000	-3,05	-,95
	individual	cooperativo	,00	,413	1,000	-1,05	1,05
		competitivo	2,00*	,413	,000	,95	3,05
T de Dunnett (bilateral) ^b	cooperativo	individual	,00	,413	1,000	-,95	,95
	competitivo	individual	-2,00*	,413	,000	-2,95	-1,05

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 1,278.

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

b. Las pruebas t de Dunnett tratan un grupo como un control, y comparan todos los demás grupos con este.



EFFECTOS SIMPLES

Programa de entrenamiento = instrumental

Descriptivos^a

Rendimiento

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
cooperativo	5	7,00	,707	,316	6,12	7,88	6	8
competitivo	5	5,00	1,000	,447	3,76	6,24	4	6
individual	5	9,00	1,000	,447	7,76	10,24	8	10
Total	15	7,00	1,890	,488	5,95	8,05	4	10

a. Programa de entrenamiento = instrumental

Prueba de homogeneidad de varianzas^a

Rendimiento

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
1,143	2	12	,351

a. Programa de entrenamiento = instrumental

ANOVA^a

Rendimiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	40,000	2	20,000	24,000	,000
Dentro de grupos	10,000	12	,833		
Total	50,000	14			

a. Programa de entrenamiento = instrumental

Comparaciones múltiples^a

Variable dependiente: Rendimiento

			Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
	(I) Clima de clase	(J) Clima de clase				Límite inferior	Límite superior
Scheffe	cooperativo	competitivo	2,000 [*]	,577	,016	,39	3,61
		individual	-2,000 [*]	,577	,016	-3,61	-,39
	competitivo	cooperativo	-2,000 [*]	,577	,016	-3,61	-,39
		individual	-4,000 [*]	,577	,000	-5,61	-2,39
Games-Howell	cooperativo	competitivo	2,000 [*]	,548	,019	,40	3,60
		individual	-2,000 [*]	,548	,019	-3,60	-,40
	competitivo	cooperativo	-2,000 [*]	,548	,019	-3,60	-,40
		individual	-4,000 [*]	,632	,001	-5,81	-2,19
	individual	cooperativo	2,000 [*]	,548	,019	,40	3,60
		competitivo	4,000 [*]	,577	,000	2,39	5,61
	cooperativo	competitivo	2,000 [*]	,548	,019	,40	3,60
		individual	4,000 [*]	,632	,001	2,19	5,81

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

a. Programa de entrenamiento = instrumental

Programa de entrenamiento = atribucional

Descriptivos^a

Rendimiento

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
cooperativo	5	6,00	1,000	,447	4,76	7,24	5	7
competitivo	5	4,00	1,414	,632	2,24	5,76	3	6
individual	5	5,00	1,225	,548	3,48	6,52	4	7
Total	15	5,00	1,414	,365	4,22	5,78	3	7

a. Programa de entrenamiento = atribucional

Prueba de homogeneidad de varianzas^a

Rendimiento

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,727	2	12	,503

a. Programa de entrenamiento = atribucional

ANOVA^a

Rendimiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	10,000	2	5,000	3,333	,071
Dentro de grupos	18,000	12	1,500		
Total	28,000	14			

a. Programa de entrenamiento = atribucional

Comparaciones múltiples^a

Variable dependiente: Rendimiento

			Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
	(I) Clima de clase	(J) Clima de clase				Límite inferior	Límite superior
Scheffe	cooperativo	competitivo	2,000	,775	,071	-,16	4,16
		individual	1,000	,775	,458	-1,16	3,16
	competitivo	cooperativo	-2,000	,775	,071	-4,16	,16
		individual	-1,000	,775	,458	-3,16	1,16
	individual	cooperativo	-1,000	,775	,458	-3,16	1,16
		competitivo	1,000	,775	,458	-1,16	3,16
Games-Howell	cooperativo	competitivo	2,000	,775	,081	-,27	4,27
		individual	1,000	,707	,381	-1,04	3,04
	competitivo	cooperativo	-2,000	,775	,081	-4,27	,27
		individual	-1,000	,837	,489	-3,40	1,40
	individual	cooperativo	-1,000	,707	,381	-3,04	1,04
		competitivo	1,000	,837	,489	-1,40	3,40

a. Programa de entrenamiento = atribucional

Programa de entrenamiento = grupo control

Descriptivos^a

Rendimiento

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
cooperativo	5	5,00	1,225	,548	3,48	6,52	3	6
competitivo	5	3,00	1,225	,548	1,48	4,52	2	5
individual	5	4,00	1,225	,548	2,48	5,52	3	6
Total	15	4,00	1,414	,365	3,22	4,78	2	6

a. Programa de entrenamiento = grupo control

Prueba de homogeneidad de varianzas^a

Rendimiento

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,000	2	12	1,000

a. Programa de entrenamiento = grupo control

ANOVA^a

Rendimiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	10,000	2	5,000	3,333	,071
Dentro de grupos	18,000	12	1,500		
Total	28,000	14			

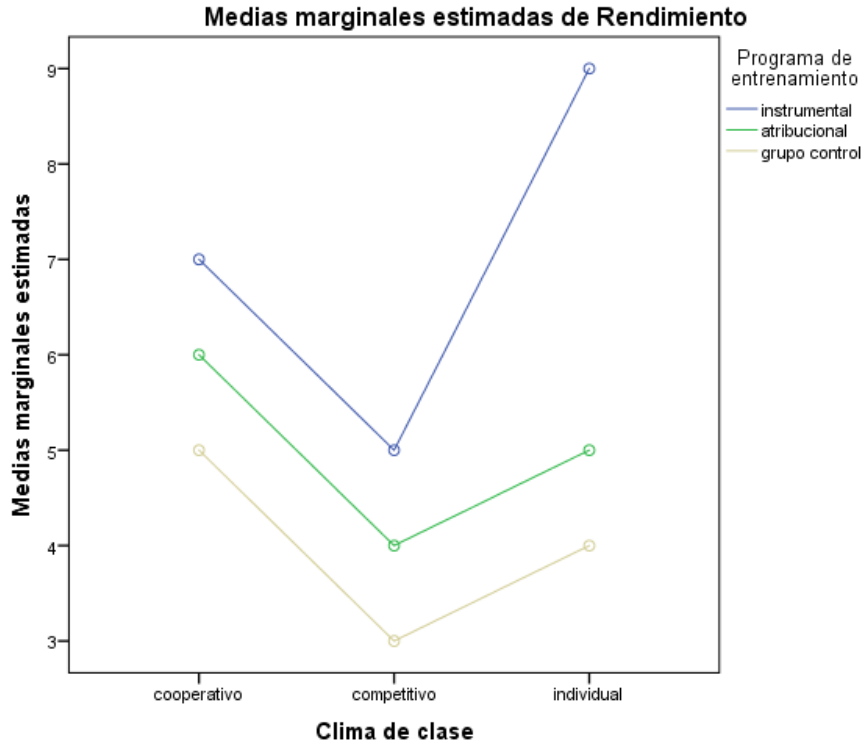
a. Programa de entrenamiento = grupo control

Comparaciones múltiples^a

Variable dependiente: Rendimiento

			Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
	(I) Clima de clase	(J) Clima de clase				Límite inferior	Límite superior
Scheffe	cooperativo	competitivo	2,000	,775	,071	-,16	4,16
		individual	1,000	,775	,458	-1,16	3,16
	competitivo	cooperativo	-2,000	,775	,071	-4,16	,16
		individual	-1,000	,775	,458	-3,16	1,16
	individual	cooperativo	-1,000	,775	,458	-3,16	1,16
		competitivo	1,000	,775	,458	-1,16	3,16
Games-Howell	cooperativo	competitivo	2,000	,775	,075	-,21	4,21
		individual	1,000	,775	,438	-1,21	3,21
	competitivo	cooperativo	-2,000	,775	,075	-4,21	,21
		individual	-1,000	,775	,438	-3,21	1,21
	individual	cooperativo	-1,000	,775	,438	-3,21	1,21
		competitivo	1,000	,775	,438	-1,21	3,21

a. Programa de entrenamiento = grupo control



EFFECTOS SIMPLES

Clima de clase = cooperativo

Descriptivos^a

Rendimiento

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
instrumental	5	7,00	,707	,316	6,12	7,88	6	8
atribucional	5	6,00	1,000	,447	4,76	7,24	5	7
grupo control	5	5,00	1,225	,548	3,48	6,52	3	6
Total	15	6,00	1,254	,324	5,31	6,69	3	8

a. Clima de clase = cooperativo

Prueba de homogeneidad de varianzas^a

Rendimiento

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,667	2	12	,531

a. Clima de clase = cooperativo

ANOVA^a

Rendimiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	10,000	2	5,000	5,000	,026
Dentro de grupos	12,000	12	1,000		
Total	22,000	14			

a. Clima de clase = cooperativo

Comparaciones múltiples^a

Variable dependiente: Rendimiento

T de Dunnett (bilateral)^b

(I) Programa de entrenamiento	(J) Programa de entrenamiento	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
instrumental	grupo control	2,000*	,632	,015	,42	3,58
atribucional	grupo control	1,000	,632	,235	-,58	2,58

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

a. Clima de clase = cooperativo

b. Las pruebas t de Dunnett tratan un grupo como un control, y comparan todos los demás grupos con este.

Clima de clase = competitivo

Descriptivos^a

Rendimiento

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
instrumental	5	5,00	1,000	,447	3,76	6,24	4	6
atribucional	5	4,00	1,414	,632	2,24	5,76	3	6
grupo control	5	3,00	1,225	,548	1,48	4,52	2	5
Total	15	4,00	1,414	,365	3,22	4,78	2	6

a. Clima de clase = competitivo

Prueba de homogeneidad de varianzas^a

Rendimiento

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,727	2	12	,503

a. Clima de clase = competitivo

ANOVA^a

Rendimiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	10,000	2	5,000	3,333	,071
Dentro de grupos	18,000	12	1,500		
Total	28,000	14			

a. Clima de clase = competitivo

Comparaciones múltiples^a

Variable dependiente: Rendimiento

T de Dunnett (bilateral)^b

(I) Programa de entrenamiento	(J) Programa de entrenamiento	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
instrumental	grupo control	2,000*	,775	,043	,06	3,94
atribucional	grupo control	1,000	,775	,359	-,94	2,94

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

a. Clima de clase = competitivo

b. Las pruebas t de Dunnett tratan un grupo como un control, y comparan todos los demás grupos con este.

Clima de clase = individual

Descriptivos^a

Rendimiento

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
instrumental	5	9,00	1,000	,447	7,76	10,24	8	10
atribucional	5	5,00	1,225	,548	3,48	6,52	4	7
grupo control	5	4,00	1,225	,548	2,48	5,52	3	6
Total	15	6,00	2,478	,640	4,63	7,37	3	10

a. Clima de clase = individual

Prueba de homogeneidad de varianzas^a

Rendimiento

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,000	2	12	1,000

a. Clima de clase = individual

ANOVA^a

Rendimiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	70,000	2	35,000	26,250	,000
Dentro de grupos	16,000	12	1,333		
Total	86,000	14			

a. Clima de clase = individual

Comparaciones múltiples^a

Variable dependiente: Rendimiento

T de Dunnett (bilateral)^b

(I) Programa de entrenamiento	(J) Programa de entrenamiento	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
instrumental	grupo control	5,000*	,730	,000	3,17	6,83
atribucional	grupo control	1,000	,730	,322	-,83	2,83

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

a. Clima de clase = individual

b. Las pruebas t de Dunnett tratan un grupo como un control, y comparan todos los demás grupos con este.

EJERCICIO 3.3.

Se quiere estudiar si la información adecuada acerca de la menstruación (síntomas, cambios en el estado de ánimo, mitos...) tiene un efecto positivo en las actitudes hacia la menstruación de una muestra de mujeres de distintas edades. Se hicieron distintos grupos en función de si asistían o no a una charla informativa a cargo de un especialista (variable A) y en función de la edad (variable B) (hasta 20 años, de 21 a 30 años, más de 30 años). Para medir la actitud hacia la menstruación se aplicó el test MAQ (Menstrual Attitude Questionnaire) (Brooks-Gunn y Ruble, 1980), en el que una mayor puntuación refleja una actitud más positiva hacia la menstruación.

	Menos de 20 años	Entre 21 y 30 años	Más de 30 años
Con charla	9	19	15
	10	15	16
	9	18	10
	10	17	19
	12	19	20
	16		16
	14		18
Sin charla	7	9	9
	8	10	10
	6	9	13
	9	10	10
	10	11	13
	12	10	
		15	

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. ¿Son homogéneas las varianzas de las distintas condiciones experimentales?
5. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
6. Calcula los efectos simples y/o las pruebas a posteriori cuando sea adecuado.

Factores inter-sujetos

		Etiqueta de valor	N
Tipo de charla	1	Con charla	19
	2	Sin charla	18
edad	1	Menos de 20 años	13
	2	Entre 21 y 30 años	12
	3	Más de 30 años	12

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error^a

Variable dependiente: Actitud hacia la menstruación

F	df1	df2	Sig.
,608	5	31	,695

Prueba la hipótesis nula que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.

a. Diseño : Intersección + charla + edad + charla * edad

Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Actitud hacia la menstruación

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^b
Modelo corregido	363,853 ^a	5	72,771	12,301	,000	,665	61,505	1,000
Intersección charla	5735,474	1	5735,474	969,514	,000	,969	969,514	1,000
edad	228,379	1	228,379	38,605	,000	,555	38,605	1,000
charla * edad	122,295	2	61,147	10,336	,000	,400	20,673	,979
Error	28,398	2	14,199	2,400	,107	,134	4,800	,448
Total	183,390	31	5,916					
Total corregido	6341,000	37						
Total corregido	547,243	36						

a. R al cuadrado = ,665 (R al cuadrado ajustada = ,611)

b. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

1. Tipo de charla

Variable dependiente: Actitud hacia la menstruación

Tipo de charla	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Con charla	15,105	,565	13,952	16,257
Sin charla	10,079	,579	8,899	11,260

2. edad

Variable dependiente: Actitud hacia la menstruación

edad	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Menos de 20 años	10,048	,677	8,668	11,428
Entre 21 y 30 años	14,086	,712	12,633	15,538
Más de 30 años	13,643	,712	12,191	15,095

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Actitud hacia la menstruación

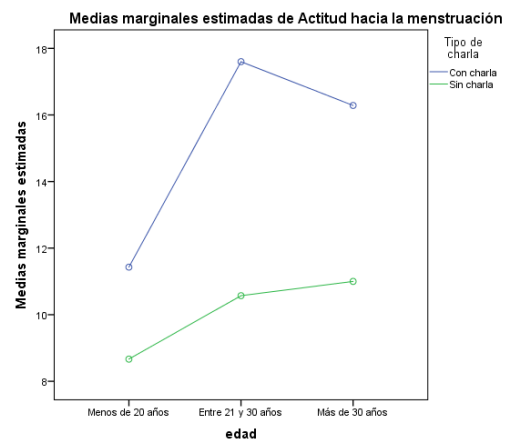
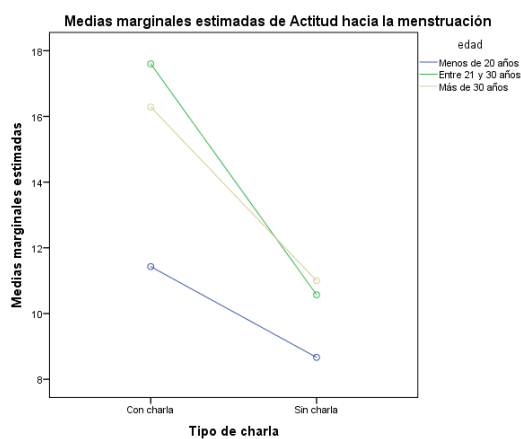
Scheffe

(I) edad	(J) edad	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Menos de 20 años	Entre 21 y 30 años	-3,35*	,974	,007	-5,85	-,84
	Más de 30 años	-3,93*	,974	,001	-6,43	-1,43
Entre 21 y 30 años	Menos de 20 años	3,35*	,974	,007	,84	5,85
	Más de 30 años	-,58	,993	,842	-3,14	1,97
Más de 30 años	Menos de 20 años	3,93*	,974	,001	1,43	6,43
	Entre 21 y 30 años	,58	,993	,842	-1,97	3,14

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 5,916.

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.



EJERCICIO 3.4.

Se ha realizado un experimento para estudiar el nivel de ansiedad producido por el tamaño de un despacho y el color de sus paredes en un grupo de hombres y otro de mujeres. Para ello se ha tomado una muestra aleatoria de 58 personas, las cuales han sido distribuidas aleatoriamente entre las distintas condiciones, teniendo que realizar trabajos de oficina individuales en su nuevo despacho durante un mes. Transcurrido ese tiempo, se les pasó el Anxiety-Stress Questionnaire (House y Rizzo, 1972) para medir su nivel de ansiedad y se les devolvió a su despacho original. Las puntuaciones obtenidas en el cuestionario indican que a mayor puntuación hay mayor nivel de ansiedad.

	Hombres (A1)		Mujeres (A2)	
	Despacho pequeño (B1)	Despacho grande (B2)	Despacho pequeño (B1)	Despacho grande (B2)
Blanco (C1)	76	36	94	74
	66	45	88	74
	78	47	80	64
	66	23	81	86
	60	43	80	68
Beis (C2)	43	37	67	67
	75	22	64	60
	66	22	70	54
	46	25	65	41
	56	11	60	57
Gris (C3)	30	10	50	45
	25	8	45	40
	20	6	40	35
	22	4	40	40
	20	8	50	42

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. ¿Son homogéneas las varianzas de las distintas condiciones experimentales?
5. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
6. Calcula los efectos simples y/o las pruebas a posteriori cuando sea adecuado.

Factores inter-sujetos

		Etiqueta de valor	N
Sexo	1	varón	30
	2	mujer	30
Tamaño despacho	1	pequeño	30
	2	grande	30
Color despacho	1	blanco	20
	2	beis	20
	3	gris	20

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error^a

Variable dependiente: Nivel de ansiedad

F	df1	df2	Sig.
1,852	11	48	,071

Prueba la hipótesis nula que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.

a. Diseño : Intersección + sexo + despacho + color + sexo * despacho + sexo * color + despacho * color + sexo * despacho * color

Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Nivel de ansiedad

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^b
Modelo corregido	29435,783 ^a	11	2675,980	46,264	,000	,914	508,903	1,000
Intersección	141814,817	1	141814,817	2451,776	,000	,981	2451,776	1,000
sexo	8760,417	1	8760,417	151,455	,000	,759	151,455	1,000
despacho	4664,017	1	4664,017	80,634	,000	,627	80,634	1,000
color	14120,433	2	7060,217	122,061	,000	,836	244,122	1,000
sexo * despacho	1260,417	1	1260,417	21,791	,000	,312	21,791	,996
sexo * color	133,633	2	66,817	1,155	,324	,046	2,310	,242
despacho * color	393,633	2	196,817	3,403	,041	,124	6,805	,613
sexo * despacho * color	103,233	2	51,617	,892	,416	,036	1,785	,195
Error	2776,400	48	57,842					
Total	174027,000	60						
Total corregido	32212,183	59						

a. R al cuadrado = ,914 (R al cuadrado ajustada = ,894)

b. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

1. Color despacho

Variable dependiente: Nivel de ansiedad

Color despacho	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
blanco	66,450	1,701	63,031	69,869
beis	50,400	1,701	46,981	53,819
gris	29,000	1,701	25,581	32,419

2. Sexo

Variable dependiente: Nivel de ansiedad

Sexo	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
varón	36,533	1,389	33,741	39,325
mujer	60,700	1,389	57,908	63,492

3. Tamaño despacho

Variable dependiente: Nivel de ansiedad

Tamaño despacho	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
pequeño	57,433	1,389	54,641	60,225
grande	39,800	1,389	37,008	42,592

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Nivel de ansiedad

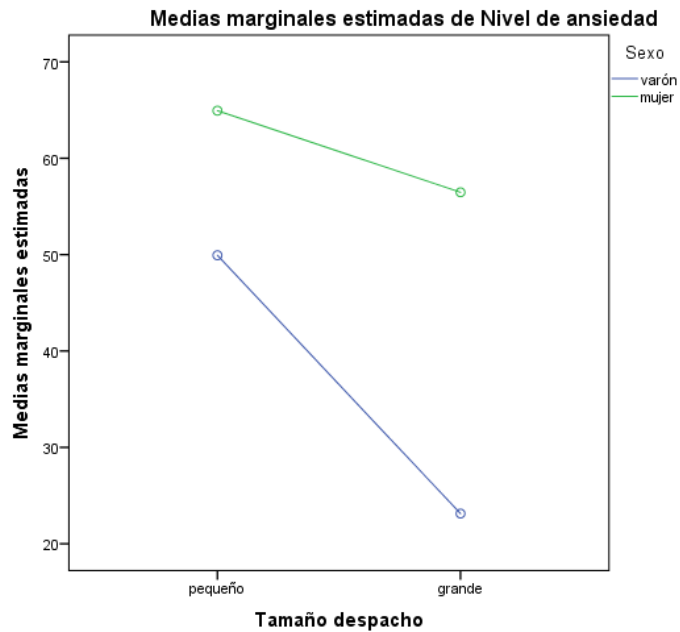
Scheffe

(I) Color despacho	(J) Color despacho	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
blanco	beis	16,05*	2,405	,000	9,97	22,13
	gris	37,45*	2,405	,000	31,37	43,53
beis	blanco	-16,05*	2,405	,000	-22,13	-9,97
	gris	21,40*	2,405	,000	15,32	27,48
gris	blanco	-37,45*	2,405	,000	-43,53	-31,37
	beis	-21,40*	2,405	,000	-27,48	-15,32

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 57,842.

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.



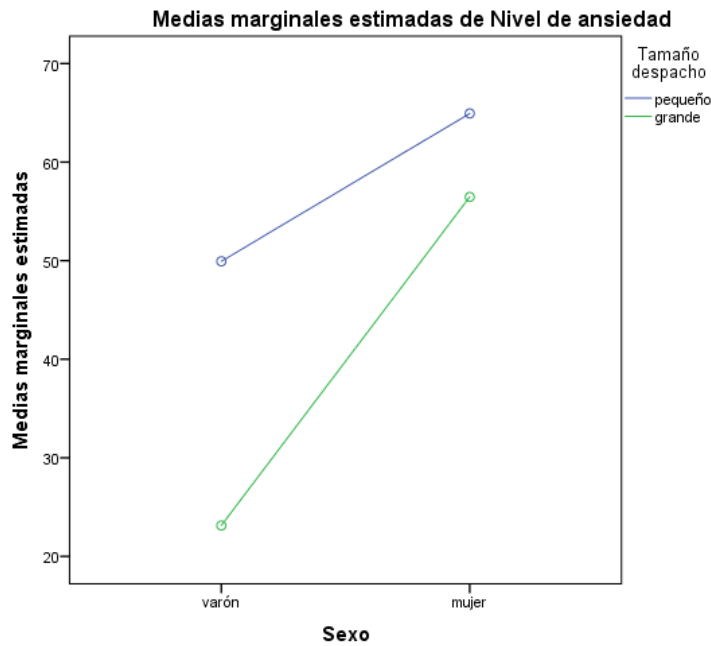
EFFECTOS SIMPLES

Estadísticas de grupo

Sexo	Tamaño despacho	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
varón	Nivel de ansiedad pequeño	15	49,93	21,816	5,633
	Nivel de ansiedad grande	15	23,13	15,222	3,930
mujer	Nivel de ansiedad pequeño	15	64,93	17,384	4,489
	Nivel de ansiedad grande	15	56,47	15,560	4,018

Prueba de muestras independientes

Sexo	Nivel de ansiedad	Se asumen varianzas iguales No se asumen varianzas iguales	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
			F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
										Inferior	Superior
varón	Nivel de ansiedad	Se asumen varianzas iguales	4,440	,044	3,902	28	,001	26,800	6,868	12,731	40,869
		No se asumen varianzas iguales			3,902	25,020	,001	26,800	6,868	12,655	40,945
mujer	Nivel de ansiedad	Se asumen varianzas iguales	,095	,760	1,405	28	,171	8,467	6,024	-3,873	20,806
		No se asumen varianzas iguales			1,405	27,663	,171	8,467	6,024	-3,880	20,813



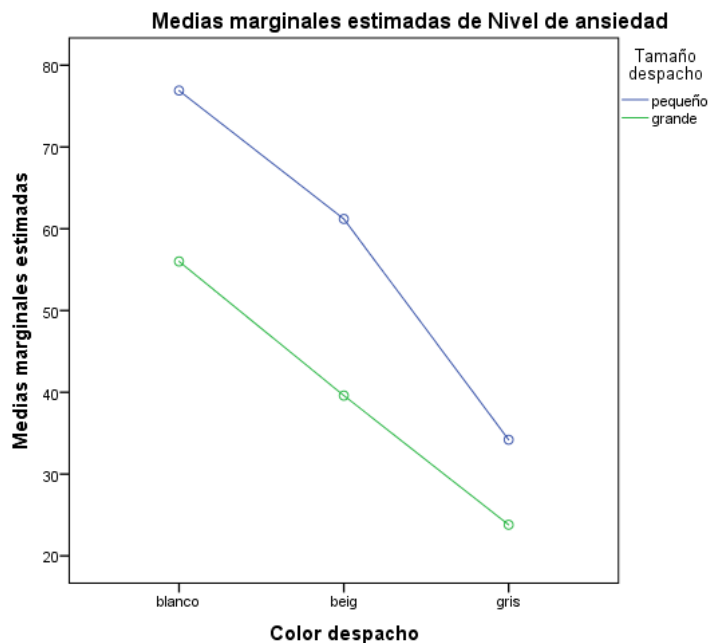
EFFECTOS SIMPLES

Estadísticas de grupo

Tamaño despacho	Sexo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
pequeño	Nivel de ansiedad varón	15	49,93	21,816	5,633
	mujer	15	64,93	17,384	4,489
grande	Nivel de ansiedad varón	15	23,13	15,222	3,930
	mujer	15	56,47	15,560	4,018

Prueba de muestras independientes

Tamaño despacho	Nivel de ansiedad	Se asumen varianzas iguales	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
			F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
										Inferior	Superior
pequeño	Nivel de ansiedad	Se asumen varianzas iguales	2,218	,148	-2,083	28	,047	-15,000	7,202	-29,754	-,246
		No se asumen varianzas iguales			-2,083	26,671	,047	-15,000	7,202	-29,787	-,213
grande	Nivel de ansiedad	Se asumen varianzas iguales	,036	,850	-5,931	28	,000	-33,333	5,620	-44,846	-21,821
		No se asumen varianzas iguales			-5,931	27,986	,000	-33,333	5,620	-44,846	-21,820



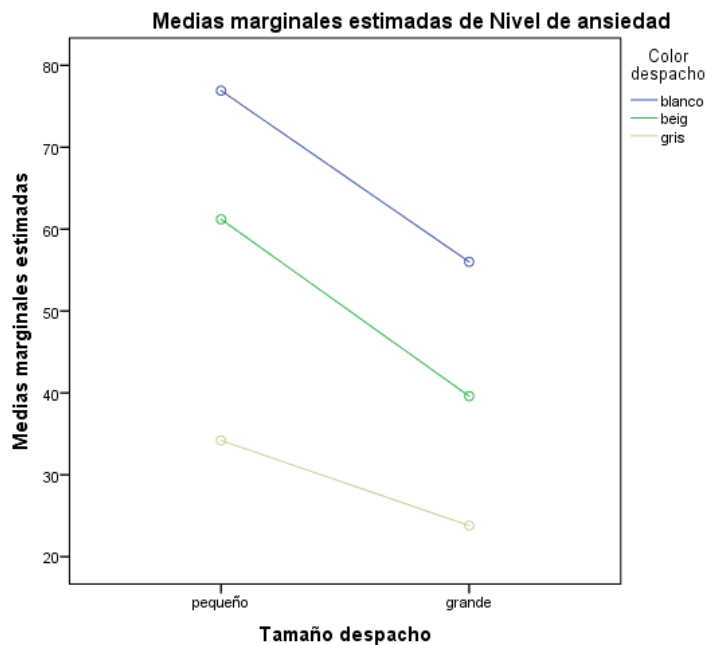
Estadísticas de grupo

Color despacho	Tamaño despacho	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
blanco	Nivel de ansiedad pequeño	10	76,90	10,418	3,295
	Nivel de ansiedad grande	10	56,00	20,044	6,339
beis	Nivel de ansiedad pequeño	10	61,20	10,207	3,228
	Nivel de ansiedad grande	10	39,60	19,254	6,089
gris	Nivel de ansiedad pequeño	10	34,20	12,191	3,855
	Nivel de ansiedad grande	10	23,80	17,731	5,607

Prueba de muestras independientes

Color despacho	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	prueba t para la igualdad de medias								
				t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.						Inferior	Superior
blanco	Nivel de ansiedad Se asumen varianzas iguales	7,695	,013	2,926	18	,009	20,900	7,144	5,892	35,908
				2,926	13,532	,011	20,900	7,144	5,528	36,272
	No se asumen varianzas iguales									

beis	Nivel de ansiedad	Se asumen varianzas iguales	6,015	,025	3,134	18	,006	21,600	6,891	7,122	36,078
		No se asumen varianzas iguales			3,134	13,688	,007	21,600	6,891	6,788	36,412
gris	Nivel de ansiedad	Se asumen varianzas iguales	12,347	,002	1,528	18	,144	10,400	6,805	-3,896	24,696
		No se asumen varianzas iguales			1,528	15,955	,146	10,400	6,805	-4,028	24,828



Tamaño despacho = pequeño

Descriptivos^a

Nivel de ansiedad

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
blanco	10	76,90	10,418	3,295	69,45	84,35	60	94
beis	10	61,20	10,207	3,228	53,90	68,50	43	75
gris	10	34,20	12,191	3,855	25,48	42,92	20	50
Total	30	57,43	20,829	3,803	49,66	65,21	20	94

a. Tamaño despacho = pequeño

Prueba de homogeneidad de varianzas^a

Nivel de ansiedad

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,893	2	27	,421

a. Tamaño despacho = pequeño

ANOVA^a

Nivel de ansiedad

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	9329,267	2	4664,633	38,727	,000
Dentro de grupos	3252,100	27	120,448		
Total	12581,367	29			

a. Tamaño despacho = pequeño

Comparaciones múltiples^a

Variable dependiente: Nivel de ansiedad

			Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
	(I) Color despacho	(J) Color despacho				Límite inferior	Límite superior
Scheffe	blanco	beis	15,700*	4,908	,013	2,99	28,41
		gris	42,700*	4,908	,000	29,99	55,41
	beis	blanco	-15,700*	4,908	,013	-28,41	-2,99
		gris	27,000*	4,908	,000	14,29	39,71
	gris	blanco	-42,700*	4,908	,000	-55,41	-29,99
		beis	-27,000*	4,908	,000	-39,71	-14,29
Games-Howell	blanco	beis	15,700*	4,612	,008	3,93	27,47
		gris	42,700*	5,071	,000	29,73	55,67
	beis	blanco	-15,700*	4,612	,008	-27,47	-3,93
		gris	27,000*	5,028	,000	14,13	39,87
	gris	blanco	-42,700*	5,071	,000	-55,67	-29,73
		beis	-27,000*	5,028	,000	-39,87	-14,13

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

a. Tamaño despacho = pequeño

Tamaño despacho = grande

Descriptivos^a

Nivel de ansiedad

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
blanco	10	56,00	20,044	6,339	41,66	70,34	23	86
beis	10	39,60	19,254	6,089	25,83	53,37	11	67
gris	10	23,80	17,731	5,607	11,12	36,48	4	45
Total	30	39,80	22,718	4,148	31,32	48,28	4	86

a. Tamaño despacho = grande

Prueba de homogeneidad de varianzas^a

Nivel de ansiedad

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,047	2	27	,954

a. Tamaño despacho = grande

ANOVA^a

Nivel de ansiedad

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	5184,800	2	2592,400	7,155	,003
Dentro de grupos	9782,000	27	362,296		
Total	14966,800	29			

a. Tamaño despacho = grande

Comparaciones múltiples^a

Variable dependiente: Nivel de ansiedad

	(I) Color despacho	(J) Color despacho	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Scheffe	blanco	beis	16,400	8,512	,176	-5,65	38,45
		gris	32,200*	8,512	,003	10,15	54,25
	beis	blanco	-16,400	8,512	,176	-38,45	5,65
		gris	15,800	8,512	,198	-6,25	37,85
	gris	blanco	-32,200*	8,512	,003	-54,25	-10,15
		beis	-15,800	8,512	,198	-37,85	6,25
Games-Howell	blanco	beis	16,400	8,789	,177	-6,03	38,83
		gris	32,200*	8,463	,004	10,57	53,83
	beis	blanco	-16,400	8,789	,177	-38,83	6,03
		gris	15,800	8,277	,165	-5,34	36,94
	gris	blanco	-32,200*	8,463	,004	-53,83	-10,57
		beis	-15,800	8,277	,165	-36,94	5,34

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

a. Tamaño despacho = grande

EJERCICIO 3.5.

Para estudiar el efecto de cierta proteína sobre la actividad motora de las ratas, un investigador seleccionó un grupo de 45 ratas y las distribuyó aleatoriamente en tres grupos de igual tamaño. A cada grupo le aplicó durante una semana una de tres dietas distintas (A), cada una de ellas con diferente contenido de la proteína en cuestión. Por sospechar que el sueño también podría influir en la actividad motora de las ratas, el investigador controló el número de horas dormidas diariamente (B) por cada rata, dejando dormir 2 horas o menos a unas, entre 2 y 4 horas a otras, y más de 4 horas al resto. Al final de la semana de tratamiento, contabilizó el número de respuestas emitidas por cada rata en una caja de ensayo durante 3 minutos, y obtuvo los resultados que aparecen a continuación:

	2 o menos	Entre 2 y 4	4 o más
Dieta 1	8	10	5
	12	8	2
	6	12	10
	10	4	2
	9	6	6
Dieta 2	13	5	4
	9	12	8
	8	8	0
	14	16	1
	6	14	7
Dieta 3	12	16	11
	23	8	9
	17	10	7
	9	6	6
	14	20	12

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. ¿Son homogéneas las varianzas de las distintas condiciones experimentales?
5. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
6. Calcula los efectos simples y/o las pruebas a posteriori cuando sea adecuado e interpreta los resultados.

Factores inter-sujetos

		Etiqueta de valor	N
Tipo de dieta	1	dieta 1	15
	2	dieta 2	15
	3	dieta 3	15
Horas de sueño	1	2 horas o menos	15
	2	entre 2 y 4 horas	15
	3	4 horas o más	15

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error^a

Variable dependiente: Número de respuestas

F	df1	df2	Sig.
1,472	8	36	,202

Prueba la hipótesis nula que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.
a. Diseño : Intersección + dieta + sueño + dieta * sueño

Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Número de respuestas

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^b
Modelo corregido	457,778 ^a	8	57,222	3,705	,003	,452	29,640	,962
Intersección	3827,222	1	3827,222	247,806	,000	,873	247,806	1,000
dieta	181,111	2	90,556	5,863	,006	,246	11,727	,845
sueño	241,111	2	120,556	7,806	,002	,302	15,612	,934
dieta * sueño	35,556	4	8,889	,576	,682	,060	2,302	,173
Error	556,000	36	15,444					
Total	4841,000	45						
Total corregido	1013,778	44						

a. R al cuadrado = ,452 (R al cuadrado ajustada = ,330)

b. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

1. Tipo de dieta

Variable dependiente: Número de respuestas

Tipo de dieta	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
dieta 1	7,333	1,015	5,275	9,391
dieta 2	8,333	1,015	6,275	10,391
dieta 3	12,000	1,015	9,942	14,058

2. Horas de sueño

Variable dependiente: Número de respuestas

Horas de sueño	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
2 horas o menos	11,333	1,015	9,275	13,391
entre 2 y 4 horas	10,333	1,015	8,275	12,391
4 horas o más	6,000	1,015	3,942	8,058

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Número de respuestas

Scheffe

(I) Tipo de dieta	(J) Tipo de dieta	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
dieta 1	dieta 2	-1,00	1,435	,786	-4,66	2,66
	dieta 3	-4,67*	1,435	,010	-8,33	-1,00
dieta 2	dieta 1	1,00	1,435	,786	-2,66	4,66
	dieta 3	-3,67*	1,435	,050	-7,33	,00
dieta 3	dieta 1	4,67*	1,435	,010	1,00	8,33
	dieta 2	3,67*	1,435	,050	,00	7,33

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 15,444.

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Número de respuestas

Scheffe

(I) Horas de sueño	(J) Horas de sueño	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
2 horas o menos	entre 2 y 4 horas	1,00	1,435	,786	-2,66	4,66
	4 horas o más	5,33*	1,435	,003	1,67	9,00
entre 2 y 4 horas	2 horas o menos	-1,00	1,435	,786	-4,66	2,66
	4 horas o más	4,33*	1,435	,017	,67	8,00
4 horas o más	2 horas o menos	-5,33*	1,435	,003	-9,00	-1,67
	entre 2 y 4 horas	-4,33*	1,435	,017	-8,00	-,67

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 15,444.

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

EJERCICIO 3.6.

Se ha diseñado un experimento para estudiar el efecto de la intensidad luminosa de un estímulo (A) y el color del mismo (B) sobre el tiempo de reacción. Se han establecido dos niveles de intensidad y se han empleado tres colores diferentes. A cada una de las condiciones experimentales se han asignado 4 sujetos. Los resultados obtenidos aparecen en la tabla:

	Blanco	Rojo	Azul
Intensidad baja	28	30	29
	24	26	21
	27	28	28
	19	22	30
Intensidad alta	32	37	52
	40	48	49
	38	39	56
	36	42	47

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. ¿Son homogéneas las varianzas de las distintas condiciones experimentales?
5. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
6. Calcula los efectos simples y/o las pruebas a posteriori cuando sea adecuado e interpreta los resultados.

Factores inter-sujetos

	Etiqueta de valor	N
Intensidad luminosa	1 baja	12
	2 alta	12
Color del estímulo luminoso	1 blanco	8
	2 rojo	8
	3 azul	8

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error^a

Variable dependiente: Tiempo de reacción

F	df1	df2	Sig.
,132	5	18	,983

Prueba la hipótesis nula que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.

a. Diseño : Intersección + intensidad_luz + color_estímulo + intensidad_luz * color_estímulo

Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Tiempo de reacción

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^b
Modelo corregido	2182,000 ^a	5	436,400	27,659	,000	,885	138,296	1,000
Intersección	28566,000	1	28566,000	1810,521	,000	,990	1810,521	1,000
intensidad_luz	1734,000	1	1734,000	109,901	,000	,859	109,901	1,000
color_estímulo	292,000	2	146,000	9,254	,002	,507	18,507	,951
intensidad_luz * color_estímulo	156,000	2	78,000	4,944	,019	,355	9,887	,736
Error	284,000	18	15,778					
Total	31032,000	24						
Total corregido	2466,000	23						

a. R al cuadrado = ,885 (R al cuadrado ajustada = ,853)

b. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

1. Intensidad luminosa

Variable dependiente: Tiempo de reacción

Intensidad luminosa	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
baja	26,000	1,147	23,591	28,409
alta	43,000	1,147	40,591	45,409

2. Color del estímulo luminoso

Variable dependiente: Tiempo de reacción

Color del estímulo luminoso	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
blanco	30,500	1,404	27,550	33,450
rojo	34,000	1,404	31,050	36,950
azul	39,000	1,404	36,050	41,950

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Tiempo de reacción

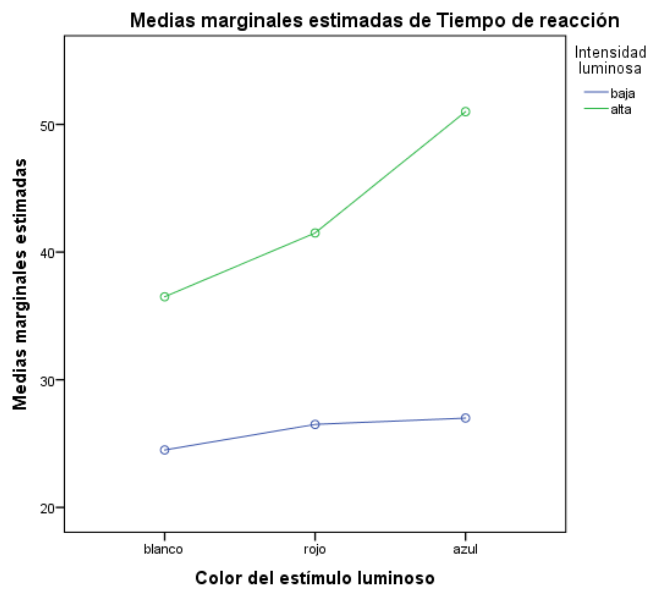
Scheffe

(I) Color del estímulo luminoso	(J) Color del estímulo luminoso	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
blanco	rojo	-3,50	1,986	,239	-8,80	1,80
	azul	-8,50*	1,986	,002	-13,80	-3,20
rojo	blanco	3,50	1,986	,239	-1,80	8,80
	azul	-5,00	1,986	,066	-10,30	,30
azul	blanco	8,50*	1,986	,002	3,20	13,80
	rojo	5,00	1,986	,066	-,30	10,30

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 15,778.

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.



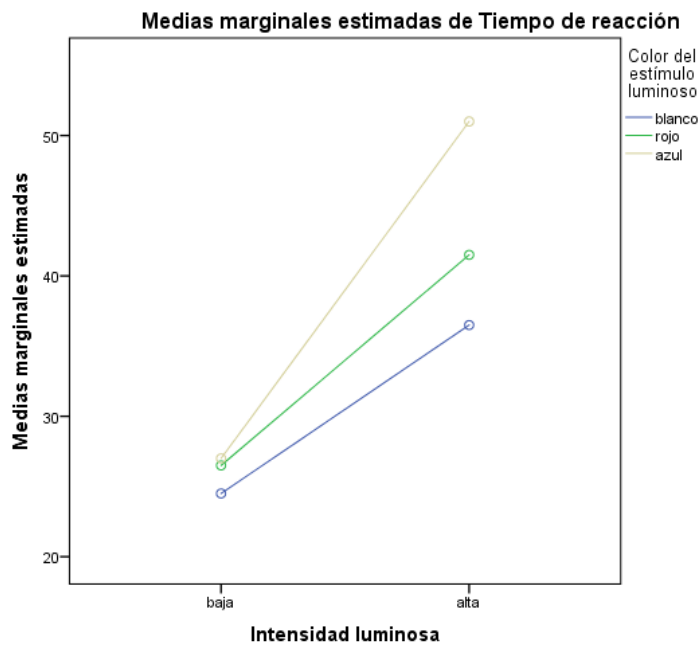
EFFECTOS SIMPLES

Estadísticas de grupo

Color del estímulo luminoso	Intensidad luminosa	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
blanco	baja	4	24,50	4,041	2,021
	alta	4	36,50	3,416	1,708
rojo	baja	4	26,50	3,416	1,708
	alta	4	41,50	4,796	2,398
azul	baja	4	27,00	4,082	2,041
	alta	4	51,00	3,916	1,958

Prueba de muestras independientes

			Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
			F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
Color del estímulo luminoso									Inferior	Superior	
blanco	Tiempo de reacción	Se asumen varianzas iguales	,130	,730	-4,536	6	,004	-12,000	2,646	-18,474	-5,526
		No se asumen varianzas iguales			-4,536	5,838	,004	-12,000	2,646	-18,518	-5,482
rojo	Tiempo de reacción	Se asumen varianzas iguales	,400	,550	-5,095	6	,002	-15,000	2,944	-22,204	-7,796
		No se asumen varianzas iguales			-5,095	5,421	,003	-15,000	2,944	-22,394	-7,606
azul	Tiempo de reacción	Se asumen varianzas iguales	,000	1,000	-8,485	6	,000	-24,000	2,828	-30,921	-17,079
		No se asumen varianzas iguales			-8,485	5,990	,000	-24,000	2,828	-30,924	-17,076



Descriptivos

Tiempo de reacción

Intensidad luminosa	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
baja blanco	4	24,50	4,041	2,021	18,07	30,93	19	28
rojo	4	26,50	3,416	1,708	21,06	31,94	22	30
azul	4	27,00	4,082	2,041	20,50	33,50	21	30
Total	12	26,00	3,668	1,059	23,67	28,33	19	30
alta blanco	4	36,50	3,416	1,708	31,06	41,94	32	40
rojo	4	41,50	4,796	2,398	33,87	49,13	37	48
azul	4	51,00	3,916	1,958	44,77	57,23	47	56
Total	12	43,00	7,286	2,103	38,37	47,63	32	56

Prueba de homogeneidad de varianzas

Tiempo de reacción

Intensidad luminosa	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
baja	,081	2	9	,923
alta	,225	2	9	,803

ANOVA

Tiempo de reacción

Intensidad luminosa	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
baja Entre grupos	14,000	2	7,000	,470	,639
Dentro de grupos	134,000	9	14,889		
Total	148,000	11			
alta Entre grupos	434,000	2	217,000	13,020	,002
Dentro de grupos	150,000	9	16,667		
Total	584,000	11			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Tiempo de reacción

Intensidad luminosa	(I) Color del estímulo luminoso	(J) Color del estímulo luminoso	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
						Límite inferior	Límite superior	
baja	Scheffe	blanco	rojo	-2,000	2,728	,770	-9,96	5,96
			azul	-2,500	2,728	,669	-10,46	5,46
		rojo	blanco	2,000	2,728	,770	-5,96	9,96
			azul	-,500	2,728	,983	-8,46	7,46
		azul	blanco	2,500	2,728	,669	-5,46	10,46
			rojo	,500	2,728	,983	-7,46	8,46
	Games-Howell	blanco	rojo	-2,000	2,646	,742	-10,18	6,18
			azul	-2,500	2,872	,677	-11,31	6,31
		rojo	blanco	2,000	2,646	,742	-6,18	10,18
			azul	-,500	2,661	,981	-8,74	7,74
		azul	blanco	2,500	2,872	,677	-6,31	11,31
			rojo	,500	2,661	,981	-7,74	8,74
alta	Scheffe	blanco	rojo	-5,000	2,887	,274	-13,42	3,42
			azul	-14,500*	2,887	,002	-22,92	-6,08
		rojo	blanco	5,000	2,887	,274	-3,42	13,42
			azul	-9,500*	2,887	,029	-17,92	-1,08
		azul	blanco	14,500*	2,887	,002	6,08	22,92
			rojo	9,500*	2,887	,029	1,08	17,92
	Games-Howell	blanco	rojo	-5,000	2,944	,288	-14,32	4,32
			azul	-14,500*	2,598	,004	-22,51	-6,49
		rojo	blanco	5,000	2,944	,288	-4,32	14,32
			azul	-9,500	3,096	,052	-19,11	,11
		azul	blanco	14,500*	2,598	,004	6,49	22,51
			rojo	9,500	3,096	,052	-,11	19,11

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

BLOQUE 4. DISEÑOS

INTRASUJETOS UNIFACTORIALES

Los datos de todos los ejercicios de este bloque están en el archivo [EjerciciosCyD](#)

EJERCICIO 4.1. (PÁGINA 263, Pardo y Sanmartín)

En un estudio sobre la memoria se ha intentado averiguar el efecto distorsionante del paso del tiempo sobre el recuerdo. Para ello, se seleccionó aleatoriamente un grupo de 9 sujetos a los que se les presentó una historia escrita que debían memorizar durante 20 minutos. Terminado el tiempo de memorización, se dejó transcurrir una hora y se pidió a los 9 sujetos que escribieran en un papel la historia que habían intentado memorizar. Un grupo de expertos evaluó la calidad del recuerdo de cada sujeto asignando una nota según criterios establecidos previamente (a mayor nota, mejor recuerdo). Transcurrido un día se volvió a pedir a los sujetos que escribieran la historia tal y como la recordaban. Lo mismo se hizo al cabo de una semana y al cabo de un mes. Los resultados aparecen a continuación:

1 hora	1 día	1 semana	1 mes
16	8	8	12
12	9	9	10
12	10	10	8
15	13	7	11
18	12	12	12
13	13	8	10
18	16	10	13
15	9	6	6
16	9	11	8

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?

3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
5. Interpreta los resultados de las pruebas a posteriori cuando sea adecuado.

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

tiempo	Variable dependiente
1	hora
2	dia
3	semana
4	mes

Pruebas multivariante^a

Efecto	Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^c
tiempo Traza de Pillai	,894	16,844 ^b	3,000	6,000	,003	,894	50,533	,992
Lambda de Wilks	,106	16,844 ^b	3,000	6,000	,003	,894	50,533	,992
Traza de Hotelling	8,422	16,844 ^b	3,000	6,000	,003	,894	50,533	,992
Raíz mayor de Roy	8,422	16,844 ^b	3,000	6,000	,003	,894	50,533	,992

- a. Diseño : Intersección
 Diseño dentro de sujetos: tiempo
 b. Estadístico exacto
 c. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Prueba de esfericidad de Mauchly^a

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
tiempo	,857	1,040	5	,960	,902	1,000	,333

- Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.
- a. Diseño : Intersección
 Diseño dentro de sujetos: tiempo
 b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
tiempo	Esfericidad asumida	186,750	3	62,250	18,675	,000	,700	56,025	1,000
	Greenhouse-Geisser	186,750	2,707	68,981	18,675	,000	,700	50,558	1,000
	Huynh-Feldt	186,750	3,000	62,250	18,675	,000	,700	56,025	1,000
	Límite inferior	186,750	1,000	186,750	18,675	,003	,700	18,675	,964
Error (tiempo)	Esfericidad asumida	80,000	24	3,333					
	Greenhouse-Geisser	80,000	21,658	3,694					
	Huynh-Feldt	80,000	24,000	3,333					
	Límite inferior	80,000	8,000	10,000					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de contrastes dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen	tiempo	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
tiempo	Lineal	130,050	1	130,050	53,082	,000	,869	53,082	1,000
	Cuadrático	56,250	1	56,250	20,455	,002	,719	20,455	,976
	Cúbico	,450	1	,450	,094	,767	,012	,094	,058
Error (tiempo)	Lineal	19,600	8	2,450					
	Cuadrático	22,000	8	2,750					
	Cúbico	38,400	8	4,800					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
Intersección	4556,250	1	4556,250	405,000	,000	,981	405,000	1,000
Error	90,000	8	11,250					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

tiempo	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	15,000	,764	13,239	16,761
2	11,000	,882	8,966	13,034
3	9,000	,645	7,511	10,489
4	10,000	,764	8,239	11,761

Comparaciones por parejas

Medida: MEASURE_1

(I) tiempo	(J) tiempo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	4,000*	,928	,015	,772	7,228
	3	6,000*	,816	,000	3,160	8,840
	4	5,000*	,764	,001	2,343	7,657
2	1	-4,000*	,928	,015	-7,228	-,772
	3	2,000	1,014	,504	-1,527	5,527
	4	1,000	,782	1,000	-1,720	3,720
3	1	-6,000*	,816	,000	-8,840	-3,160
	2	-2,000	1,014	,504	-5,527	1,527
	4	-1,000	,833	1,000	-3,899	1,899
4	1	-5,000*	,764	,001	-7,657	-2,343
	2	-1,000	,782	1,000	-3,720	1,720
	3	1,000	,833	1,000	-1,899	3,899

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

EJERCICIO 4.2.

En un experimento sobre aprendizaje de pares asociados, ocho sujetos seleccionados aleatoriamente tenían que aprender tres listas (A, B y C) de 35 pares de palabras cada una. Cada sujeto fue sometido al aprendizaje de las tres listas sucesivamente en un orden aleatorio. La puntuación para cada sujeto fue el número de pares correctamente recordados en el primer ensayo. Los resultados se muestran a continuación:

Lista A	22	15	16	19	20	17	14	17
Lista B	19	9	13	9	12	14	13	19
Lista C	18	12	10	10	13	12	10	18

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. ¿Presentan la misma dificultad de aprendizaje las tres listas probadas? Responde con formato APA.
5. Interpreta los resultados de las pruebas a posteriori cuando sea adecuado.

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

lista	Variable dependiente
1	a
2	b
3	c

Pruebas multivariante^a

Efecto	Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^c
lista Traza de Pillai	,752	9,072 ^b	2,000	6,000	,015	,752	18,145	,835
Lambda de Wilks	,248	9,072 ^b	2,000	6,000	,015	,752	18,145	,835
Traza de Hotelling	3,024	9,072 ^b	2,000	6,000	,015	,752	18,145	,835
Raíz mayor de Roy	3,024	9,072 ^b	2,000	6,000	,015	,752	18,145	,835

a. Diseño : Intersección

Diseño dentro de sujetos: lista

b. Estadístico exacto

c. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Prueba de esfericidad de Mauchly^a

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
lista	,597	3,093	2	,213	,713	,844	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. Diseño : Intersección

Diseño dentro de sujetos: lista

b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
lista	Esfericidad asumida	100,750	2	50,375	10,699	,002	,605	21,398	,967
	Greenhouse-Geisser	100,750	1,426	70,668	10,699	,005	,605	15,254	,904
	Huynh-Feldt	100,750	1,687	59,711	10,699	,003	,605	18,052	,941
	Límite inferior	100,750	1,000	100,750	10,699	,014	,605	10,699	,800
Error (lista)	Esfericidad asumida	65,917	14	4,708					
	Greenhouse-Geisser	65,917	9,980	6,605					
	Huynh-Feldt	65,917	11,811	5,581					
	Límite inferior	65,917	7,000	9,417					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de contrastes dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen lista		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
lista	Lineal	85,563	1	85,563	19,360	,003	,734	19,360	,963
	Cuadrático	15,187	1	15,187	3,039	,125	,303	3,039	,326
Error (lista)	Lineal	30,937	7	4,420					
	Cuadrático	34,979	7	4,997					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
Intersección	5133,375	1	5133,375	215,225	,000	,969	215,225	1,000
Error	166,958	7	23,851					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

lista	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	17,500	,945	15,266	19,734
2	13,500	1,363	10,278	16,722
3	12,875	1,187	10,069	15,681

Comparaciones por parejas

Medida: MEASURE_1

(I) lista	(J) lista	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	4,000	1,363	,066	-,262	8,262
	3	4,625*	1,051	,009	1,337	7,913
2	1	-4,000	1,363	,066	-8,262	,262
	3	,625	,754	1,000	-1,735	2,985
3	1	-4,625*	1,051	,009	-7,913	-1,337
	2	-,625	,754	1,000	-2,985	1,735

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

EJERCICIO 4.3.

Un psicólogo escolar está interesado en comprobar si la capacidad de razonamiento abstracto se modifica entre las edades de 7, 8 y 9 años. A tal fin, selecciona una muestra aleatoria de 10 niños y obtiene sus puntuaciones en un test de razonamiento abstracto. El mismo registro hace con estos mismos niños a los 8 y 9 años de edad. Las puntuaciones obtenidas en el test se recogen en la siguiente tabla (a mayor puntuación, más nivel de razonamiento abstracto):

7 años	72	80	73	66	82	91	76	87	90	68
8 años	70	81	74	69	80	89	77	89	90	66
9 años	75	77	78	62	83	91	78	88	91	70

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿De qué tipo de diseño se trata?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Determina si se verifica la hipótesis del psicólogo y justifica la respuesta con formato APA.
5. Interpreta los resultados de las pruebas a posteriori cuando sea adecuado.

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

edad	Variable dependiente
1	siete
2	ocho
3	nueve

Pruebas multivariante^a

Efecto	Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^c
edad Traza de Pillai	,206	1,035 ^b	2,000	8,000	,398	,206	2,070	,173
Lambda de Wilks	,794	1,035 ^b	2,000	8,000	,398	,206	2,070	,173
Traza de Hotelling	,259	1,035 ^b	2,000	8,000	,398	,206	2,070	,173
Raíz mayor de Roy	,259	1,035 ^b	2,000	8,000	,398	,206	2,070	,173

- a. Diseño : Intersección
 Diseño dentro de sujetos: edad
 b. Estadístico exacto
 c. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Prueba de esfericidad de Mauchly^a

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
edad	,463	6,158	2	,046	,651	,715	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

- a. Diseño : Intersección
 Diseño dentro de sujetos: edad
 b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
edad	Esfericidad asumida	3,267	2	1,633	,412	,669	,044	,824	,106
	Greenhouse-Geisser	3,267	1,301	2,510	,412	,586	,044	,536	,095
	Huynh-Feldt	3,267	1,431	2,283	,412	,604	,044	,589	,097
	Límite inferior	3,267	1,000	3,267	,412	,537	,044	,412	,089
Error (edad)	Esfericidad asumida	71,400	18	3,967					
	Greenhouse-Geisser	71,400	11,712	6,096					
	Huynh-Feldt	71,400	12,875	5,546					
	Límite inferior	71,400	9,000	7,933					

- a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de contrastes dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen edad		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
edad	Lineal	3,200	1	3,200	,906	,366	,091	,906	,137
	Cuadrático	,067	1	,067	,015	,905	,002	,015	,051
Error (edad)	Lineal	31,800	9	3,533					
	Cuadrático	39,600	9	4,400					

- a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
Intersección	186914,133	1	186914,133	814,559	,000	,989	814,559	1,000
Error	2065,200	9	229,467					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

edad	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	78,500	2,829	72,099	84,901
2	79,000	2,667	72,968	85,032
3	79,300	2,937	72,657	85,943

Comparaciones por parejas

Medida: MEASURE_1

(I) edad	(J) edad	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^a	95% de intervalo de confianza para diferencia ^a	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,500	,582	1,000	-2,208	1,208
	3	-,800	,841	1,000	-3,266	1,666
2	1	,500	,582	1,000	-1,208	2,208
	3	-,300	1,155	1,000	-3,689	3,089
3	1	,800	,841	1,000	-1,666	3,266
	2	,300	1,155	1,000	-3,089	3,689

Se basa en medias marginales estimadas

a. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

BLOQUE 5. DISEÑOS

INTRASUJETOS FACTORIALES

Los datos de todos los ejercicios de este bloque están en el archivo [EjerciciosCyD](#)

EJERCICIO 5.1.

En un estudio sobre memoria se registró el número de errores de 6 sujetos bajo condiciones de reconocimiento y de recuerdo (A), y en distintos intervalos temporales (B_1 =después de una hora, B_2 =después de un día, B_3 =después de una semana). Los errores en las pruebas de memoria son los siguientes:

Recuerdo			Reconocimiento		
Después de 1 hora	Después de 1 día	Después de 1 semana	Después de 1 hora	Después de 1 día	Después de 1 semana
4	5	7	1	4	2
6	8	10	3	6	6
1	6	5	3	5	4
2	10	12	1	4	7
5	10	10	5	6	5
1	7	8	2	8	7

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
5. Realiza las pruebas de efectos simples y/o a posteriori cuando sea adecuado, e interpreta los resultados.

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

prueba	momento	Variable dependiente
1	1	recuerdo_1hora
	2	recuerdo_1dia
	3	recuerdo_1semana
2	1	recon_1hora
	2	recon_1dia
	3	recon_1semana

Pruebas multivariante^a

Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^c
prueba	Traza de Pillai	,620	8,167 ^b	1,000	5,000	,035	,620	8,167	,631
	Lambda de Wilks	,380	8,167 ^b	1,000	5,000	,035	,620	8,167	,631
	Traza de Hotelling	1,633	8,167 ^b	1,000	5,000	,035	,620	8,167	,631
	Raíz mayor de Roy	1,633	8,167 ^b	1,000	5,000	,035	,620	8,167	,631
momento	Traza de Pillai	,871	13,529 ^b	2,000	4,000	,017	,871	27,058	,865
	Lambda de Wilks	,129	13,529 ^b	2,000	4,000	,017	,871	27,058	,865
	Traza de Hotelling	6,765	13,529 ^b	2,000	4,000	,017	,871	27,058	,865
	Raíz mayor de Roy	6,765	13,529 ^b	2,000	4,000	,017	,871	27,058	,865
prueba * momento	Traza de Pillai	,918	22,391 ^b	2,000	4,000	,007	,918	44,783	,973
	Lambda de Wilks	,082	22,391 ^b	2,000	4,000	,007	,918	44,783	,973
	Traza de Hotelling	11,196	22,391 ^b	2,000	4,000	,007	,918	44,783	,973
	Raíz mayor de Roy	11,196	22,391 ^b	2,000	4,000	,007	,918	44,783	,973

a. Diseño : Intersección

Diseño dentro de sujetos: prueba + momento + prueba * momento

b. Estadístico exacto

c. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Prueba de esfericidad de Mauchly^a

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
prueba	1,000	,000	0	.	1,000	1,000	1,000
momento	,437	3,313	2	,191	,640	,763	,500
prueba *	,281	5,073	2	,079	,582	,649	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. Diseño : Intersección

Diseño dentro de sujetos: prueba + momento + prueba * momento

b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
prueba	Esfericidad asumida	40,111	1	40,111	8,167	,035	,620	8,167	,631
	Greenhouse-Geisser	40,111	1,000	40,111	8,167	,035	,620	8,167	,631
	Huynh-Feldt	40,111	1,000	40,111	8,167	,035	,620	8,167	,631
	Límite inferior	40,111	1,000	40,111	8,167	,035	,620	8,167	,631
Error (prueba)	Esfericidad asumida	24,556	5	4,911					
	Greenhouse-Geisser	24,556	5,000	4,911					
	Huynh-Feldt	24,556	5,000	4,911					
	Límite inferior	24,556	5,000	4,911					
momento	Esfericidad asumida	123,389	2	61,694	18,539	,000	,788	37,078	,998
	Greenhouse-Geisser	123,389	1,279	96,437	18,539	,003	,788	23,720	,970
	Huynh-Feldt	123,389	1,526	80,868	18,539	,002	,788	28,287	,987
	Límite inferior	123,389	1,000	123,389	18,539	,008	,788	18,539	,926

Error (momento)	Esfericidad asumida	33,278	10	3,328					
	Greenhouse-Geisser	33,278	6,397	5,202					
	Huynh-Feldt	33,278	7,629	4,362					
	Límite inferior	33,278	5,000	6,656					
prueba * momento	Esfericidad asumida	12,056	2	6,028	5,345	,026	,517	10,690	,707
	Greenhouse-Geisser	12,056	1,164	10,360	5,345	,059	,517	6,220	,512
	Huynh-Feldt	12,056	1,299	9,283	5,345	,051	,517	6,941	,549
	Límite inferior	12,056	1,000	12,056	5,345	,069	,517	5,345	,464
Error (prueba* momento)	Esfericidad asumida	11,278	10	1,128					
	Greenhouse-Geisser	11,278	5,818	1,938					
	Huynh-Feldt	11,278	6,493	1,737					
	Límite inferior	11,278	5,000	2,256					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de contrastes dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen	prueba	momento	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
prueba	Lineal		40,111	1	40,111	8,167	,035	,620	8,167	,631
Error (prueba)	Lineal		24,556	5	4,911					
momento	Lineal		100,042	1	100,042	17,424	,009	,777	17,424	,911
	Cuadrático		23,347	1	23,347	25,547	,004	,836	25,547	,977
Error (momento)	Lineal		28,708	5	5,742					
	Cuadrático		4,569	5	,914					
prueba * momento	Lineal	Lineal	12,042	1	12,042	22,231	,005	,816	22,231	,960
		Cuadrático	,014	1	,014	,008	,932	,002	,008	,051
Error (prueba* momento)	Lineal	Lineal	2,708	5	,542					
		Cuadrático	8,569	5	1,714					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
Intersección	1067,111	1	1067,111	110,645	,000	,957	110,645	1,000
Error	48,222	5	9,644					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

prueba	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	6,500	,749	4,574	8,426
2	4,389	,498	3,110	5,668

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

momento	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	2,833	,628	1,219	4,448
2	6,583	,539	5,198	7,968
3	6,917	,821	4,807	9,026

Comparaciones por parejas

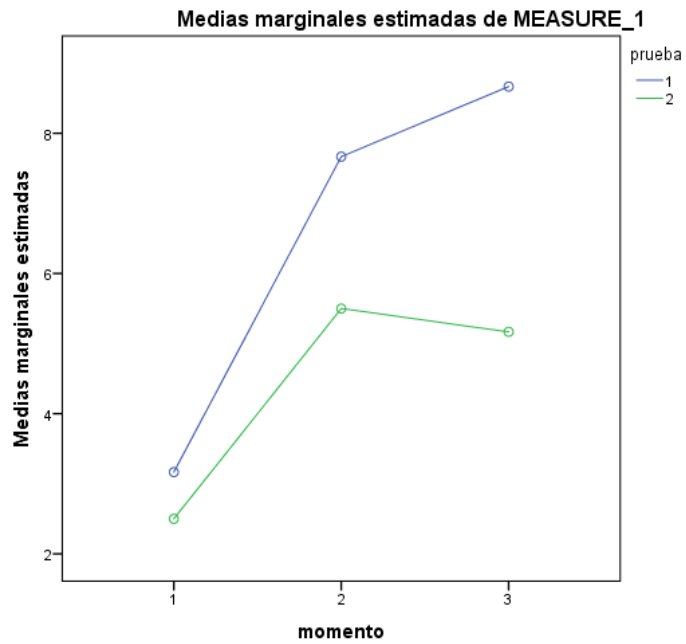
Medida: MEASURE_1

(I) momento	(J) momento	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-3,750*	,668	,007	-6,110	-1,390
	3	-4,083*	,978	,026	-7,541	-,626
2	1	3,750*	,668	,007	1,390	6,110
	3	-,333	,511	1,000	-2,139	1,473
3	1	4,083*	,978	,026	,626	7,541
	2	,333	,511	1,000	-1,473	2,139

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

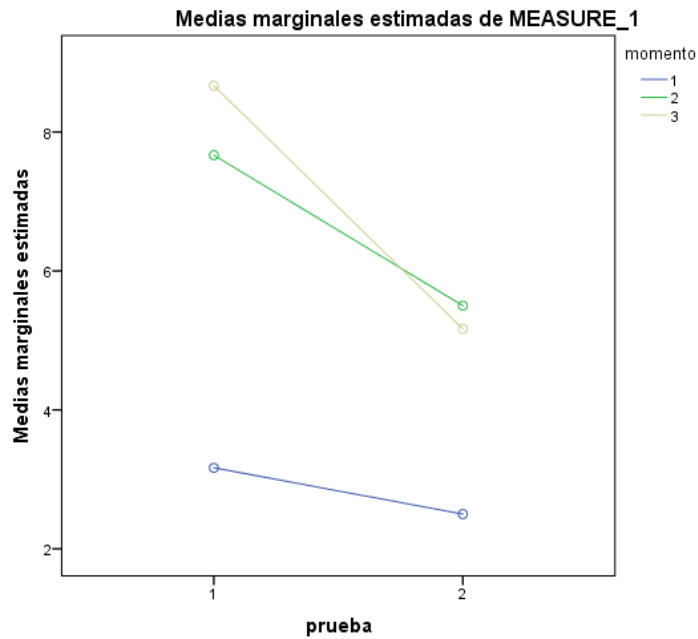
b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.



EFFECTOS SIMPLES

Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Recuerdo tras 1 hora - Reconocimiento tras 1 hora	,667	2,066	,843	-1,501	2,834	,791	5	,465
Par 2 Recuerdo tras 1 día - Reconocimiento tras 1 día	2,167	2,483	1,014	-,439	4,773	2,137	5	,086
Par 3 Recuerdo tras 1 semana - Reconocimiento tras 1 semana	3,500	1,975	,806	1,428	5,572	4,341	5	,007



EFFECTOS SIMPLES

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

recuerdo	Variable dependiente
1	recuerdo_1hora
2	recuerdo_1dia
3	recuerdo_1semana

Prueba de esfericidad de Mauchly^a

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
recuerdo	,538	2,483	2	,289	,684	,854	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. Diseño : Intersección

Diseño dentro de sujetos: recuerdo

b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
recuerdo	Esfericidad asumida	103,000	2	51,500	20,600	,000
	Greenhouse-Geisser	103,000	1,368	75,314	20,600	,002
	Huynh-Feldt	103,000	1,708	60,289	20,600	,001
	Límite inferior	103,000	1,000	103,000	20,600	,006
Error(recuerdo)	Esfericidad asumida	25,000	10	2,500		
	Greenhouse-Geisser	25,000	6,838	3,656		
	Huynh-Feldt	25,000	8,542	2,927		
	Límite inferior	25,000	5,000	5,000		

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

recuerdo	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	3,167	,872	,924	5,409
2	7,667	,843	5,499	9,834
3	8,667	1,022	6,040	11,294

Comparaciones por parejas

Medida: MEASURE_1

(I) recuerdo	(J) recuerdo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-4,500*	1,057	,024	-8,235	-,765
	3	-5,500*	1,057	,010	-9,235	-1,765
2	1	4,500*	1,057	,024	,765	8,235
	3	-1,000	,516	,332	-2,825	,825
3	1	5,500*	1,057	,010	1,765	9,235
	2	1,000	,516	,332	-,825	2,825

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

EJERCICIO 5.2.

Terrace (1959), realizó un experimento para comprobar si existían diferencias en el reconocimiento de estímulos presentados por taquitoscopio a la derecha o a la izquierda de un punto de fijación central (A), presentando como estímulos una serie de figuras geométricas sin sentido y palabras (B). Cada sujeto realizaba en primer lugar una sesión de práctica para familiarizarse con el experimento de reconocimiento. Posteriormente tenía lugar la sesión experimental, en la que cada sujeto había de reconocer los 80 estímulos restantes (40 palabras y 40 figuras geométricas), de los cuales veinte palabras y veinte formas se aparearon a la izquierda del punto de fijación y otras tantas de cada tipo se aparearon a la derecha del campo visual. Las proporciones de aciertos para cada sujeto se presentan a continuación:

Derecha		Izquierda	
Figuras	Palabras	Figuras	Palabras
0.95	0.80	0.72	0.95
0.95	0.79	0.66	0.80
0.74	0.54	0.88	0.70
0.67	0.32	0.49	0.50
0.97	0.87	0.57	0.85
0.98	0.90	0.76	0.75
0.79	0.40	0.38	0.65
0.93	0.75	0.68	0.85
0.83	0.50	0.49	0.25
0.68	0.58	0.43	0.70

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
5. Realiza las pruebas de efectos simples y/o a posteriori cuando sea adecuado, e interpreta los resultados.

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

estímulo	lado	Variable dependiente
1	1	figuras_derecha
	2	figuras_izquierda
2	1	palabras_derecha
	2	palabras_izquierda

Pruebas multivariante^a

Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^c
estímulo	Traza de Pillai	,179	1,964 ^b	1,000	9,000	,195	,179	1,964	,241
	Lambda de Wilks	,821	1,964 ^b	1,000	9,000	,195	,179	1,964	,241
	Traza de Hotelling	,218	1,964 ^b	1,000	9,000	,195	,179	1,964	,241
	Raíz mayor de Roy	,218	1,964 ^b	1,000	9,000	,195	,179	1,964	,241
lado	Traza de Pillai	,392	5,807 ^b	1,000	9,000	,039	,392	5,807	,575
	Lambda de Wilks	,608	5,807 ^b	1,000	9,000	,039	,392	5,807	,575
	Traza de Hotelling	,645	5,807 ^b	1,000	9,000	,039	,392	5,807	,575
	Raíz mayor de Roy	,645	5,807 ^b	1,000	9,000	,039	,392	5,807	,575
estímulo * lado	Traza de Pillai	,730	24,311 ^b	1,000	9,000	,001	,730	24,311	,992
	Lambda de Wilks	,270	24,311 ^b	1,000	9,000	,001	,730	24,311	,992
	Traza de Hotelling	2,701	24,311 ^b	1,000	9,000	,001	,730	24,311	,992
	Raíz mayor de Roy	2,701	24,311 ^b	1,000	9,000	,001	,730	24,311	,992

a. Diseño : Intersección

Diseño dentro de sujetos: estímulo + lado + estímulo * lado

b. Estadístico exacto

c. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Prueba de esfericidad de Mauchly^a

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
estímulo	1,000	,000	0	.	1,000	1,000	1,000
lado	1,000	,000	0	.	1,000	1,000	1,000
estímulo * lado	1,000	,000	0	.	1,000	1,000	1,000

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. Diseño : Intersección

Diseño dentro de sujetos: estímulo + lado + estímulo * lado

b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de sumas de cuadrados	gl	Mediana cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
estímulo	Esfericidad asumida	,030	1	,030	1,964	,195	,179	1,964	,241
	Greenhouse-Geisser	,030	1,000	,030	1,964	,195	,179	1,964	,241
	Huynh-Feldt	,030	1,000	,030	1,964	,195	,179	1,964	,241
	Límite inferior	,030	1,000	,030	1,964	,195	,179	1,964	,241
Error (estímulo)	Esfericidad asumida	,139	9	,015					
	Greenhouse-Geisser	,139	9,000	,015					
	Huynh-Feldt	,139	9,000	,015					
	Límite inferior	,139	9,000	,015					
lado	Esfericidad asumida	,088	1	,088	5,807	,039	,392	5,807	,575
	Greenhouse-Geisser	,088	1,000	,088	5,807	,039	,392	5,807	,575
	Huynh-Feldt	,088	1,000	,088	5,807	,039	,392	5,807	,575
	Límite inferior	,088	1,000	,088	5,807	,039	,392	5,807	,575
Error (lado)	Esfericidad asumida	,137	9	,015					
	Greenhouse-Geisser	,137	9,000	,015					

	Huynh-Feldt	,137	9,000	,015					
	Límite inferior	,137	9,000	,015					
estímulo * lado	Esfericidad asumida	,222	1	,222	24,311	,001	,730	24,311	,992
	Greenhouse-Geisser	,222	1,000	,222	24,311	,001	,730	24,311	,992
	Huynh-Feldt	,222	1,000	,222	24,311	,001	,730	24,311	,992
	Límite inferior	,222	1,000	,222	24,311	,001	,730	24,311	,992
Error (estímulo * lado)	Esfericidad asumida	,082	9	,009					
	Greenhouse-Geisser	,082	9,000	,009					
	Huynh-Feldt	,082	9,000	,009					
	Límite inferior	,082	9,000	,009					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
Intersección	19,600	1	19,600	236,334	,000	,963	236,334	1,000
Error	,746	9	,083					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

1. estímulo

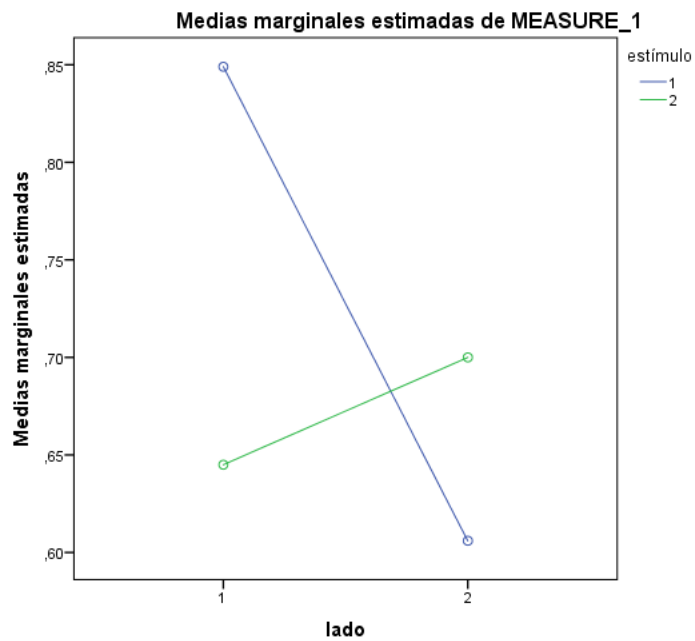
Medida: MEASURE_1

estímulo	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	,728	,038	,642	,813
2	,673	,059	,539	,806

2. lado

Medida: MEASURE_1

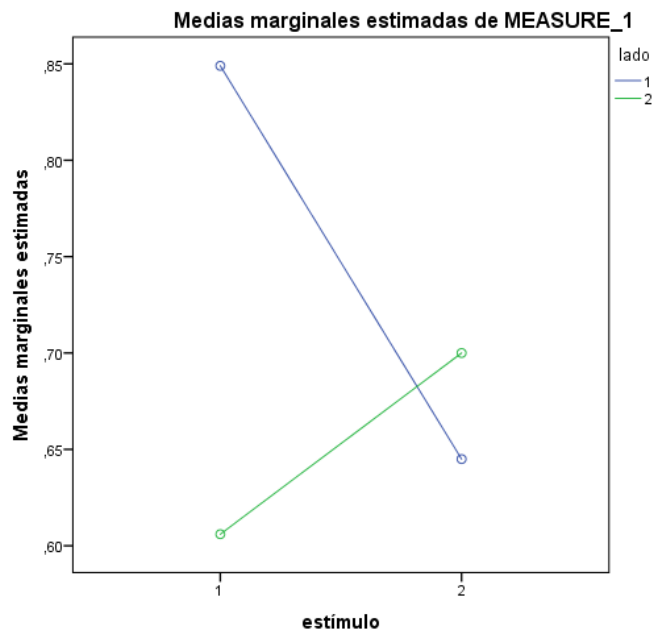
lado	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	,747	,050	,634	,860
2	,653	,049	,542	,764



EFFECTOS SIMPLES

Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Figuras por la derecha - Palabras por la derecha	,20400	,11266	,03563	,12340	,28460	5,726	9	,000
Par 2 Figuras por la izquierda - Palabras por la izquierda	-,09400	,19074	,06032	-,23045	,04245	-1,558	9	,154



EFFECTOS SIMPLES

Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Figuras por la derecha - Figuras por la izquierda	,24300	,15478	,04895	,13228	,35372	4,965	9	,001
Par 2 Palabras por la derecha - Palabras por la izquierda	-,05500	,15729	,04974	-,16752	,05752	-1,106	9	,297

BLOQUE 6. DISEÑOS MIXTOS

Los datos de todos los ejercicios de este bloque están en el archivo [EjerciciosE](#)

EJERCICIO 6.1.

En un estudio sobre memoria se realizó una prueba de reconocimiento a los participantes y se registró el número de aciertos de 4 hombres y 4 mujeres. Estos registros se efectuaron en distintos intervalos temporales (B_1 =después de una hora, B_2 =después de un día, B_3 =después de una semana, B_4 =después de un mes). Los resultados obtenidos aparecen a continuación:

Hombres				Mujeres			
Después de 1 hora	Después de 1 día	Después de 1 semana	Después de 1 mes	Después de 1 hora	Después de 1 día	Después de 1 semana	Después de 1 mes
3	4	7	7	1	2	5	10
6	5	8	8	2	3	6	10
3	4	7	9	2	4	5	9
3	3	6	8	2	3	6	11

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
5. Realiza las pruebas de efectos simples y/o a posteriori cuando sea adecuado, e interpreta los resultados.

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

tiempo	Variable dependiente
1	hora
2	dia
3	semana
4	mes

Factores inter-sujetos

	Etiqueta de valor	N
sexo 1	hombre	4
2	mujer	4

Pruebas multivariante^a

Efecto	Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^c
tiempo Traza de Pillai	,973	47,192 ^b	3,000	4,000	,001	,973	141,577	1,000
Lambda de Wilks	,027	47,192 ^b	3,000	4,000	,001	,973	141,577	1,000
Traza de Hotelling	35,394	47,192 ^b	3,000	4,000	,001	,973	141,577	1,000
Raíz mayor de Roy	35,394	47,192 ^b	3,000	4,000	,001	,973	141,577	1,000
tiempo * sexo Traza de Pillai	,856	7,906 ^b	3,000	4,000	,037	,856	23,718	,700
Lambda de Wilks	,144	7,906 ^b	3,000	4,000	,037	,856	23,718	,700
Traza de Hotelling	5,930	7,906 ^b	3,000	4,000	,037	,856	23,718	,700
Raíz mayor de Roy	5,930	7,906 ^b	3,000	4,000	,037	,856	23,718	,700

a. Diseño : Intersección + sexo

Diseño dentro de sujetos: tiempo

b. Estadístico exacto

c. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Prueba de esfericidad de Mauchly^a

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
tiempo	,315	5,449	5	,372	,584	,943	,333

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. Diseño : Intersección + sexo

Diseño dentro de sujetos: tiempo

b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de sumas de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
tiempo	Esfericidad asumida	194,500	3	64,833	127,890	,000	,955	383,671	1,000
	Greenhouse-Geisser	194,500	1,752	110,992	127,890	,000	,955	224,113	1,000
	Huynh-Feldt	194,500	2,830	68,738	127,890	,000	,955	361,879	1,000
	Límite inferior	194,500	1,000	194,500	127,890	,000	,955	127,890	1,000
tiempo * sexo	Esfericidad asumida	19,375	3	6,458	12,740	,000	,680	38,219	,998
	Greenhouse-Geisser	19,375	1,752	11,056	12,740	,002	,680	22,325	,969
	Huynh-Feldt	19,375	2,830	6,847	12,740	,000	,680	36,048	,998
	Límite inferior	19,375	1,000	19,375	12,740	,012	,680	12,740	,843
Error (tiempo)	Esfericidad asumida	9,125	18	,507					
	Greenhouse-Geisser	9,125	10,514	,868					
	Huynh-Feldt	9,125	16,978	,537					
	Límite inferior	9,125	6,000	1,521					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de contrastes dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen	tiempo	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
tiempo	Lineal	184,900	1	184,900	182,617	,000	,968	182,617	1,000
	Cuadrático	8,000	1	8,000	25,600	,002	,810	25,600	,986
	Cúbico	1,600	1	1,600	8,170	,029	,577	8,170	,666
tiempo * sexo	Lineal	13,225	1	13,225	13,062	,011	,685	13,062	,851
	Cuadrático	3,125	1	3,125	10,000	,020	,625	10,000	,750
	Cúbico	3,025	1	3,025	15,447	,008	,720	15,447	,902
Error (tiempo)	Lineal	6,075	6	1,013					
	Cuadrático	1,875	6	,313					
	Cúbico	1,175	6	,196					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
Intersección	924,500	1	924,500	591,680	,000	,990	591,680	1,000
sexo	3,125	1	3,125	2,000	,207	,250	2,000	,223
Error	9,375	6	1,563					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

sexo	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
hombre	5,688	,313	4,923	6,452
mujer	5,063	,313	4,298	5,827

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

tiempo	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	2,750	,395	1,783	3,717
2	3,500	,289	2,794	4,206
3	6,250	,250	5,638	6,862
4	9,000	,289	8,294	9,706

Comparaciones por parejas

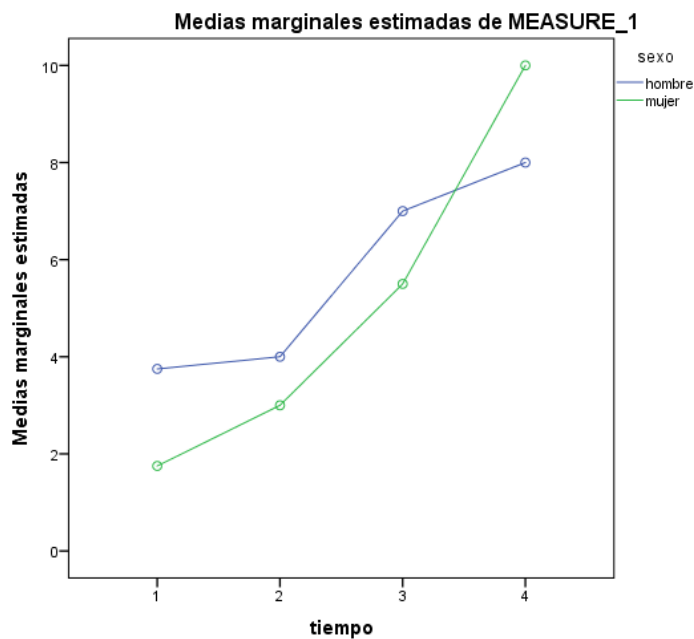
Medida: MEASURE_1

(I) tiempo	(J) tiempo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,750	,270	,193	-1,793	,293
	3	-3,500*	,270	,000	-4,543	-2,457
	4	-6,250*	,489	,000	-8,141	-4,359
2	1	,750	,270	,193	-,293	1,793
	3	-2,750*	,250	,000	-3,716	-1,784
	4	-5,500*	,456	,000	-7,263	-3,737
3	1	3,500*	,270	,000	2,457	4,543
	2	2,750*	,250	,000	1,784	3,716
	4	-2,750*	,323	,001	-3,997	-1,503
4	1	6,250*	,489	,000	4,359	8,141
	2	5,500*	,456	,000	3,737	7,263
	3	2,750*	,323	,001	1,503	3,997

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.



EFFECTOS SIMPLES

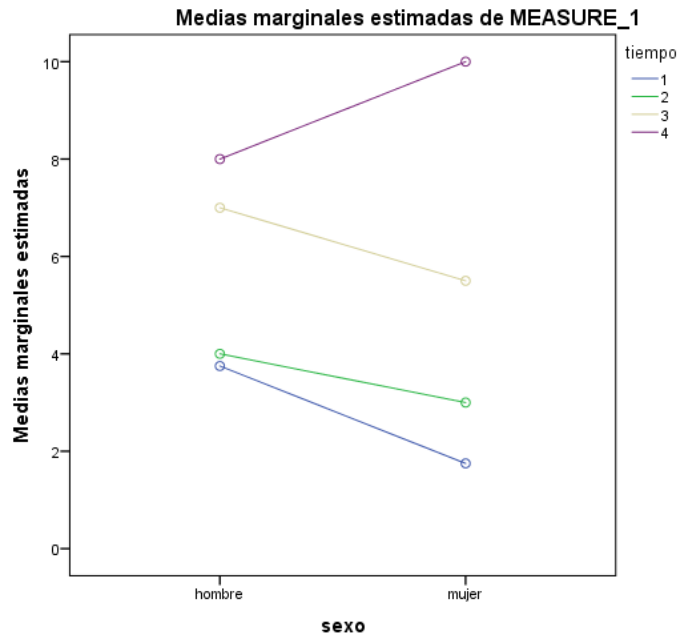
Estadísticas de grupo

	sexo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
hora	hombre	4	3,75	1,500	,750
	mujer	4	1,75	,500	,250
dia	hombre	4	4,00	,816	,408
	mujer	4	3,00	,816	,408
semana	hombre	4	7,00	,816	,408
	mujer	4	5,50	,577	,289
mes	hombre	4	8,00	,816	,408
	mujer	4	10,00	,816	,408

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
hora	Se asumen varianzas iguales	3,600	,107	2,530	6	,045	2,000	,791	,066	3,934
	No se asumen varianzas iguales			2,530	3,659	,070	2,000	,791	-,278	4,278
dia	Se asumen varianzas iguales	,000	1,000	1,732	6	,134	1,000	,577	-,413	2,413
	No se asumen varianzas iguales			1,732	6,000	,134	1,000	,577	-,413	2,413
semana	Se asumen varianzas iguales	,000	1,000	3,000	6	,024	1,500	,500	,277	2,723
	No se asumen varianzas iguales			3,000	5,400	,027	1,500	,500	,243	2,757
mes	Se asumen varianzas iguales	,000	1,000	-3,464	6	,013	-2,000	,577	-3,413	-,587

No se asumen varianzas iguales			-3,464	6,000	,013	-2,000	,577	-3,413	-,587
--------------------------------	--	--	--------	-------	------	--------	------	--------	-------



EFFECTOS SIMPLES

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

tiempo	Variable dependiente
1	hora
2	dia
3	semana
4	mes

sexo = hombre

Prueba de esfericidad de Mauchly^{a,b}

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^c		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
tiempo	,000	.	5	.	,493	,856	,333

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. sexo = hombre

b. Diseño : Intersección. Diseño dentro de sujetos: tiempo

c. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos^a

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
tiempo	Esfericidad asumida	54,688	3	18,229	29,494	,000
	Greenhouse-Geisser	54,688	1,478	37,013	29,494	,003
	Huynh-Feldt	54,688	2,568	21,294	29,494	,000
	Límite inferior	54,688	1,000	54,688	29,494	,012
	Error (tiempo)	Esfericidad asumida	5,562	9	,618	
	Greenhouse-Geisser	5,562	4,433	1,255		
	Huynh-Feldt	5,562	7,705	,722		
	Límite inferior	5,562	3,000	1,854		

a. sexo = hombre

Estimaciones^a

Medida: MEASURE_1

tiempo	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	3,750	,750	1,363	6,137
2	4,000	,408	2,701	5,299
3	7,000	,408	5,701	8,299
4	8,000	,408	6,701	9,299

a. sexo = hombre

Comparaciones por parejas^a

Medida: MEASURE_1

(I) tiempo	(J) tiempo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^c	95% de intervalo de confianza para diferencia ^c	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,250	,479	1,000	-3,233	2,733
	3	-3,250*	,479	,039	-6,233	-,267
	4	-4,250	,854	,094	-9,571	1,071
2	1	,250	,479	1,000	-2,733	3,233
	3	-3,000	,000	.	-3,000	-3,000
	4	-4,000*	,577	,037	-7,598	-,402
3	1	3,250*	,479	,039	,267	6,233
	2	3,000	,000	.	3,000	3,000
	4	-1,000	,577	1,000	-4,598	2,598

4	1	4,250	,854	,094	-1,071	9,571
	2	4,000*	,577	,037	,402	7,598
	3	1,000	,577	1,000	-2,598	4,598

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

a. sexo = hombre

c. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

sexo = mujer

Prueba de esfericidad de Mauchly^{a,b}

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^c		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
tiempo	,000	.	5	.	,378	,453	,333

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. sexo = mujer

b. Diseño : Intersección. Diseño dentro de sujetos: tiempo

c. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos^a

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
tiempo	Esfericidad asumida	159,188	3	53,063	134,053	,000
	Greenhouse-Geisser	159,188	1,134	140,373	134,053	,001
	Huynh-Feldt	159,188	1,359	117,123	134,053	,000
	Límite inferior	159,188	1,000	159,188	134,053	,001
Error (tiempo)	Esfericidad asumida	3,563	9	,396		
	Greenhouse-Geisser	3,563	3,402	1,047		
	Huynh-Feldt	3,563	4,077	,874		
	Límite inferior	3,563	3,000	1,188		

a. sexo = mujer

Estimaciones^a

Medida: MEASURE_1

tiempo	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	1,750	,250	,954	2,546
2	3,000	,408	1,701	4,299
3	5,500	,289	4,581	6,419
4	10,000	,408	8,701	11,299

a. sexo = mujer

Comparaciones por parejas^a

Medida: MEASURE_1

(I) tiempo	(J) tiempo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^c	95% de intervalo de confianza para diferencia ^c	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-1,250	,250	,092	-2,808	,308
	3	-3,750*	,250	,004	-5,308	-2,192
	4	-8,250*	,479	,003	-11,233	-5,267
2	1	1,250	,250	,092	-,308	2,808
	3	-2,500	,500	,092	-5,616	,616
	4	-7,000*	,707	,013	-11,406	-2,594
3	1	3,750*	,250	,004	2,192	5,308
	2	2,500	,500	,092	-,616	5,616
	4	-4,500*	,289	,003	-6,299	-2,701
4	1	8,250*	,479	,003	5,267	11,233
	2	7,000*	,707	,013	2,594	11,406
	3	4,500*	,289	,003	2,701	6,299

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

a. sexo = mujer

c. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

EJERCICIO 6.2.

En un pueblo de la Comunidad Valenciana se quiere crear una cadena de televisión local. Antes de crearla, el ayuntamiento quiere realizar un estudio para ver qué preferencias tiene la gente en cuanto a la programación que más les gusta ver. Para ello cogen el censo del pueblo y seleccionan aleatoriamente cinco hombres (A1) y cinco mujeres (A2), quienes deben indicar su preferencia acerca de distintos tipos de programas (B1=noticiarios, B2=concursos y B3=entrevistas) utilizando una escala que va de 0 a 10 puntos, de forma que a mayor puntuación, mayor preferencia por el programa en cuestión.

	noticiarios	concursos	entrevistas
hombres	8	5	5
	9	6	6
	10	4	4
	8	3	4
	7	5	7
mujeres	7	8	8
	8	6	6
	6	7	7
	9	7	9
	9	5	9

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
5. Realiza las pruebas de efectos simples y/o a posteriori cuando sea adecuado, e interpreta los resultados.

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

programa	Variable dependiente
1	noticias
2	concursos
3	entrevistas

Factores inter-sujetos

	Etiqueta de valor	N
sexo2 1	hombre	5
2	mujer	5

Pruebas multivariante^a

Efecto	Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^c
programa Traza de Pillai	,679	7,392 ^b	2,000	7,000	,019	,679	14,783	,787
Lambda de Wilks	,321	7,392 ^b	2,000	7,000	,019	,679	14,783	,787
Traza de Hotelling	2,112	7,392 ^b	2,000	7,000	,019	,679	14,783	,787
Raíz mayor de Roy	2,112	7,392 ^b	2,000	7,000	,019	,679	14,783	,787
programa * sexo2 Traza de Pillai	,509	3,622 ^b	2,000	7,000	,083	,509	7,244	,476
Lambda de Wilks	,491	3,622 ^b	2,000	7,000	,083	,509	7,244	,476
Traza de Hotelling	1,035	3,622 ^b	2,000	7,000	,083	,509	7,244	,476
Raíz mayor de Roy	1,035	3,622 ^b	2,000	7,000	,083	,509	7,244	,476

a. Diseño : Intersección + sexo2

Diseño dentro de sujetos: programa

b. Estadístico exacto

c. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Prueba de esfericidad de Mauchly^a

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
programa	,885	,857	2	,652	,897	1,000	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. Diseño : Intersección + sexo2

Diseño dentro de sujetos: programa

b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a	
programa	Esfericidad asumida	32,067	2	16,033	10,932	,001	,577	21,864	,974
	Greenhouse-Geisser	32,067	1,793	17,880	10,932	,002	,577	19,605	,961
	Huynh-Feldt	32,067	2,000	16,033	10,932	,001	,577	21,864	,974
	Límite inferior	32,067	1,000	32,067	10,932	,011	,577	10,932	,824
programa * sexo2	Esfericidad asumida	14,467	2	7,233	4,932	,021	,381	9,864	,725
	Greenhouse-Geisser	14,467	1,793	8,067	4,932	,026	,381	8,845	,687
	Huynh-Feldt	14,467	2,000	7,233	4,932	,021	,381	9,864	,725
	Límite inferior	14,467	1,000	14,467	4,932	,057	,381	4,932	,497
Error (programa)	Esfericidad asumida	23,467	16	1,467					
	Greenhouse-Geisser	23,467	14,347	1,636					
	Huynh-Feldt	23,467	16,000	1,467					
	Límite inferior	23,467	8,000	2,933					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de contrastes dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen	programa	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
programa	Lineal	12,800	1	12,800	8,258	,021	,508	8,258	,712
	Cuadrático	19,267	1	19,267	13,928	,006	,635	13,928	,903
programa *	Lineal	12,800	1	12,800	8,258	,021	,508	8,258	,712
sexo2	Cuadrático	1,667	1	1,667	1,205	,304	,131	1,205	,163
Error	Lineal	12,400	8	1,550					
(programa)	Cuadrático	11,067	8	1,383					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
Intersección	1360,133	1	1360,133	868,170	,000	,991	868,170	1,000
sexo2	13,333	1	13,333	8,511	,019	,515	8,511	,725
Error	12,533	8	1,567					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

Sexo	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
hombre	6,067	,323	5,321	6,812
mujer	7,400	,323	6,655	8,145

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

programa	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	8,100	,387	7,207	8,993
2	5,600	,361	4,769	6,431
3	6,500	,412	5,549	7,451

Comparaciones por parejas

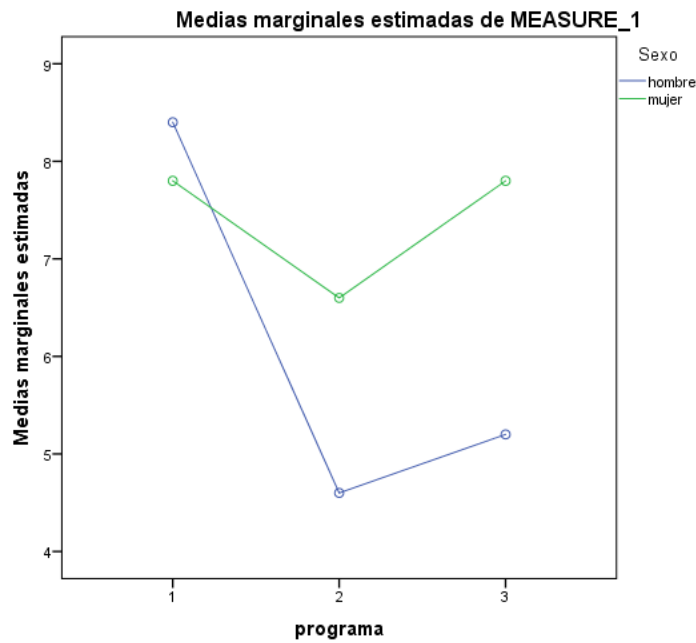
Medida: MEASURE_1

(I) programa	(J) programa	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	2,500*	,608	,010	,666	4,334
	3	1,600	,557	,062	-,079	3,279
2	1	-2,500*	,608	,010	-4,334	-,666
	3	-,900	,447	,237	-2,249	,449
3	1	-1,600	,557	,062	-3,279	,079
	2	,900	,447	,237	-,449	2,249

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

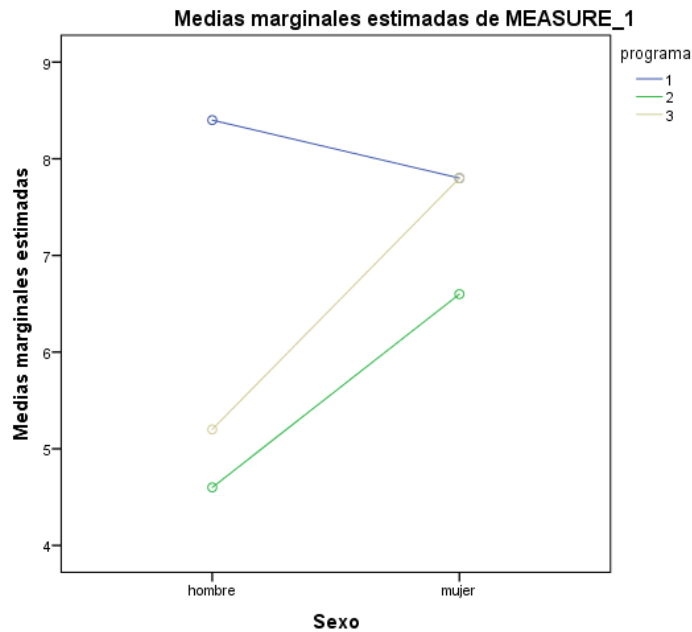


Estadísticas de grupo

	sexo2	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
noticias	hombre	5	8,40	1,140	,510
	mujer	5	7,80	1,304	,583
concursos	hombre	5	4,60	1,140	,510
	mujer	5	6,60	1,140	,510
entrevistas	hombre	5	5,20	1,304	,583
	mujer	5	7,80	1,304	,583

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
noticias	Se asumen varianzas iguales	,188	,676	,775	8	,461	,600	,775	-1,186	2,386
	No se asumen varianzas iguales			,775	7,860	,461	,600	,775	-1,192	2,392
concursos	Se asumen varianzas iguales	,000	1,000	-2,774	8	,024	-2,000	,721	-3,663	-,337
	No se asumen varianzas iguales			-2,774	8,000	,024	-2,000	,721	-3,663	-,337
entrevistas	Se asumen varianzas iguales	,000	1,000	-3,153	8	,014	-2,600	,825	-4,502	-,698
	No se asumen varianzas iguales			-3,153	8,000	,014	-2,600	,825	-4,502	-,698



sexo = hombre

Prueba de esfericidad de Mauchly^{a,b}

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^c		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
programa	,296	2,433	2	,296	,587	,738	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. sexo = hombre

b. Diseño : Intersección

Diseño dentro de sujetos: programa

c. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos^a

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^b
programa	Esfericidad asumida	45,500	2	22,750	30,333	,001	,910	60,667	1,000
	Greenhouse-Geisser	45,500	1,174	38,759	30,333	,007	,910	35,609	,973
	Huynh-Feldt	45,500	1,476	30,823	30,333	,003	,910	44,778	,994

	Límite inferior	45,500	1,000	45,500	30,333	,012	,910	30,333	,941
Error (programa)	Esfericidad asumida	4,500	6	,750					
	Greenhouse-Geisser	4,500	3,522	1,278					
	Huynh-Feldt	4,500	4,429	1,016					
	Límite inferior	4,500	3,000	1,500					

a. sexo = hombre

b. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones^a

Medida: MEASURE_1

programa	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	8,750	,479	7,227	10,273
2	4,500	,645	2,446	6,554
3	4,750	,479	3,227	6,273

a. sexo = hombre

Comparaciones por parejas^a

Medida: MEASURE_1

(I) programa	(J) programa	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^c	95% de intervalo de confianza para diferencia ^c	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	4,250*	,750	,033	,608	7,892
	3	4,000*	,707	,033	,566	7,434
2	1	-4,250*	,750	,033	-7,892	-,608
	3	-,250	,250	1,000	-1,464	,964
3	1	-4,000*	,707	,033	-7,434	-,566
	2	,250	,250	1,000	-,964	1,464

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

a. sexo = hombre

c. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

sexo = mujer

Prueba de esfericidad de Mauchly^{a,b}

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^c		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
programa	,667	,811	2	,667	,750	1,000	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. sexo = mujer

b. Diseño : Intersección

Diseño dentro de sujetos: programa

c. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos^a

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^b
programa	Esfericidad asumida	,667	2	,333	,333	,729	,100	,667	,083
	Greenhouse-Geisser	,667	1,500	,444	,333	,677	,100	,500	,077
	Huynh-Feldt	,667	2,000	,333	,333	,729	,100	,667	,083
	Límite inferior	,667	1,000	,667	,333	,604	,100	,333	,070
Error (programa a)	Esfericidad asumida	6,000	6	1,000					
	Greenhouse-Geisser	6,000	4,500	1,333					
	Huynh-Feldt	6,000	6,000	1,000					
	Límite inferior	6,000	3,000	2,000					

a. sexo = mujer

b. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones^a

Medida: MEASURE_1

programa	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	7,000	,408	5,701	8,299
2	6,500	,645	4,446	8,554
3	7,000	,408	5,701	8,299

a. sexo = mujer

Comparaciones por parejas^a

Medida: MEASURE_1

(I) programa	(J) programa	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	,500	,866	1,000	-3,706	4,706
	3	,000	,707	1,000	-3,434	3,434
2	1	-,500	,866	1,000	-4,706	3,706
	3	-,500	,500	1,000	-2,928	1,928
3	1	,000	,707	1,000	-3,434	3,434
	2	,500	,500	1,000	-1,928	2,928

Se basa en medias marginales estimadas

a. sexo = mujer

b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

EJERCICIO 6.3.

Durante muchos años ha persistido una fuerte controversia entre los especialistas del tema de la lectura acerca de la etiología de la dislexia evolutiva. Para unos autores, la dislexia evolutiva es un trastorno cualitativamente diferente de otros trastornos de la lectura más globales que suelen denominarse con la etiqueta "retraso lector inespecífico", ya que van acompañados de otros problemas de aprendizaje en el colegio y de un CI inferior a 85; mientras que la dislexia evolutiva se manifiesta por ser un "retraso específico de la lectura" y, por tanto, no suele ir acompañado de otros problemas escolares, comportamentales ni familiares, además de caracterizarse por tener un nivel de inteligencia normal (superior a 95).

El estudio de Aaron (1987) que aquí se presenta tenía por objetivo comprobar si la dislexia evolutiva constituye un trastorno cualitativamente diferente del "retraso lector inespecífico". Concretamente, la hipótesis de Aaron pretendía demostrar que la dislexia evolutiva resulta de un déficit en el componente de decodificación, mientras que el "retraso lector inespecífico" se produce como consecuencia de un funcionamiento defectuoso de las habilidades de comprensión. Si esta hipótesis es cierta, los dos grupos de sujetos diferirán en medidas de decodificación y comprensión lectoras. Para contrastar esta hipótesis, Aaron seleccionó 21 estudiantes que ya habían aprobado el examen de ingreso en la Universidad, de tal forma que 7 de ellos fueron diagnosticados de disléxicos evolutivos, otros 7 de "retraso lector inespecífico" y los otros 7 fueron sujetos normo-lectores. A todos ellos se les pasó el test de inteligencia WAIS y el test de lectura de Stanford, que proporciona un índice de la velocidad lectora y otro de comprensión lectora. A continuación, mostramos los resultados para las variables comprensión y velocidad lectoras en cada grupo de sujetos:

Dislexia evolutiva		Retraso lector inespecífico		Normo-lectores	
Comprensión lectora	Velocidad lectora	Comprensión lectora	Velocidad lectora	Comprensión lectora	Velocidad lectora
5,1	4	6,9	9,5	11,8	13
6,9	3,2	2,6	4,7	13	12,7
9	4	7,3	9,5	13	13
6,8	5,6	7,6	9,2	12,1	12
7,8	4,7	3,7	4,7	13	13
9	5,9	3,4	4,5	13	12,4
7	5,1	4,5	5,7	13	12,4

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?

EJERCICIO 6.4.

En un estudio sobre memoria, un grupo de sujetos han realizado memorizado tres tipos de datos diferentes (A). Se ha recogido el número de aciertos obtenidos tras realizar una prueba de recuerdo libre, y se ha tenido en cuenta también el sexo de los sujetos. Los aciertos obtenidos han sido los siguientes:

	V	V	V	V	V	V	M	M	M	M	M	M
Números	4	2	0	6	6	3	5	9	7	8	9	4
Palabras sin sentido	6	3	1	7	8	5	3	7	6	2	7	2
Palabras con sentido	5	4	8	9	7	6	2	4	3	1	3	2

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
5. Realiza las pruebas de efectos simples y/o a posteriori cuando sea adecuado, e interpreta los resultados.

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

estímulo	Variable dependiente
1	numeros
2	pal_sin_sentido
3	pal_con_sentido

Factores inter-sujetos

	Etiqueta de valor	N
sexo3 1	hombre	6
2	mujer	6

La prueba de cuadro de la igualdad de matrices de covarianzas^a

M de Box	18,583
F	2,065
df1	6
df2	724,528
Sig.	,055

Prueba la hipótesis nula que las matrices de covarianzas observadas de las variables dependientes son iguales entre los grupos.

a. Diseño : Intersección + sexo3

Diseño dentro de sujetos: estímulo

Prueba de esfericidad de Mauchly^a

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
estímulo	,650	3,873	2	,144	,741	,926	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. Diseño : Intersección + sexo3

Diseño dentro de sujetos: estímulo

b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
estímulo Esfericidad asumida	3,500	2	1,750	,847	,444	,078	1,694	,175
Greenhouse-Geisser	3,500	1,482	2,362	,847	,416	,078	1,255	,154
Huynh-Feldt	3,500	1,853	1,889	,847	,437	,078	1,569	,169
Límite inferior	3,500	1,000	3,500	,847	,379	,078	,847	,133

estímulo * sexo3	Esfericidad asumida	84,500	2	42,250	20,444	,000	,672	40,887	1,000
	Greenhouse-Geisser	84,500	1,482	57,025	20,444	,000	,672	30,293	,998
	Huynh-Feldt	84,500	1,853	45,609	20,444	,000	,672	37,876	1,000
	Límite inferior	84,500	1,000	84,500	20,444	,001	,672	20,444	,982
Error (estímulo)	Esfericidad asumida	41,333	20	2,067					
	Greenhouse-Geisser	41,333	14,818	2,789					
	Huynh-Feldt	41,333	18,527	2,231					
	Límite inferior	41,333	10,000	4,133					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de contrastes dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen	estímulo	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
estímulo	Lineal	3,375	1	3,375	1,311	,279	,116	1,311	,180
	Cuadrático	,125	1	,125	,080	,783	,008	,080	,058
estímulo * sexo3	Lineal	84,375	1	84,375	32,767	,000	,766	32,767	,999
	Cuadrático	,125	1	,125	,080	,783	,008	,080	,058
Error (estímulo)	Lineal	25,750	10	2,575					
	Cuadrático	15,583	10	1,558					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
Intersección	841,000	1	841,000	88,838	,000	,899	88,838	1,000
sexo3	1,000	1	1,000	,106	,752	,010	,106	,060
Error	94,667	10	9,467					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones

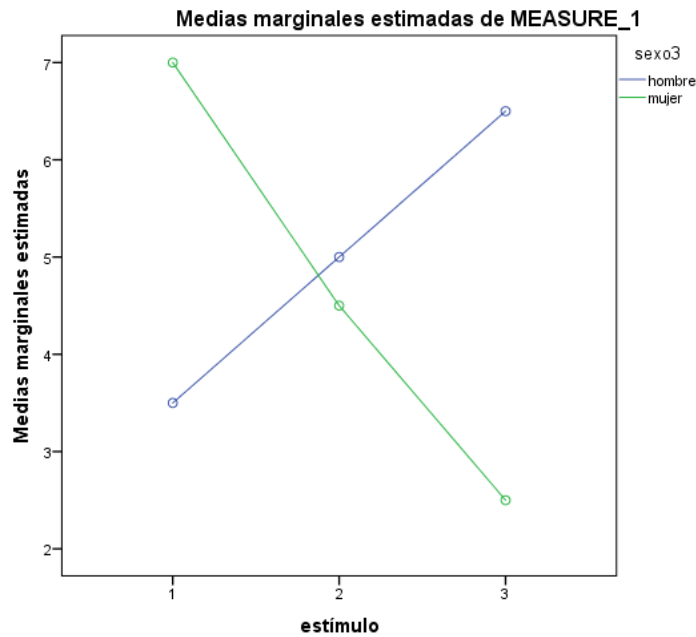
Medida: MEASURE_1

sexo3	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
hombre	5,000	,725	3,384	6,616
mujer	4,667	,725	3,051	6,283

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

estímulo	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	5,250	,642	3,819	6,681
2	4,750	,727	3,129	6,371
3	4,500	,438	3,525	5,475



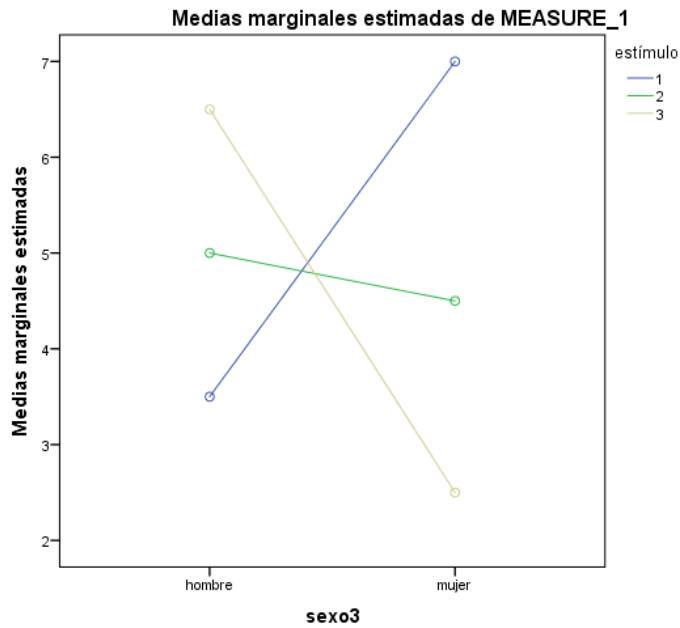
EFFECTOS SIMPLES

Estadísticas de grupo

	sexo3	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
numeros	hombre	6	3,50	2,345	,957
	mujer	6	7,00	2,098	,856
pal_sin_sentido	hombre	6	5,00	2,608	1,065
	mujer	6	4,50	2,429	,992
pal_con_sentido	hombre	6	6,50	1,871	,764
	mujer	6	2,50	1,049	,428

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias							
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
								Inferior	Superior	
numeros Se asumen varianzas iguales	,066	,803	-2,725	10	,021	-3,500	1,285	-6,362	-,638	
			No se asumen varianzas iguales	-2,725	9,878	,022	-3,500	1,285	-6,367	-,633
pal_sin_ Se asumen varianzas iguales	,074	,792	,344	10	,738	,500	1,455	-2,742	3,742	
			No se asumen varianzas iguales	,344	9,950	,738	,500	1,455	-2,744	3,744
pal_con_ Se asumen varianzas iguales	2,500	,145	4,568	10	,001	4,000	,876	2,049	5,951	
			No se asumen varianzas iguales	4,568	7,860	,002	4,000	,876	1,975	6,025



EFFECTOS SIMPLES

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

estímulo	Variable dependiente
1	numeros
2	pal_sin_sentido
3	pal_con_sentido

sexo3 = hombre

Prueba de esfericidad de Mauchly^{a,b}

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^c		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
estímulo	,067	10,795	2	,005	,517	,531	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. sexo3 = hombre

b. Diseño : Intersección

Diseño dentro de sujetos: estímulo

c. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos^a

Medida: MEASURE_1

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^b
estímulo Esfericidad asumida	27,000	2	13,500	5,127	,029	,506	10,253	,688
Greenhouse-Geisser	27,000	1,035	26,091	5,127	,071	,506	5,305	,459
Huynh-Feldt	27,000	1,061	25,436	5,127	,069	,506	5,442	,467
Límite inferior	27,000	1,000	27,000	5,127	,073	,506	5,127	,449
Error (estímulo)	26,333	10	2,633					
Esfericidad asumida	26,333	5,174	5,089					
Greenhouse-Geisser	26,333	5,307	4,962					
Huynh-Feldt	26,333	5,000	5,267					
Límite inferior	26,333							

a. sexo3 = hombre

b. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones^a

Medida: MEASURE_1

estímulo	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	3,500	,957	1,039	5,961
2	5,000	1,065	2,263	7,737
3	6,500	,764	4,537	8,463

a. sexo3 = hombre

Comparaciones por parejas^a

Medida: MEASURE_1

(I) estímulo	(J) estímulo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^c	95% de intervalo de confianza para diferencia ^c	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-1,500*	,224	,003	-2,290	-,710
	3	-3,000	1,065	,112	-6,762	,762
2	1	1,500*	,224	,003	,710	2,290
	3	-1,500	1,204	,804	-5,756	2,756
3	1	3,000	1,065	,112	-,762	6,762
	2	1,500	1,204	,804	-2,756	5,756

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

a. sexo3 = hombre

c. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

sexo3 = mujer

Prueba de esfericidad de Mauchly^{a,b}

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^c		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
estímulo	,954	,188	2	,910	,956	1,000	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. sexo3 = mujer

b. Diseño : Intersección

Diseño dentro de sujetos: estímulo

c. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos^a

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^b
estímulo	Esfericidad asumida	61,000	2	30,500	20,333	,000	,803	40,667	,999
	Greenhouse-Geisser	61,000	1,912	31,901	20,333	,000	,803	38,881	,998
	Huynh-Feldt	61,000	2,000	30,500	20,333	,000	,803	40,667	,999
	Límite inferior	61,000	1,000	61,000	20,333	,006	,803	20,333	,945
Error (estímulo)	Esfericidad asumida	15,000	10	1,500					
	Greenhouse-Geisser	15,000	9,561	1,569					
	Huynh-Feldt	15,000	10,000	1,500					
	Límite inferior	15,000	5,000	3,000					

a. sexo3 = mujer

b. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones^a

Medida: MEASURE_1

estímulo	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	7,000	,856	4,799	9,201
2	4,500	,992	1,951	7,049
3	2,500	,428	1,399	3,601

a. sexo3 = mujer

Comparaciones por parejas^a

Medida: MEASURE_1

(I) estímulo	(J) estímulo	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^c	95% de intervalo de confianza para diferencia ^c	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	2,500	,719	,053	-,040	5,040
	3	4,500*	,764	,006	1,801	7,199
2	1	-2,500	,719	,053	-5,040	,040
	3	2,000	,632	,075	-,235	4,235
3	1	-4,500*	,764	,006	-7,199	-1,801
	2	-2,000	,632	,075	-4,235	,235

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

a. sexo3 = mujer

c. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

EJERCICIO 6.5.

Se desea estudiar si un nuevo tipo de régimen carcelario (A) afecta a la adaptación social de mujeres en prisión. Este nuevo régimen (régimen 2) favorece las visitas de familiares en mayor grado que el sistema actual (régimen 1). Por otra parte, se piensa que la variable procedencia (B) también puede tener relación con la adaptación de las mujeres en prisión. De una cárcel de Madrid se extrajo una muestra aleatoria de 5 mujeres españolas, otra de 5 extranjeras hispanas y otra de 5 extranjeras no hispanas. A las 15 mujeres se les pasó una escala de adaptación social para obtener una medida del grado de adaptación alcanzado con el régimen 1 (a más puntuación mayor adaptación social). Tras esto, las 15 mujeres fueron sometidas al nuevo régimen carcelario (régimen 2), y transcurridos 3 meses se volvió a pasar a las 15 mujeres la misma escala de adaptación social. Las puntuaciones obtenidas en esta escala fueron los siguientes:

Españolas		Extranjeras hispanas		Extranjeras no hispanas	
Régimen 1	Régimen 2	Régimen 1	Régimen 2	Régimen 1	Régimen 2
1	9	3	5	5	5
0	8	0	4	2	2
2	10	4	6	3	6
1	6	2	1	1	4
1	12	1	4	4	8

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
5. Realiza las pruebas de efectos simples y/o a posteriori cuando sea adecuado, e interpreta los resultados.

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

regimen	Variable dependiente
1	regimen1
2	regimen2

Factores inter-sujetos

	Etiqueta de valor	N
pais	1 españolas	5
	2 extranjeras hispanas	5
	3 extranjeras NO hispanas	5

La prueba de cuadro de la igualdad de matrices de covarianzas^a

M de Box	3,110
F	,393
df1	6
df2	3588,923
Sig.	,884

Prueba la hipótesis nula que las matrices de covarianzas observadas de las variables dependientes son iguales entre los grupos.

a. Diseño : Intersección + pais

Diseño dentro de sujetos: regimen

Pruebas multivariante^a

Efecto	Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^c	
regimen	Traza de Pillai	,839	62,609 ^b	1,000	12,000	,000	,839	62,609	1,000
	Lambda de Wilks	,161	62,609 ^b	1,000	12,000	,000	,839	62,609	1,000
	Traza de Hotelling	5,217	62,609 ^b	1,000	12,000	,000	,839	62,609	1,000
	Raíz mayor de Roy	5,217	62,609 ^b	1,000	12,000	,000	,839	62,609	1,000
regimen * pais	Traza de Pillai	,723	15,652 ^b	2,000	12,000	,000	,723	31,304	,995
	Lambda de Wilks	,277	15,652 ^b	2,000	12,000	,000	,723	31,304	,995
	Traza de Hotelling	2,609	15,652 ^b	2,000	12,000	,000	,723	31,304	,995
	Raíz mayor de Roy	2,609	15,652 ^b	2,000	12,000	,000	,723	31,304	,995

a. Diseño : Intersección + pais

Diseño dentro de sujetos: regimen

b. Estadístico exacto

c. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Prueba de esfericidad de Mauchly^a

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
regimen	1,000	,000	0	.	1,000	1,000	1,000

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. Diseño : Intersección + pais

Diseño dentro de sujetos: regimen

b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
regimen	Esfericidad asumida	120,000	1	120,000	62,609	,000	,839	62,609	1,000
	Greenhouse-Geisser	120,000	1,000	120,000	62,609	,000	,839	62,609	1,000
	Huynh-Feldt	120,000	1,000	120,000	62,609	,000	,839	62,609	1,000
	Límite inferior	120,000	1,000	120,000	62,609	,000	,839	62,609	1,000
regimen * pais	Esfericidad asumida	60,000	2	30,000	15,652	,000	,723	31,304	,995
	Greenhouse-Geisser	60,000	2,000	30,000	15,652	,000	,723	31,304	,995
	Huynh-Feldt	60,000	2,000	30,000	15,652	,000	,723	31,304	,995
	Límite inferior	60,000	2,000	30,000	15,652	,000	,723	31,304	,995
Error (regimen)	Esfericidad asumida	23,000	12	1,917					
	Greenhouse-Geisser	23,000	12,000	1,917					
	Huynh-Feldt	23,000	12,000	1,917					
	Límite inferior	23,000	12,000	1,917					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
Intersección	480,000	1	480,000	108,679	,000	,901	108,679	1,000
pais	20,000	2	10,000	2,264	,146	,274	4,528	,371
Error	53,000	12	4,417					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

1. pais

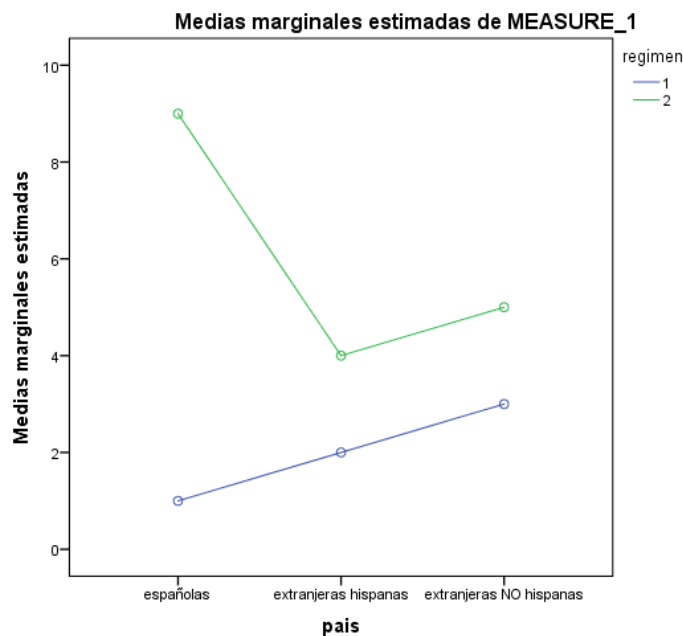
Medida: MEASURE_1

pais	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
españolas	5,000	,665	3,552	6,448
extranjeras hispanas	3,000	,665	1,552	4,448
extranjeras NO hispanas	4,000	,665	2,552	5,448

2. regimen

Medida: MEASURE_1

regimen	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	2,000	,350	1,238	2,762
2	6,000	,548	4,807	7,193



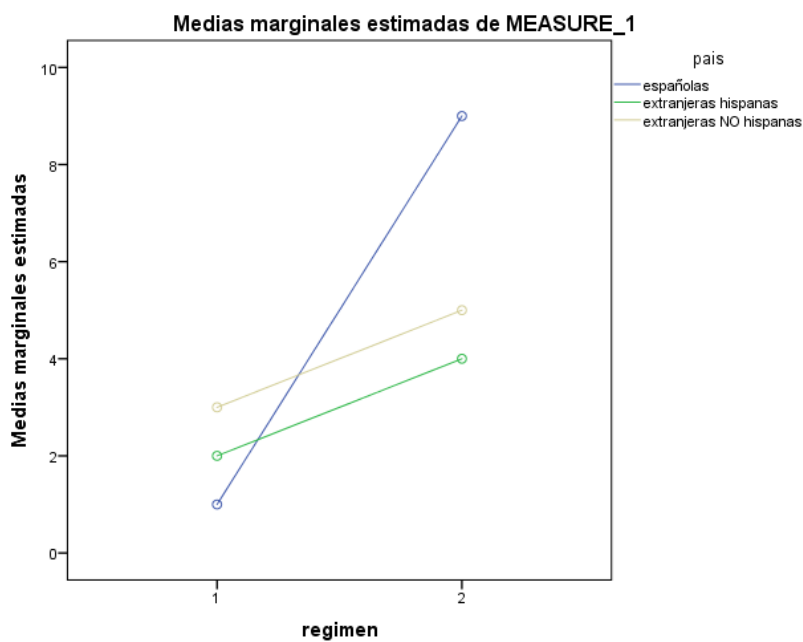
EFFECTOS SIMPLES

Estadísticas de muestras emparejadas

pais			Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
españolas	Par	regimen1	1,00	5	,707	,316
	1	regimen2	9,00	5	2,236	1,000
extranjeras hispanas	Par	regimen1	2,00	5	1,581	,707
	1	regimen2	4,00	5	1,871	,837
extranjeras NO hispanas	Par	regimen1	3,00	5	1,581	,707
	1	regimen2	5,00	5	2,236	1,000

Prueba de muestras emparejadas

pais	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
españolas Par 1 regimen1 - regimen2	-8,000	2,121	,949	-10,634	-5,366	-8,433	4	,001
extranjeras hispanas Par 1 regimen1 - regimen2	-2,000	1,871	,837	-4,323	,323	-2,390	4	,075
extranjeras NO hispanas Par 1 regimen1 - regimen2	-2,000	1,871	,837	-4,323	,323	-2,390	4	,075



Factores inter-sujetos

	Etiqueta de valor	N
pais 1	españolas	5
	extranjeras hispanas	5
	extranjeras NO hispanas	5

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error^a

Variable dependiente: regimen1

F	df1	df2	Sig.
1,882	2	12	,195

Prueba la hipótesis nula que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.
a. Diseño : Intersección + pais

Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: regimen1

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	10,000 ^a	2	5,000	2,727	,106
Intersección	60,000	1	60,000	32,727	,000
pais	10,000	2	5,000	2,727	,106
Error	22,000	12	1,833		
Total	92,000	15			
Total corregido	32,000	14			

a. R al cuadrado = ,313 (R al cuadrado ajustada = ,198)

pais

Variable dependiente: regimen1

pais	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
españolas	1,000	,606	-,319	2,319
extranjeras hispanas	2,000	,606	,681	3,319
extranjeras NO hispanas	3,000	,606	1,681	4,319

Factores inter-sujetos

	Etiqueta de valor	N
pais 1	españolas	5
	extranjeras hispanas	5
	extranjeras NO hispanas	5

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error^a

Variable dependiente: regimen2

F	df1	df2	Sig.
,151	2	12	,862

Prueba la hipótesis nula que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.

a. Diseño : Intersección + pais

Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: regimen2

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	70,000 ^a	2	35,000	7,778	,007
Intersección	540,000	1	540,000	120,000	,000
pais	70,000	2	35,000	7,778	,007
Error	54,000	12	4,500		
Total	664,000	15			
Total corregido	124,000	14			

a. R al cuadrado = ,565 (R al cuadrado ajustada = ,492)

pais

Variable dependiente: regimen2

pais	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
españolas	9,000	,949	6,933	11,067
extranjeras hispanas	4,000	,949	1,933	6,067
extranjeras NO hispanas	5,000	,949	2,933	7,067

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: regimen2

	(I) pais	(J) pais	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Scheffe	españolas	extranjeras hispanas	5,00 [*]	1,342	,010	1,26	8,74
		extranjeras NO hispanas	4,00 [*]	1,342	,036	,26	7,74
	extranjeras hispanas	españolas	-5,00 [*]	1,342	,010	-8,74	-1,26
		extranjeras NO hispanas	-1,00	1,342	,762	-4,74	2,74
	extranjeras NO hispanas	españolas	-4,00 [*]	1,342	,036	-7,74	-,26
		extranjeras hispanas	1,00	1,342	,762	-2,74	4,74

Games- Howell	españolas	extranjer hispanas	5,00*	1,304	,013	1,25	8,75
		extranjer NO hispanas	4,00	1,414	,052	-,04	8,04
	extranjer hispanas	españolas	-5,00*	1,304	,013	-8,75	-1,25
		extranjer NO hispanas	-1,00	1,304	,733	-4,75	2,75
	extranjer NO hispanas	españolas	-4,00	1,414	,052	-8,04	,04
		extranjer hispanas	1,00	1,304	,733	-2,75	4,75

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 4,500.

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

EJERCICIO 6.6.

Para comprobar si el nivel de ansiedad de ejecución (A) y el nivel de dificultad de la tarea (B) afectan al rendimiento en una tarea visomotora, un psicólogo seleccionó 4 sujetos altos en ansiedad y otros 4 bajos en ansiedad, y les presentó consecutivamente tres tareas de diferente dificultad. Tras evaluar la ejecución de cada sujeto (a mayor puntuación mejor ejecución) obtuvo los resultados que aparecen en la tabla:

Ansiedad alta			Ansiedad baja		
Dificultad baja	Dificultad media	Dificultad alta	Dificultad baja	Dificultad media	Dificultad alta
7	4	6	6	9	6
6	5	8	6	8	7
7	3	6	5	7	7
5	3	5	6	8	8

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
5. Realiza las pruebas de efectos simples y/o a posteriori cuando sea adecuado, e interpreta los resultados.

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

dificultad	Variable dependiente
1	dificultad_baja
2	dificultad_media
3	dificultad_alta

Factores inter-sujetos

	Etiqueta de valor	N
ansiedad 1	alta	4
2	baja	4

La prueba de cuadro de la igualdad de matrices de covarianzas^a

M de Box	12,876
F	,934
df1	6
df2	260,830
Sig.	,471

Prueba la hipótesis nula que las matrices de covarianzas observadas de las variables dependientes son iguales entre los grupos.

a. Diseño : Intersección + ansiedad

Diseño dentro de sujetos: dificultad

Pruebas multivariante^a

Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^c
dificultad	Traza de Pillai	,396	1,638 ^b	2,000	5,000	,284	,396	3,276	,210
	Lambda de Wilks	,604	1,638 ^b	2,000	5,000	,284	,396	3,276	,210
	Traza de Hotelling	,655	1,638 ^b	2,000	5,000	,284	,396	3,276	,210
	Raíz mayor de Roy	,655	1,638 ^b	2,000	5,000	,284	,396	3,276	,210
dificultad * ansiedad	Traza de Pillai	,899	22,328 ^b	2,000	5,000	,003	,899	44,655	,990
	Lambda de Wilks	,101	22,328 ^b	2,000	5,000	,003	,899	44,655	,990
	Traza de Hotelling	8,931	22,328 ^b	2,000	5,000	,003	,899	44,655	,990
	Raíz mayor de Roy	8,931	22,328 ^b	2,000	5,000	,003	,899	44,655	,990

a. Diseño : Intersección + ansiedad

Diseño dentro de sujetos: dificultad

b. Estadístico exacto

c. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Prueba de esfericidad de Mauchly^a

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
dificultad	,941	,304	2	,859	,944	1,000	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. Diseño : Intersección + ansiedad

Diseño dentro de sujetos: dificultad

b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de sumas de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
dificultad	Esfericidad asumida	2,583	2	1,292	2,163	,158	,265	4,326	,357
	Greenhouse-Geisser	2,583	1,889	1,368	2,163	,161	,265	4,085	,344
	Huynh-Feldt	2,583	2,000	1,292	2,163	,158	,265	4,326	,357
	Límite inferior	2,583	1,000	2,583	2,163	,192	,265	2,163	,237
dificultad * ansiedad	Esfericidad asumida	24,250	2	12,125	20,302	,000	,772	40,605	,999
	Greenhouse-Geisser	24,250	1,889	12,840	20,302	,000	,772	38,344	,999
	Huynh-Feldt	24,250	2,000	12,125	20,302	,000	,772	40,605	,999
	Límite inferior	24,250	1,000	24,250	20,302	,004	,772	20,302	,960
Error (dificultad)	Esfericidad asumida	7,167	12	,597					
	Greenhouse-Geisser	7,167	11,332	,632					
	Huynh-Feldt	7,167	12,000	,597					
	Límite inferior	7,167	6,000	1,194					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
Intersección	912,667	1	912,667	699,064	,000	,991	699,064	1,000
ansiedad	13,500	1	13,500	10,340	,018	,633	10,340	,764
Error	7,833	6	1,306					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones

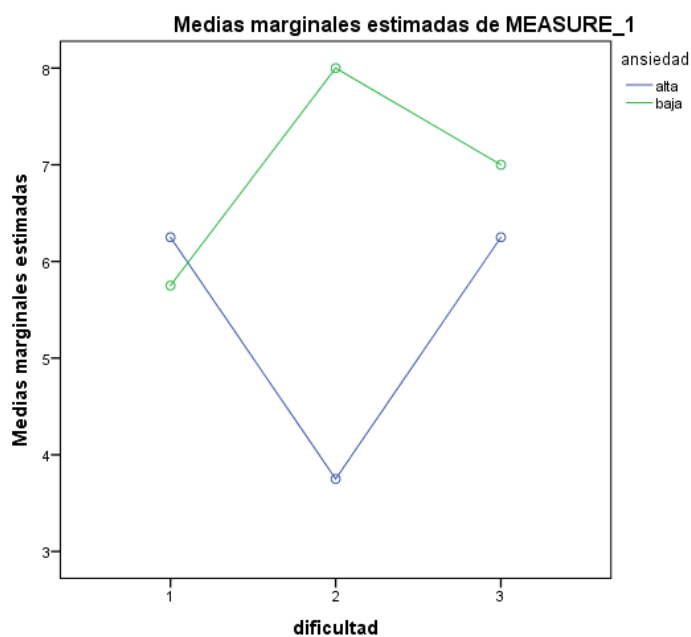
Medida: MEASURE_1

ansiedad	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
alta	5,417	,330	4,610	6,224
baja	6,917	,330	6,110	7,724

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

dificultad	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	6,000	,270	5,339	6,661
2	5,875	,315	5,105	6,645
3	6,625	,375	5,707	7,543



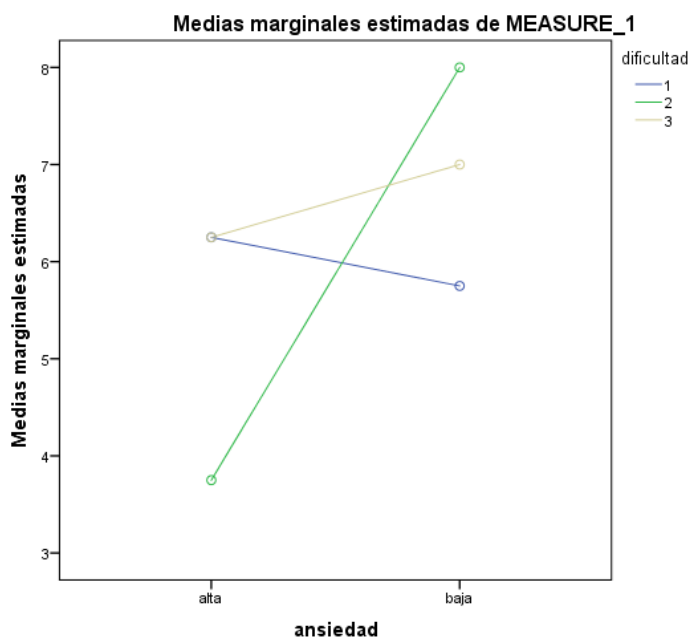
EFECTOS SIMPLES

Estadísticas de grupo

	ansiedad	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
dificultad_baja	alta	4	6,25	,957	,479
	baja	4	5,75	,500	,250
dificultad_media	alta	4	3,75	,957	,479
	baja	4	8,00	,816	,408
dificultad_alta	alta	4	6,25	1,258	,629
	baja	4	7,00	,816	,408

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	prueba t para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Dificultad_baja Se asumen varianzas iguales		2,455	,168	,926	6	,390	,500	,540	-,821	1,821
	No se asumen varianzas iguales			,926						
Dificultad_media Se asumen varianzas iguales		,500	,506	-6,755	6	,001	-4,250	,629	-5,789	-2,711
	No se asumen varianzas iguales			-6,755						
Dificultad_alta Se asumen varianzas iguales		,628	,458	-1,000	6	,356	-,750	,750	-2,585	1,085
	No se asumen varianzas iguales			-1,000						



EFFECTOS SIMPLES

ansiedad = alta

Prueba de esfericidad de Mauchly^{a,b}

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^c		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
dificultad	,417	1,751	2	,417	,632	,879	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. ansiedad = alta

b. Diseño : Intersección

Diseño dentro de sujetos: dificultad

c. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos^a

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
dificultad	Esfericidad asumida	16,667	2	8,333	12,500	,007
	Greenhouse-Geisser	16,667	1,263	13,194	12,500	,025
	Huynh-Feldt	16,667	1,758	9,483	12,500	,011
	Límite inferior	16,667	1,000	16,667	12,500	,038

Error(dificultad)	Esfericidad asumida	4,000	6	,667	
	Greenhouse-Geisser	4,000	3,789	1,056	
	Huynh-Feldt	4,000	5,273	,759	
	Límite inferior	4,000	3,000	1,333	

a. ansiedad = alta

Estimaciones^a

Medida: MEASURE_1

dificultad	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	6,250	,479	4,727	7,773
2	3,750	,479	2,227	5,273
3	6,250	,629	4,248	8,252

a. ansiedad = alta

Comparaciones por parejas^a

Medida: MEASURE_1

(I) dificultad	(J) dificultad	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^c	95% de intervalo de confianza para diferencia ^c	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	2,500	,645	,091	-,635	5,635
	3	,000	,707	1,000	-3,434	3,434
2	1	-2,500	,645	,091	-5,635	,635
	3	-2,500*	,289	,010	-3,902	-1,098
3	1	,000	,707	1,000	-3,434	3,434
	2	2,500*	,289	,010	1,098	3,902

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

a. ansiedad = alta

c. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

ansiedad = baja

Prueba de esfericidad de Mauchly^{a,b}

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^c		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
dificultad	,066	5,422	2	,066	,517	,544	,500

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. ansiedad = baja

b. Diseño : Intersección. Diseño dentro de sujetos: dificultad

c. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos^a

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
dificultad	Esfericidad asumida	10,167	2	5,083	9,632	,013
	Greenhouse-Geisser	10,167	1,034	9,829	9,632	,051
	Huynh-Feldt	10,167	1,087	9,349	9,632	,047
	Límite inferior	10,167	1,000	10,167	9,632	,053
Error(dificultad)	Esfericidad asumida	3,167	6	,528		
	Greenhouse-Geisser	3,167	3,103	1,020		
	Huynh-Feldt	3,167	3,262	,971		
	Límite inferior	3,167	3,000	1,056		

a. ansiedad = baja

Estimaciones^a

Medida: MEASURE_1

dificultad	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	5,750	,250	4,954	6,546
2	8,000	,408	6,701	9,299
3	7,000	,408	5,701	8,299

a. ansiedad = baja

Comparaciones por parejas^a

Medida: MEASURE_1

(I) dificultad	(J) dificultad	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^c	95% de intervalo de confianza para diferencia ^c	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-2,250*	,250	,009	-3,464	-1,036
	3	-1,250	,479	,239	-3,575	1,075
2	1	2,250*	,250	,009	1,036	3,464
	3	1,000	,707	,757	-2,434	4,434
3	1	1,250	,479	,239	-1,075	3,575
	2	-1,000	,707	,757	-4,434	2,434

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

a. ansiedad = baja

c. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

EJERCICIO 6.7.

Diversos estudios ponen de manifiesto que las enfermedades de tipo alérgico se ven agravadas por la presencia de fuerte estrés. Además, la época del año parece afectar de forma decisiva a la gravedad de los trastornos alérgicos. En un estudio concreto se ha utilizado una muestra aleatoria de 10 pacientes alérgicos (todos con el mismo tipo de alergia), la mitad de ellos con condiciones de vida calificables de bajo estrés (A1) y la otra mitad con condiciones de vida calificables de alto estrés (A2). Un grupo de especialistas ha evaluado la gravedad de la alergia de cada paciente (en una escala de 0 a 10, a mayor puntuación mayor gravedad) en los cuatro períodos estacionales (B): primavera, verano, otoño e invierno. Los resultados de esta evaluación aparecen a continuación:

Bajo estrés				Alto estrés			
Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
5	5	5	6	7	2	8	5
5	2	3	3	9	5	5	7
6	3	4	4	10	4	9	5
8	4	7	5	10	6	6	7
6	1	6	2	9	3	7	6

1. Identifica la variable dependiente del diseño y cómo se ha operacionalizado.
2. Indica la/las variables independientes o factores del diseño, así como el número de niveles de cada una de ellas, si son entre o intra, y si son manipuladas o seleccionadas. ¿Es un diseño experimental o cuasi-experimental?
3. ¿Cuántas puntuaciones tendremos en total en la investigación? ¿Cuántas condiciones experimentales hay? ¿Cuántas puntuaciones tendremos por condición experimental? ¿Cuántos sujetos participan?
4. Realiza el ANOVA y extrae las conclusiones pertinentes. Justifica la respuesta con formato APA.
5. Realiza las pruebas de efectos simples y/o a posteriori cuando sea adecuado, e interpreta los resultados.

Factores dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

estación	Variable dependiente
1	primavera
2	verano
3	otoño
4	invierno

Factores inter-sujetos

	Etiqueta de valor	N
estres 1	bajo	5
2	alto	5

Pruebas multivariante^a

Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^c
estación	Traza de Pillai	,953	40,978 ^b	3,000	6,000	,000	,953	122,935	1,000
	Lambda de Wilks	,047	40,978 ^b	3,000	6,000	,000	,953	122,935	1,000
	Traza de Hotelling	20,489	40,978 ^b	3,000	6,000	,000	,953	122,935	1,000
	Raíz mayor de Roy	20,489	40,978 ^b	3,000	6,000	,000	,953	122,935	1,000
estación * estres	Traza de Pillai	,644	3,619 ^b	3,000	6,000	,084	,644	10,857	,501
	Lambda de Wilks	,356	3,619 ^b	3,000	6,000	,084	,644	10,857	,501
	Traza de Hotelling	1,810	3,619 ^b	3,000	6,000	,084	,644	10,857	,501
	Raíz mayor de Roy	1,810	3,619 ^b	3,000	6,000	,084	,644	10,857	,501

a. Diseño : Intersección + estres

Diseño dentro de sujetos: estación

b. Estadístico exacto

c. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Prueba de esfericidad de Mauchly^a

Medida: MEASURE_1

Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
estación	,147	12,893	5	,026	,518	,701	,333

Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.

a. Diseño : Intersección + estres

Diseño dentro de sujetos: estación

b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.

Pruebas de efectos dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
estación	Esfericidad asumida	85,000	3	28,333	17,662	,000	,688	52,987	1,000
	Greenhouse-Geisser	85,000	1,555	54,664	17,662	,000	,688	27,464	,994
	Huynh-Feldt	85,000	2,102	40,432	17,662	,000	,688	37,132	,999
	Límite inferior	85,000	1,000	85,000	17,662	,003	,688	17,662	,956
estación * estres	Esfericidad asumida	5,000	3	1,667	1,039	,393	,115	3,117	,246
	Greenhouse-Geisser	5,000	1,555	3,216	1,039	,364	,115	1,616	,177
	Huynh-Feldt	5,000	2,102	2,378	1,039	,379	,115	2,184	,205
	Límite inferior	5,000	1,000	5,000	1,039	,338	,115	1,039	,147
Error (estación)	Esfericidad asumida	38,500	24	1,604					
	Greenhouse-Geisser	38,500	12,440	3,095					
	Huynh-Feldt	38,500	16,818	2,289					
	Límite inferior	38,500	8,000	4,813					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de contrastes dentro de sujetos

Medida: MEASURE_1

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
estación	Lineal	12,500	1	12,500	15,873	,004	,665	15,873	,935
	Cuadrático	22,500	1	22,500	40,000	,000	,833	40,000	1,000
	Cúbico	50,000	1	50,000	14,440	,005	,644	14,440	,913

estación *	Lineal	,500	1	,500	,635	,449	,074	,635	,109
estres	Cuadrático	2,500	1	2,500	4,444	,068	,357	4,444	,458
	Cúbico	2,000	1	2,000	,578	,469	,067	,578	,103
Error (estación)	Lineal	6,300	8	,788					
	Cuadrático	4,500	8	,563					
	Cúbico	27,700	8	3,463					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Pruebas de efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Media

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro de no centralidad	Potencia observada ^a
Intersección	1210,000	1	1210,000	352,000	,000	,978	352,000	1,000
estres	40,000	1	40,000	11,636	,009	,593	11,636	,847
Error	27,500	8	3,438					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

estres	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
bajo	4,500	,415	3,544	5,456
alto	6,500	,415	5,544	7,456

Estimaciones

Medida: MEASURE_1

estación	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
1	7,500	,387	6,607	8,393
2	3,500	,500	2,347	4,653
3	6,000	,500	4,847	7,153
4	5,000	,418	4,035	5,965

Comparaciones por parejas

Medida: MEASURE_1

(I) estación	(J) estación	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	4,000*	,474	,000	2,350	5,650
	3	1,500	,524	,127	-,324	3,324
	4	2,500*	,500	,006	,761	4,239

2	1	-4,000*	,474	,000	-5,650	-2,350
	3	-2,500	,775	,073	-5,195	,195
	4	-1,500*	,224	,001	-2,278	-,722
3	1	-1,500	,524	,127	-3,324	,324
	2	2,500	,775	,073	-,195	5,195
	4	1,000	,725	1,000	-1,521	3,521
4	1	-2,500*	,500	,006	-4,239	-,761
	2	1,500*	,224	,001	,722	2,278
	3	-1,000	,725	1,000	-3,521	1,521

Se basa en medias marginales estimadas

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

b. Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.