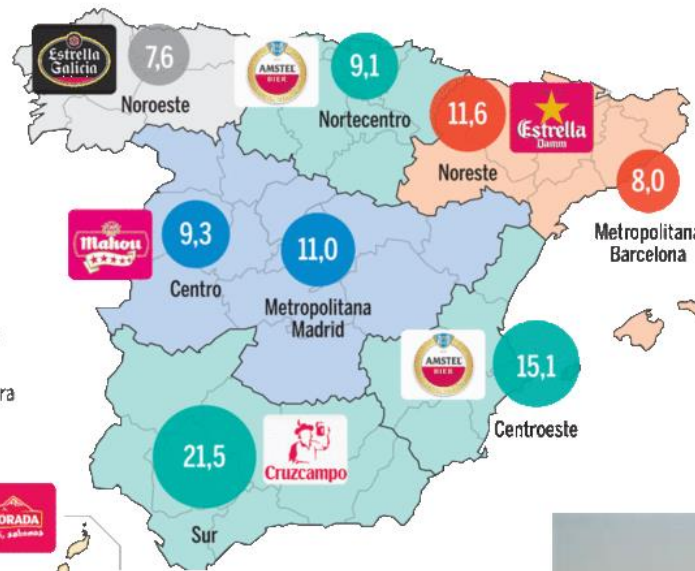


## ASÍ SE BEBE CERVEZA EN ESPAÑA

Porcentaje del consumo total. Datos a junio de 2016.

### Cerveza líder

- Grupo Damm
- Heineken España
- Mahou-San Miguel
- Hijos de Rivera
- Compañía Cervecería de Canarias



## RUBIAS 5 ESTRELLAS

Excelente cerveza tipo Pilsen de fermentación baja. La elaboración con las mejores variedades de lúpulo y levadura caracterizan su inconfundible sabor, aroma y carácter.



Mahou



## RUBIAS 5 ESTRELLAS

Excelente cerveza tipo Pilsen de fermentación baja. La elaboración con las mejores variedades de lúpulo y levadura caracterizan su inconfundible sabor, aroma y carácter.



Mahou

## RUBIAS 5 ESTRELLAS

Excelente cerveza tipo Pilsen de fermentación baja. La elaboración con las mejores variedades de lúpulo y levadura caracterizan su inconfundible sabor, aroma y carácter.



Mahou

## RUBIAS 5 ESTRELLAS

Excelente cerveza tipo Pilsen de fermentación baja. La elaboración con las mejores variedades de lúpulo y levadura caracterizan su inconfundible sabor, aroma y carácter.



Mahou



# ANÁLISIS DE LA VARIANZA

Zhaorong Zhang

Ferdaouss Lamallam

Miguel Ángel Peña Caballero

Pablo Castro Rodríguez

Rosa María Bonilla Sánchez

3ºB GMIM BRUPO B-17

# ÍNDICE

## ▶ A. Introducción

1. Objetivos del Estudio
2. Introducción de Variables

## ▶ B. Análisis de datos

3. Análisis de Datos Perdidos
4. Modelo ANOVA
5. Modelo MANOVA
6. Modelo MANOVA- ANCOVA

I. Tratamiento Famoso- No famoso

II. Tratamiento sexy-no sexy

7. Conclusiones

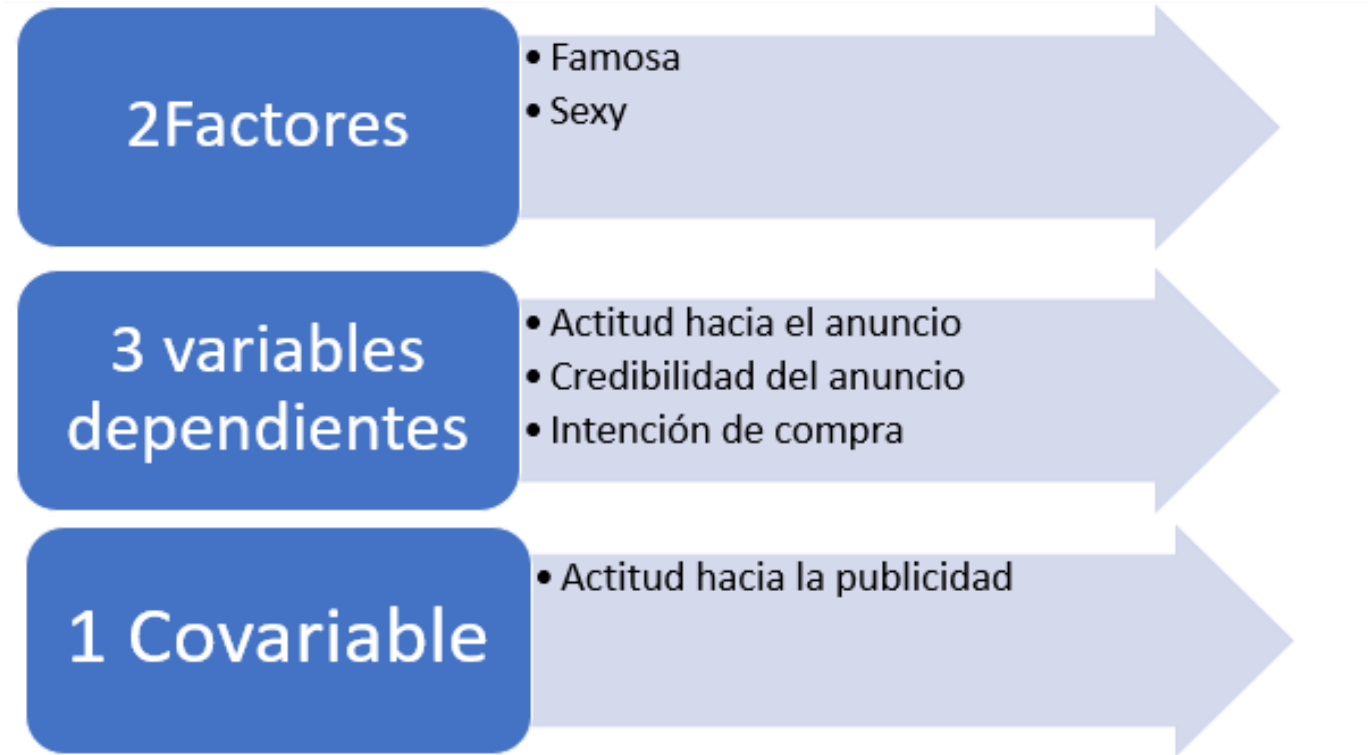
# A. INTRODUCCIÓN

# 1. Objetivos del Estudio

Vamos a utilizar estudio con 1000 observaciones sobre cómo influyen dos tipos de estímulos diferentes en la publicidad de cerveza, para estudiar:

- ▶ La actitud hacia un anuncio de marca de cerveza
- ▶ Ver el efecto de los tratamientos con la actitud

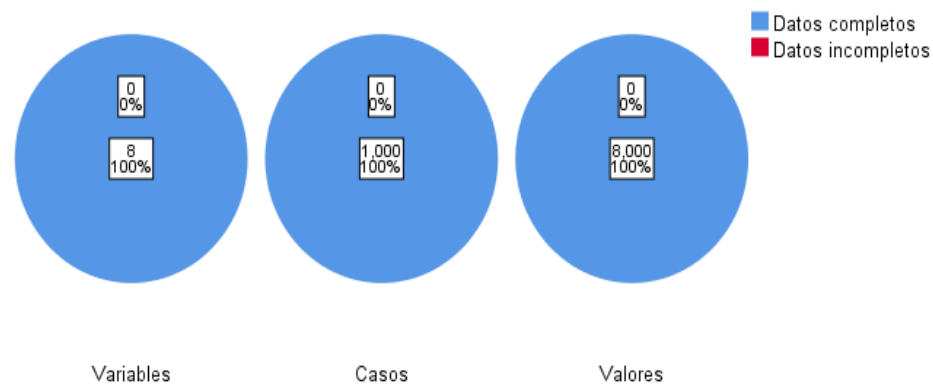
## 2.Introducción de Variables



## B. ANÁLISIS DE LA VARIZANZA DE LOS DATOS

# 3.Análisis de valores perdidos

Resumen global de valores perdidos



Según estos gráficos, el porcentaje de datos perdidos es 0 tanto en variable, como en casos y valores, por lo que los datos están completos.

Estadísticos univariados							
	N	Media	Desv. Desviación	Perdidos	Número de extremosa		
				Recuento	Porcentaje	Menor	Mayor
actitud	1000	5,09	1,931	0	0	18	49
credibil	1000	5,01	2,22	0	0	0	0
v1	1000	5,12	2,194	0	0	0	0
publicid	1000	4,34	1,234	0	0	0	2
famosa	1000			0	0		
sexy	1000			0	0		
sexo	1000			0	0		
edad	1000			0	0		

a. Número de casos fuera del rango (Q1 - 1,5\*IQR, Q3 + 1,5\*IQR).

### 3.Análisis de valores perdidos (Casos Atípicos)

Caso	Índice de anomalía	ID de homólogo	Tamaño de homólogo	Porcentaje de tamaño de homólogo	Variable de razón	Impacto de variable	Valor de variable	Norma de variable
217	2,128	1	704	70,40%	publicid	0,265	8	4,6
795	2,122	2	296	29,60%	sexy	0,465	2	3
844	2,063	2	296	29,60%	credibil	0,254	9	3,49

Con el análisis de casos atípicos, observamos que el índice de anomalía de los 3 casos atípicos es menor de 2,50 y el ID de homólogo es menor de 3, por lo que no es necesario eliminarlos.

La variable publicidad es la causante de atipicidad del caso 217, la sexy es la causante del caso 795, y la credibilidad es causante del 844.



## 4. Modelo ANOVA

### a. Factores inter-sujetos

Factores inter-sujetos			
		Etiqueta de valor	N
Tratamiento (famosa-no famosa)	1	sí	400
	2	no	400
	3	control	200
Tratamiento (sexy-no sexy)	1	sí	400
	2	no	400
	3	control	200

Esta tabla nos indica que el modelo está conformado por 2 factores que ambos cuentan con 3 niveles y que para el nivel 1 y nivel 2 se han realizado 400 observaciones y para el nivel 3, 200 observaciones.

## 4. Modelo ANOVA

### b. Análisis Descriptivo

Estadísticos descriptivos				
Variable dependiente: Actitud hacia el anuncio				
Tratamiento (famosa-no famosa)	Tratamiento (sexy-no sexy)	Media	Desv. Desviación	N
sí	sí	5.75	1.956	200
	no	7.01	1.209	200
	Total	6.38	1.743	400
no	sí	4.20	1.923	200
	no	4.48	1.051	200
	Total	4.34	1.554	400
control	control	4.03	1.465	200
	Total	4.03	1.465	200
Total	sí	4.97	2.087	400
	no	5.74	1.702	400
	control	4.03	1.465	200
	Total	5.09	1.931	1000

La tabla de estadísticos descriptivos nos muestra la media de la variable dependiente para cada una de las combinaciones de los dos factores incluidos en el modelo: Tratamiento famosa-no famosa y tratamiento sexy-no sexy. Las medias están entre 4 y 7. Las desviaciones típicas son altas.

## 4. Modelo ANOVA

### c. Homocedasticidad

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error <sup>a,b</sup>					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Actitud hacia el anuncio	Se basa en la media	29.438	4	995	.000
	Se basa en la mediana	24.537	4	995	.000
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	24.537	4	863.805	.000
	Se basa en la media recortada	28.981	4	995	.000
Prueba la hipótesis nula de que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.					
a. Variable dependiente: Actitud hacia el anuncio					
b. Diseño : famosa + sexy + famosa * sexy					

En este caso comprobamos que el nivel de significación obtenido 0,00 es inferior al nivel considerado como referencia tradicionalmente 0,05, es decir, debemos rechazar la hipótesis nula de igualdad de varianzas y por tanto admitir la existencia de heterocedasticidad.

## 4. Modelo ANOVA

### d. Pruebas de efectos inter-sujetos

Pruebas de efectos inter-sujetos								
Variable dependiente: Actitud hacia el anuncio								
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro sin centralidad	Potencia observada <sup>b</sup>
Modelo	27227.795 <sup>a</sup>	5	5445.559	2225.000	.000	.918	11125.000	1.000
famosa	836.405	1	836.405	341.747	.000	.256	341.747	1.000
sexy	118.580	1	118.580	48.451	.000	.046	48.451	1.000
famosa * sexy	49.005	1	49.005	20.023	.000	.020	20.023	.994
Error	2435.205	995	2.447					
Total	29663.000	1000						
a. R al cuadrado = .918 (R al cuadrado ajustada = .917)								
b. Se ha calculado utilizando alpha = 0.05								

Los niveles de significación asociados a todos los factores son 0,000, lo cual indica que estos factores tienen un impacto significativo sobre la variable dependiente "actitud hacia el anuncio".

Lo mismo podemos decir para el caso del factor precio e incluso para el efecto producido por la interacción del factor promoción y el factor precio. En ambos casos los efectos tienen un efecto significativo sobre la variable dependiente.

Finalmente, el valor de significación asociado a la fuente modelo corregido indica que el modelo en su conjunto compuesto por los 2 elementos principales más el efecto interacción tiene un efecto significativo sobre la variable dependiente, es decir, **el modelo es capaz de explicar de forma significativa la variación de la variable dependiente.**

## 4. Modelo ANOVA

### e. Resultados del contraste

Resultados de contraste (matriz K)			
Tratamiento (famosa-no famosa) contraste polinómico <sup>a</sup>			Variable dependiente
			Actitud hacia el anuncio
Lineal	Estimación de contraste		-2.114
	Valor hipotetizado		0
	Diferencia (Estimación - Hipotetizado)		-2.114
	Desv. Error		.111
	Sig.		.000
	95% de intervalo de confianza para diferencia	Límite inferior	-2.331
		Límite superior	-1.897
Cuadrático	Estimación de contraste		.449
	Valor hipotetizado		0
	Diferencia (Estimación - Hipotetizado)		.449
	Desv. Error		.090
	Sig.		.000
	95% de intervalo de confianza para diferencia	Límite inferior	.272
		Límite superior	.626
a. Métrica = 1.000, 2.000, 3.000			

En la tabla de Resultados del contraste (matriz K) podemos encontrar los resultados del contraste polinómico solicitado anteriormente en relación con el factor tratamiento famosa-no famosa. Así, el nivel de significación correspondiente a la hipótesis lineal y cuadrático sugiere que la relación existente entre el factor tratamiento famosa-no famosa y la variable dependiente “actitud hacia el anuncio” adopta precisamente esta forma.

## 4. Modelo ANOVA

### e. Resultados del contraste

Resultados de prueba								
Variable dependiente: Actitud hacia el anuncio								
Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro sin centralidad	Potencia observada <sup>a</sup>
Contraste	1278.811	2	639.406	261.255	.000	.344	522.509	1.000
Error	2435.205	995	2.447					
a. Se ha calculado utilizando alpha = 0.05								

. En este caso, el nivel de significación obtenido así como el valor de eta-cuadrado parcial correspondiente a este factor indican que este tiene un efecto significativo e importante sobre la variables dependiente.

## 4. Modelo ANOVA

### f. Media Estimada

A continuación, se muestra las tablas de medias marginales estimadas correspondientes a cada una de las combinaciones de los tratamientos “famosa-no famosa” y tratamientos “sexy-no sexy”. En esta ocasión, junto con la media y el error típico correspondientes a cada una de estas combinaciones se obtiene un intervalo de confianza al 95% correspondientes a dicha media lo que nos permitirá llevar a cabo comparaciones 2 a 2 entre cualesquiera de estas combinaciones tratamiento “famosa-no famosa” y “sexy-no sexy”.

1. Tratamiento (famosa-no famosa)				
Variable dependiente: Actitud hacia el anuncio				
Tratamiento (famosa-no famosa)	Media	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
sí	6.382 <sup>a</sup>	.078	6.229	6.536
no	4.338 <sup>a</sup>	.078	4.184	4.491
control	4.025 <sup>a</sup>	.111	3.808	4.242
a. Se basa en la media marginal de población modificada.				

2. Tratamiento (sexy-no sexy)				
Variable dependiente: Actitud hacia el anuncio				
Tratamiento (sexy-no sexy)	Media	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
sí	4.975 <sup>a</sup>	.078	4.822	5.128
no	5.745 <sup>a</sup>	.078	5.592	5.898
control	4.025 <sup>a</sup>	.111	3.808	4.242
a. Se basa en la media marginal de población modificada.				

## 4. Modelo ANOVA

### f. Media Estimada

3. Tratamiento (famosa-no famosa) * Tratamiento (sexy-no sexy)					
Variable dependiente: Actitud hacia el anuncio					
Tratamiento (famosa-no famosa)	Tratamiento (sexy-no sexy)	Media	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
sí	sí	5.750	.111	5.533	5.967
	no	7.015	.111	6.798	7.232
	control	. <sup>a</sup>	.	.	.
no	sí	4.200	.111	3.983	4.417
	no	4.475	.111	4.258	4.692
	control	. <sup>a</sup>	.	.	.
control	sí	. <sup>a</sup>	.	.	.
	no	. <sup>a</sup>	.	.	.
	control	4.025	.111	3.808	4.242
a. Esta combinación de niveles de factores no se observa, por lo tanto, la media marginal de población correspondiente no se puede estimar.					



## 4. Modelo ANOVA

### g. Prueba Post Hoc

La tabla Comparaciones múltiples nos ofrece los resultados de los contrastes post hoc solicitados anteriormente.

- ▶ En primer lugar, nos ofrece los resultados al contraste Scheffe. La primera de las filas de este bloque de la tabla, la que compara tratamiento famoso con tratamiento no famoso, sugiere la existencia de diferencias claramente significativas entre estas dos categorías de tratamiento en lo referente a la variable dependiente actitud hacia el anuncio.
- ▶ En segundo lugar, entre tratamiento famoso y tratamiento con control, tratamiento no famoso y tratamiento famoso, y tratamiento con control y tratamiento famoso obtienen mismo resultado que lo obtenido anteriormente.
- ▶ Por lo último, en el caso de tratamiento no famoso-tratamiento con control y tratamiento con control-tratamiento no famoso observamos lo contrario.

## g. Prueba Post Hoc

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: Actitud hacia el anuncio						
Scheffe						
(I) Tratamiento (famosa-no famosa)	(J) Tratamiento (famosa-no famosa)	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
sí	no	2.05*	.111	.000	1.77	2.32
	control	2.36*	.135	.000	2.03	2.69
no	sí	-2.05*	.111	.000	-2.32	-1.77
	control	.31	.135	.070	-.02	.64
control	sí	-2.36*	.135	.000	-2.69	-2.03
	no	-.31	.135	.070	-.64	.02
Se basa en las medias observadas. El término de error es la media cuadrática(Error) = 2.447.						
*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.						

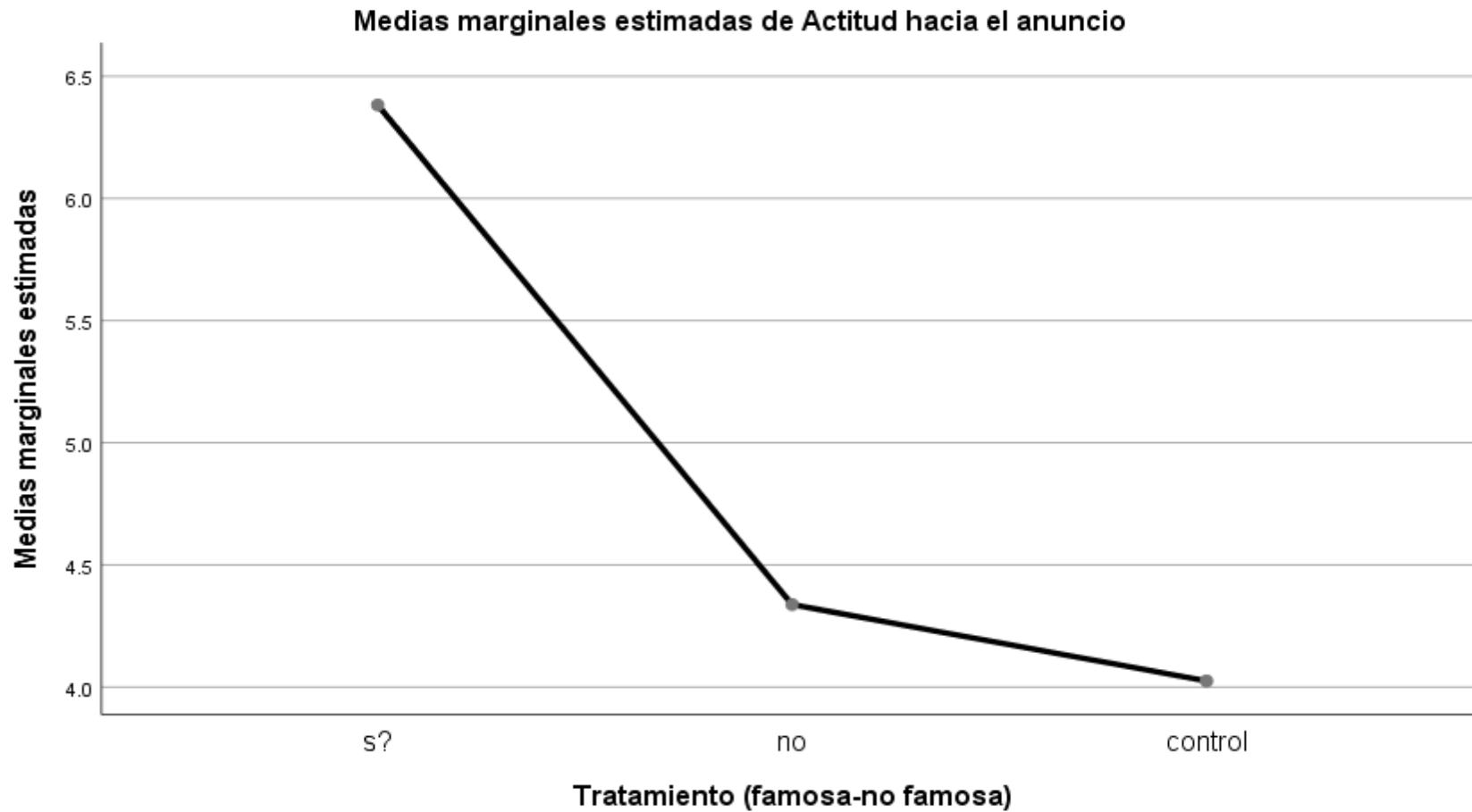
## 4. Modelo ANOVA

### g. Prueba Post Hoc

Actitud hacia el anuncio			
Scheffe <sup>a,b,c</sup>			
Tratamiento (famosa-no famosa)	N	Subconjunto	
		1	2
control	200	4.03	
no	400	4.34	
sí	400		6.38
Sig.		.051	1.000
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos. Se basa en las medias observadas. El término de error es la media cuadrática(Error) = 2.447.			
a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 300.000.			
b. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.			
c. Alfa = 0.05.			

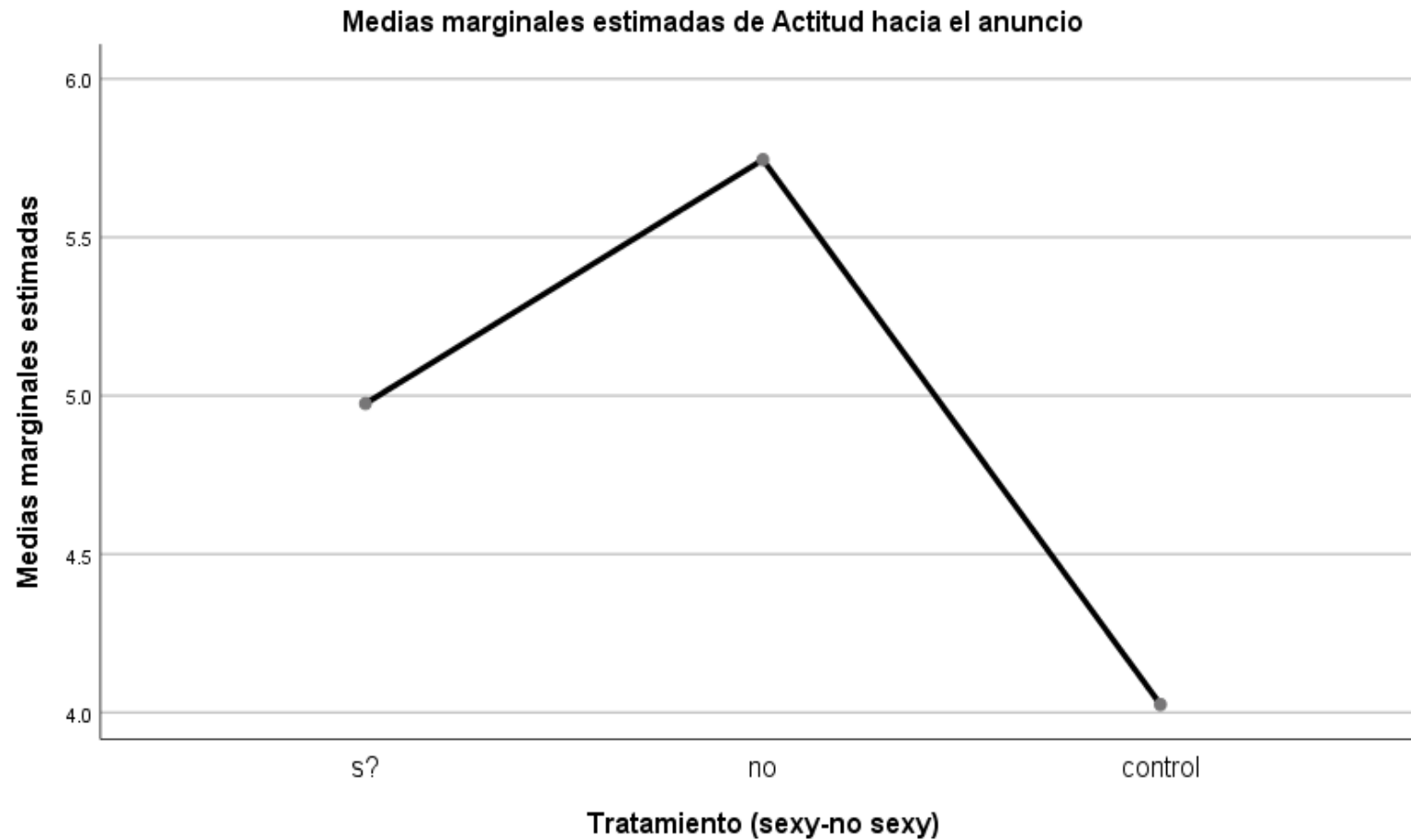
## 4. Modelo ANOVA

### h. Gráficos



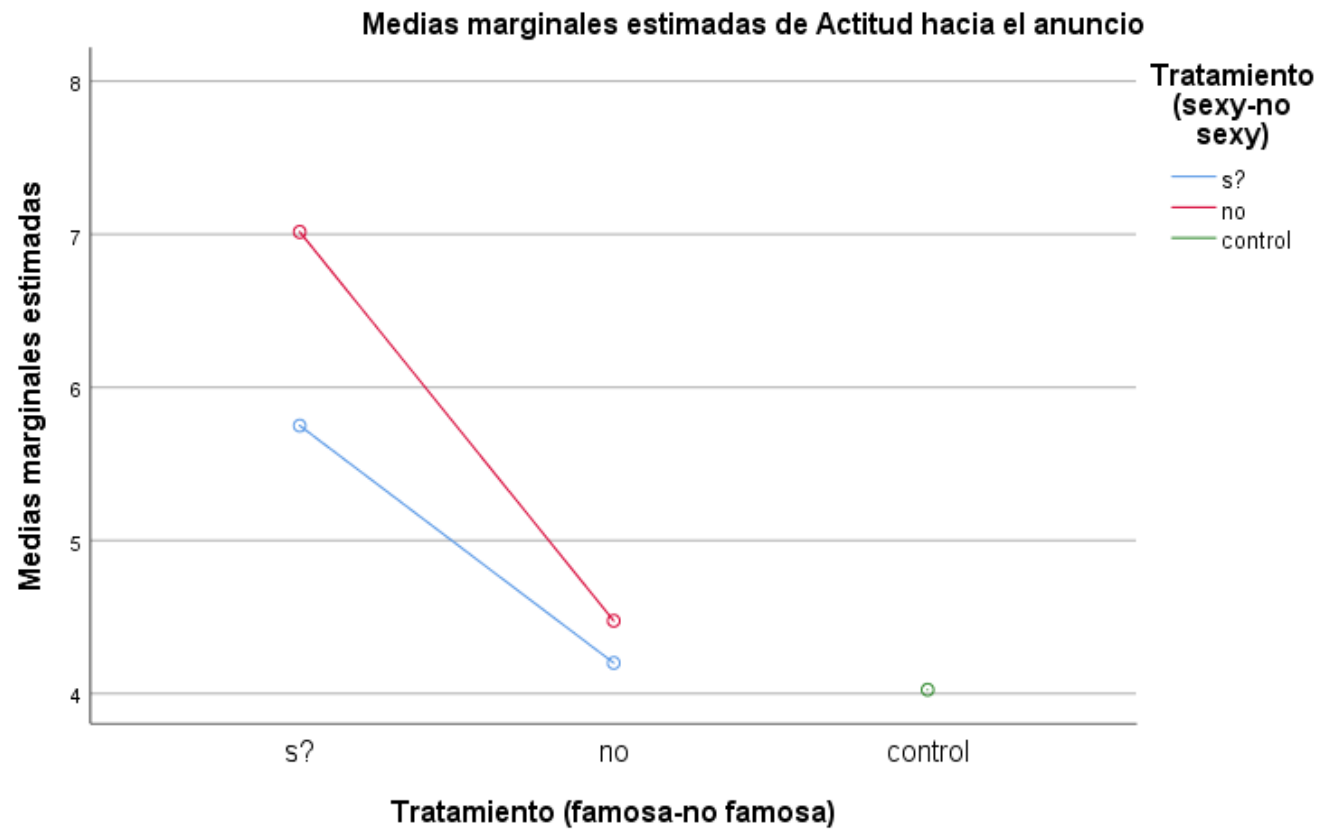
## 4. Modelo ANOVA

### h. Gráficos



## 4. Modelo ANOVA

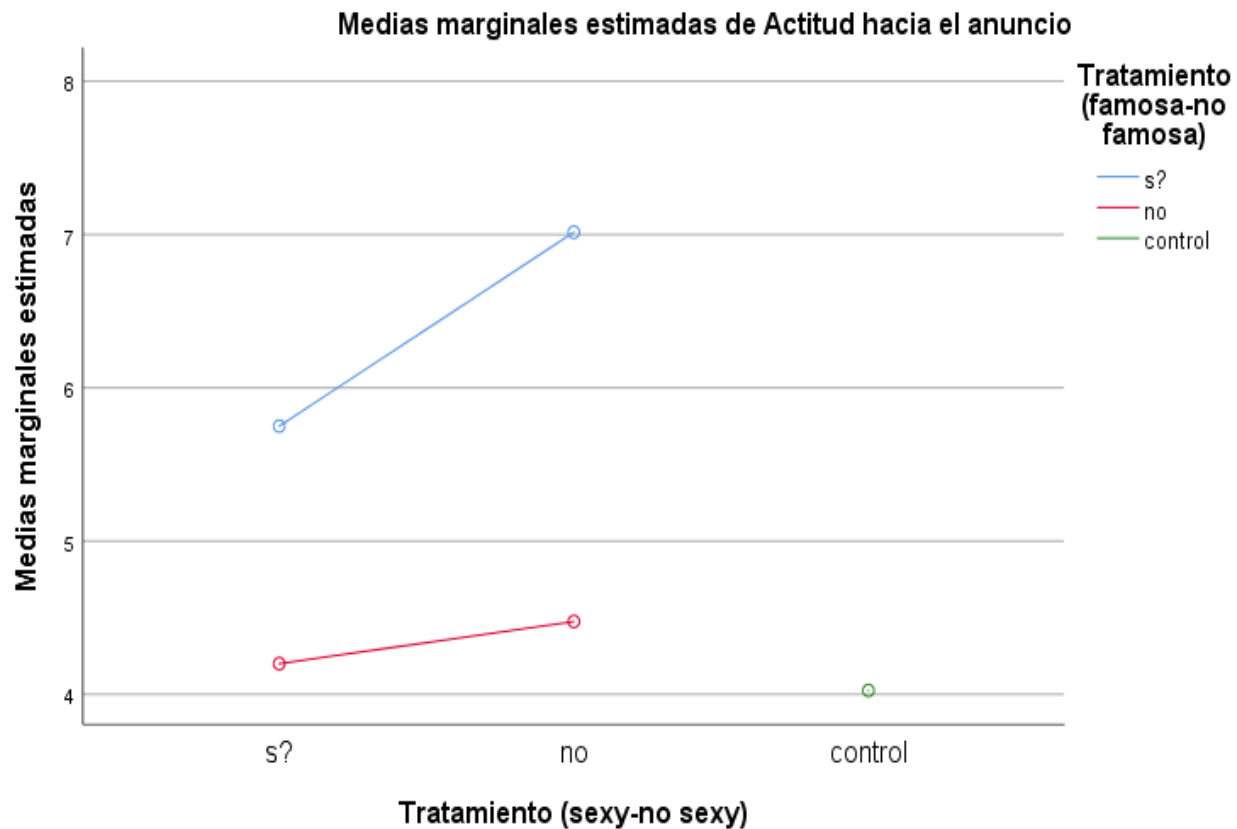
### h. Gráficos



Las medias no estimables no se representan.

## 4. Modelo ANOVA

### h. Gráficos



Las medias no estimables no se representan.

# 5. Modelo MANCOVA

## a. Factores inter-sujetos

Factores inter-sujetos			
		Etiqueta de valor	N
Sexo del entrevistado	1	hombre	500
	2	mujer	500
Edad del entrevistado	1	18-30	250
	2	31-45	250
	3	41-55	250
	4	> 55	250
Tratamiento (famosa-no famosa)	1	sí	400
	2	no	400
	3	control	200
Tratamiento (sexy-no sexy)	1	sí	400
	2	no	400
	3	control	200



# 5. Modelo MANCOVA

## b. Análisis Descriptivo

	Sexo del entrevistado	Edad	Famosa-no famosa	Sexy-no sexy	Media	Desv. Desviación	N
Actitud hacia el anuncio	hombre	18-30	sí	sí	8,76	0,831	25
				no	8,2	1	25
				Total	8,48	0,953	50
			no	sí	7,12	0,881	25
				no	4,96	1,06	25
				Total	6,04	1,456	50
			control	control	4,72	1,021	25
				Total	4,72	1,021	25
				Total	sí	7,94	1,185
			no		6,58	1,928	50
			control		4,72	1,021	25
			Total	Total	6,75	1,908	125
		31-45	sí	sí	6,52	1,046	25
				no	6,72	0,936	25
				Total	6,62	0,987	50
			no	sí	6	1,041	25
				no	4,8	0,913	25
				Total	5,4	1,143	50
			control	control	5,32	1,18	25
				Total	5,32	1,18	25
			Total	sí	6,26	1,065	50
				no	5,76	1,333	50
				control	5,32	1,18	25
			Total	Total	5,87	1,244	125
		41-55	sí	sí	6	0,866	25
				no	7,76	1,2	25
				Total	6,88	1,365	50
			no	sí	4	1,472	25
				no	4,88	0,781	25
				Total	4,44	1,248	50
			control	control	3,12	1,092	25
				Total	3,12	1,092	25
			Total	sí	5	1,565	50
				no	6,32	1,766	50
				control	3,12	1,092	25
			Total	Total	5,15	1,955	125
		> 55	sí	sí	5,28	1,137	25
				no	6,92	1,187	25
				Total	6,1	1,418	50
			no	sí	3,8	0,913	25
				no	4,96	0,841	25
				Total	4,38	1,048	50
			control	control	2,84	1,143	25
				Total	2,84	1,143	25
			Total	sí	4,54	1,265	50
				no	5,94	1,42	50
				control	2,84	1,143	25
			Total	Total	4,76	1,734	125
		Total	sí	sí	6,64	1,624	100
				no	7,4	1,231	100
				Total	7,02	1,487	200
			no	sí	5,23	1,769	100

Los niveles con casilla roja tienen desviación típica más acerca de 0. Los con casilla azul tienen media mayor que 7 y los con casilla verde tienen media menor que sea inferior al 4.

# 5. Modelo MANCOVA

## c. Prueba de Igualdad

Prueba de Box de la igualdad de matrices de covarianzas <sup>a</sup>	
M de Box	247.231
F	1.007
gl1	234
gl2	285370.105
Sig.	.459
Prueba la hipótesis nula de que las matrices de covarianzas observadas de las variables dependientes son iguales entre los grupos.	
a. Diseño : sexo + edad + famosa + sexy + sexo * edad + sexo * famosa + sexo * sexy + edad * famosa + edad * sexy + famosa * sexy + sexo * edad * famosa + sexo * edad * sexy + sexo * famosa * sexy + edad * famosa * sexy + sexo * edad * famosa * sexy	

La tabla Prueba de Box nos muestra precisamente el resultado de este contraste de homocedasticidad multivariante. En este caso el nivel de significación obtenido 0,459 indica la existencia de homogeneidad entre las matrices de varianzas, covarianzas para cada uno de los niveles del factor.

# 5. Modelo MANCOVA

## d. Pruebas Multivariantes

Por otra parte, en esta misma tabla, en la columna eta-cuadrado parcial obtenemos una indicación de la capacidad explicativa de cada uno de estos factores en relación con el conjunto de las variables dependientes. De nuevo, concentrando la atención sobre la fila correspondiente al estadístico Lambda de Wilks comprobamos, por ejemplo, que el factor sexo explica en torno un 17,50% de la variabilidad de este conjunto de variables dependientes. Por su parte el factor edad explica en torno a un 13,80% , el tratamiento “famosa-no famosa” a un 45,50% y el sexy-no sexy a un 10,70%.

Las casillas amarillas nos muestran la capacidad explicativa de las interacciones.

Pruebas multivariante <sup>a</sup>									
Efecto		Valor	F	gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro sin centralidad	Pot obse
sexo	Traza de Pillai	0,175	67.768 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,175	203,305	
	Lambda de Wilks	0,825	67.768 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,175	203,305	
	Traza de Hotelling	0,212	67.768 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,175	203,305	
	Raíz mayor de Roy	0,212	67.768 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,175	203,305	
edad	Traza de Pillai	0,361	43,770	9,000	2880,000	0,000	0,120	393,927	
	Lambda de Wilks	0,640	52,112	9,000	2331,671	0,000	0,138	373,777	
	Traza de Hotelling	0,560	59,566	9,000	2870,000	0,000	0,157	536,092	
	Raíz mayor de Roy	0,557	178.317 <sup>c</sup>	3,000	960,000	0,000	0,358	534,950	
famosa	Traza de Pillai	0,455	266.188 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,455	798,563	
	Lambda de Wilks	0,545	266.188 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,455	798,563	
	Traza de Hotelling	0,834	266.188 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,455	798,563	
	Raíz mayor de Roy	0,834	266.188 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,455	798,563	
sexy	Traza de Pillai	0,107	38.302 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,107	114,905	
	Lambda de Wilks	0,893	38.302 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,107	114,905	
	Traza de Hotelling	0,120	38.302 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,107	114,905	
	Raíz mayor de Roy	0,120	38.302 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,107	114,905	
sexo * edad	Traza de Pillai	0,006	0,630	9,000	2880,000	0,772	0,002	5,668	
	Lambda de Wilks	0,994	0,630	9,000	2331,671	0,773	0,002	4,597	
	Traza de Hotelling	0,006	0,630	9,000	2870,000	0,773	0,002	5,667	
	Raíz mayor de Roy	0,006	1.764 <sup>c</sup>	3,000	960,000	0,152	0,005	5,291	
sexo * famosa	Traza de Pillai	0,002	.532 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,660	0,002	1,597	
	Lambda de Wilks	0,998	.532 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,660	0,002	1,597	
	Traza de Hotelling	0,002	.532 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,660	0,002	1,597	

## 5. Modelo MANCOVA

### e. Heterocedasticidad: Prueba de Levene de varianzas

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error <sup>a</sup>					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Actitud hacia el anuncio	Se basa en la media	1,725	39	960	0,004
	Se basa en la mediana	1,336	39	960	0,083
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,336	39	909,707	0,084
	Se basa en la media recortada	1,791	39	960	0,002
Credibilidad del anuncio	Se basa en la media	1,495	39	960	0,027
	Se basa en la mediana	1,268	39	960	0,128
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,268	39	886,934	0,129
	Se basa en la media recortada	1,515	39	960	0,023
Intención de compra	Se basa en la media	1,210	39	960	0,179
	Se basa en la mediana	0,934	39	960	0,588
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0,934	39	834,091	0,588
	Se basa en la media recortada	1,195	39	960	0,194
Prueba la hipótesis nula de que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.					
a. Diseño : sexo + edad + famosa + sexy + sexo * edad + sexo * famosa + sexo * sexy + edad * famosa + edad * sexy + famosa * sexy + sexo * edad * famosa + sexo * edad * sexy + sexo * famosa * sexy + edad * famosa * sexy + sexo * edad * famosa * sexy					

## 5. Modelo MANCOVA

### f. Pruebas de efectos inter-sujetos

Pruebas de efectos inter-sujetos									
Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro sin centralidad	F ob
Modelo	Actitud hacia el anuncio	28653.560 <sup>a</sup>	40	716,339	681,254	0,000	0,966	27250,176	
	Credibilidad del anuncio	27707.040 <sup>a</sup>	40	692,676	284,788	0,000	0,922	11391,526	
	Intención de compra	28662.080 <sup>a</sup>	40	716,552	291,489	0,000	0,924	11659,546	
sexo	Actitud hacia el anuncio	213,260	1	213,260	202,815	0,000	0,174	202,815	
	Credibilidad del anuncio	161,115	1	161,115	66,241	0,000	0,065	66,241	
	Intención de compra	155,195	1	155,195	63,132	0,000	0,062	63,132	
edad	Actitud hacia el anuncio	558,776	3	186,259	177,136	0,000	0,356	531,408	
	Credibilidad del anuncio	538,581	3	179,527	73,811	0,000	0,187	221,433	
	Intención de compra	525,040	3	175,013	71,194	0,000	0,182	213,583	
famosa	Actitud hacia el anuncio	836,405	1	836,405	795,440	0,000	0,453	795,440	
	Credibilidad del anuncio	798,001	1	798,001	328,092	0,000	0,255	328,092	
	Intención de compra	770,281	1	770,281	313,345	0,000	0,246	313,345	
sexy	Actitud hacia el anuncio	118,580	1	118,580	112,772	0,000	0,105	112,772	
	Credibilidad del anuncio	133,661	1	133,661	54,954	0,000	0,054	54,954	
	Intención de compra	94,531	1	94,531	38,455	0,000	0,039	38,455	
sexo * edad	Actitud hacia el anuncio	0,716	3	0,239	0,227	0,878	0,001	0,681	
	Credibilidad del anuncio	0,584	3	0,195	0,080	0,971	0,000	0,240	
	Intención de compra	9,423	3	3,141	1,278	0,281	0,004	3,833	
sexo * famosa	Actitud hacia el anuncio	1,620	1	1,620	1,541	0,215	0,002	1,541	
	Credibilidad del anuncio	0,781	1	0,781	0,321	0,571	0,000	0,321	
	Intención de compra	1,901	1	1,901	0,773	0,379	0,001	0,773	
sexo * sexy	Actitud hacia el anuncio	61,605	1	61,605	58,588	0,000	0,058	58,588	
	Credibilidad del anuncio	82,561	1	82,561	33,944	0,000	0,034	33,944	
	Intención de compra	50,501	1	50,501	20,544	0,000	0,021	20,544	
edad * famosa	Actitud hacia el anuncio	47,535	3	15,845	15,069	0,000	0,045	45,207	

# 5. Modelo MANCOVA

## g. Medias estimadas

Media global

Estimaciones				
Variable dependiente	Media	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Actitud hacia el anuncio	5.093 <sup>a</sup>	0,032	5,029	5,157
Credibilidad del anuncio	5.012 <sup>a</sup>	0,049	4,915	5,109
Intención de compra	5.120 <sup>a</sup>	0,050	5,023	5,217
a. Se basa en la media marginal de población modificada.				

Sexo

Estimaciones					
Variable dependiente		Media	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Actitud hacia el anuncio	hombre	5.634 <sup>a</sup>	0,046	5,544	5,724
	mujer	4.552 <sup>a</sup>	0,046	4,462	4,642
Credibilidad del anuncio	hombre	5.488 <sup>a</sup>	0,070	5,351	5,625
	mujer	4.536 <sup>a</sup>	0,070	4,399	4,673
Intención de compra	hombre	5.586 <sup>a</sup>	0,070	5,448	5,724
	mujer	4.654 <sup>a</sup>	0,070	4,516	4,792
a. Se basa en la media marginal de población modificada.					

Edad

Estimaciones					
Variable dependiente		Media	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Actitud hacia el anuncio	18-30	6.228 <sup>a</sup>	0,065	6,101	6,355
	31-45	5.292 <sup>a</sup>	0,065	5,165	5,419
	41-55	4.612 <sup>a</sup>	0,065	4,485	4,739
	> 55	4.240 <sup>a</sup>	0,065	4,113	4,367
Credibilidad del anuncio	18-30	6.068 <sup>a</sup>	0,099	5,874	6,262
	31-45	5.288 <sup>a</sup>	0,099	5,094	5,482
	41-55	4.496 <sup>a</sup>	0,099	4,302	4,690
	> 55	4.196 <sup>a</sup>	0,099	4,002	4,390
Intención de compra	18-30	6.204 <sup>a</sup>	0,099	6,009	6,399
	31-45	5.308 <sup>a</sup>	0,099	5,113	5,503
	41-55	4.724 <sup>a</sup>	0,099	4,529	4,919
	> 55	4.244 <sup>a</sup>	0,099	4,049	4,439
a. Se basa en la media marginal de población modificada.					

## 5. Modelo MANCOVA

### h. Prueba Levene

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error <sup>a</sup>					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Actitud hacia el anuncio	Se basa en la media	1,725	39	960	0,004
	Se basa en la mediana	1,336	39	960	0,083
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,336	39	909,707	0,084
	Se basa en la media recortada	1,791	39	960	0,002
Credibilidad del anuncio	Se basa en la media	1,495	39	960	0,027
	Se basa en la mediana	1,268	39	960	0,128
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,268	39	886,934	0,129
	Se basa en la media recortada	1,515	39	960	0,023
Intención de compra	Se basa en la media	1,210	39	960	0,179
	Se basa en la mediana	0,934	39	960	0,588
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0,934	39	834,091	0,588
	Se basa en la media recortada	1,195	39	960	0,194
Prueba la hipótesis nula de que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.					
a. Diseño : sexo + edad + famosa + sexy + sexo * edad + sexo * famosa + sexo * sexy + edad * famosa + edad * sexy + famosa * sexy + sexo * edad * famosa + sexo * edad * sexy + sexo * famosa * sexy + edad * famosa * sexy + sexo * edad * famosa * sexy					

## 5. Modelo MANCOVA

### i. Prueba multivariante

Pruebas multivariante <sup>a</sup>								
Efecto		Valor	F	gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro sin centralidad
sexo	Traza de Pillai	0,175	67.768 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,175	203,305
	Lambda de Wilks	0,825	67.768 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,175	203,305
edad	Traza de Hotelling	0,212	67.768 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,175	203,305
	Raíz mayor de Roy	0,212	67.768 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,175	203,305
	Traza de Pillai	0,361	43,770	9,000	2880,000	0,000	0,120	393,927
	Lambda de Wilks	0,640	52,112	9,000	2331,671	0,000	0,138	373,777
famosa	Traza de Hotelling	0,560	59,566	9,000	2870,000	0,000	0,157	536,092
	Raíz mayor de Roy	0,557	178.317 <sup>c</sup>	3,000	960,000	0,000	0,358	534,950
	Traza de Pillai	0,455	266.188 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,455	798,563
	Lambda de Wilks	0,545	266.188 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,455	798,563
	Traza de Hotelling	0,834	266.188 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,455	798,563
	Raíz mayor de Roy	0,834	266.188 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,455	798,563
sexy	Traza de Pillai	0,107	38.302 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,107	114,905
	Lambda de Wilks	0,893	38.302 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,107	114,905
	Traza de Hotelling	0,120	38.302 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,107	114,905
	Raíz mayor de Roy	0,120	38.302 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,000	0,107	114,905
sexo * edad	Traza de Pillai	0,006	0,630	9,000	2880,000	0,772	0,002	5,668
	Lambda de Wilks	0,994	0,630	9,000	2331,671	0,773	0,002	4,597
	Traza de Hotelling	0,006	0,630	9,000	2870,000	0,773	0,002	5,667
	Raíz mayor de Roy	0,006	1,764 <sup>c</sup>	3,000	960,000	0,152	0,005	5,291
sexo * famosa	Traza de Pillai	0,002	.532 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,660	0,002	1,597
	Lambda de Wilks	0,998	.532 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,660	0,002	1,597
	Traza de Hotelling	0,002	.532 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,660	0,002	1,597
	Raíz mayor de Roy	0,002	.532 <sup>b</sup>	3,000	958,000	0,660	0,002	1,597



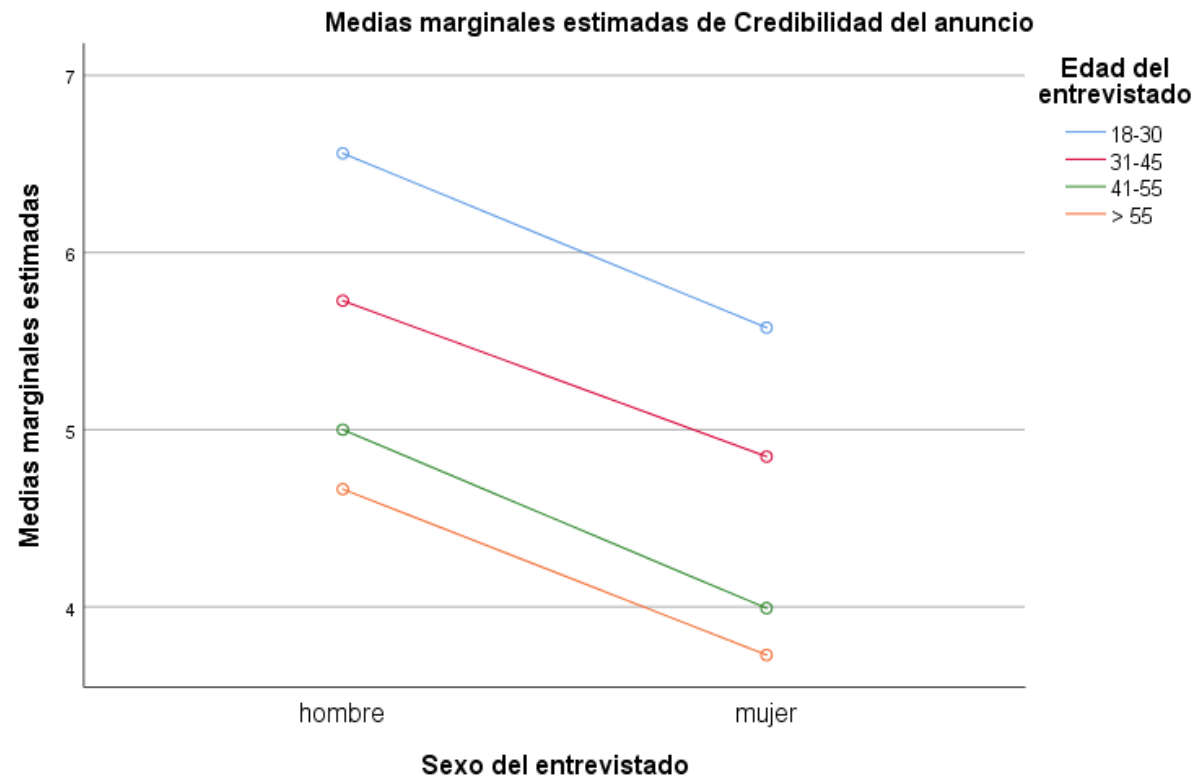
## j. Resultado de contraste

La tabla Resultados de la prueba nos muestra un resumen del contraste correspondiente al factor edad sobre las variables dependientes. En este caso, el nivel de significación obtenido así como el valor de eta-cuadrado parcial correspondiente a este factor indican que este tiene un efecto significativo e importante sobre las variables dependientes.

Resultados de prueba univariada									
Origen		Suma de cuadrados	gl	Medi a cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Pará metr o sin centralida d	Pote ncia obser vada <sup>a</sup>
Contraste	Actitud hacia el anuncio	571,699	3	190,566	181,233	0,000	0,362	543,699	1,000
	Credibilidad del anuncio	530,856	3	176,952	72,752	0,000	0,185	218,257	1,000
	Intención de compra	533,648	3	177,883	72,362	0,000	0,184	217,085	1,000
Error	Actitud hacia el anuncio	1009,440	960	1,052					
	Credibilidad del anuncio	2334,960	960	2,432					
	Intención de compra	2359,920	960	2,458					
a. Se ha calculado utilizando alpha = .05									

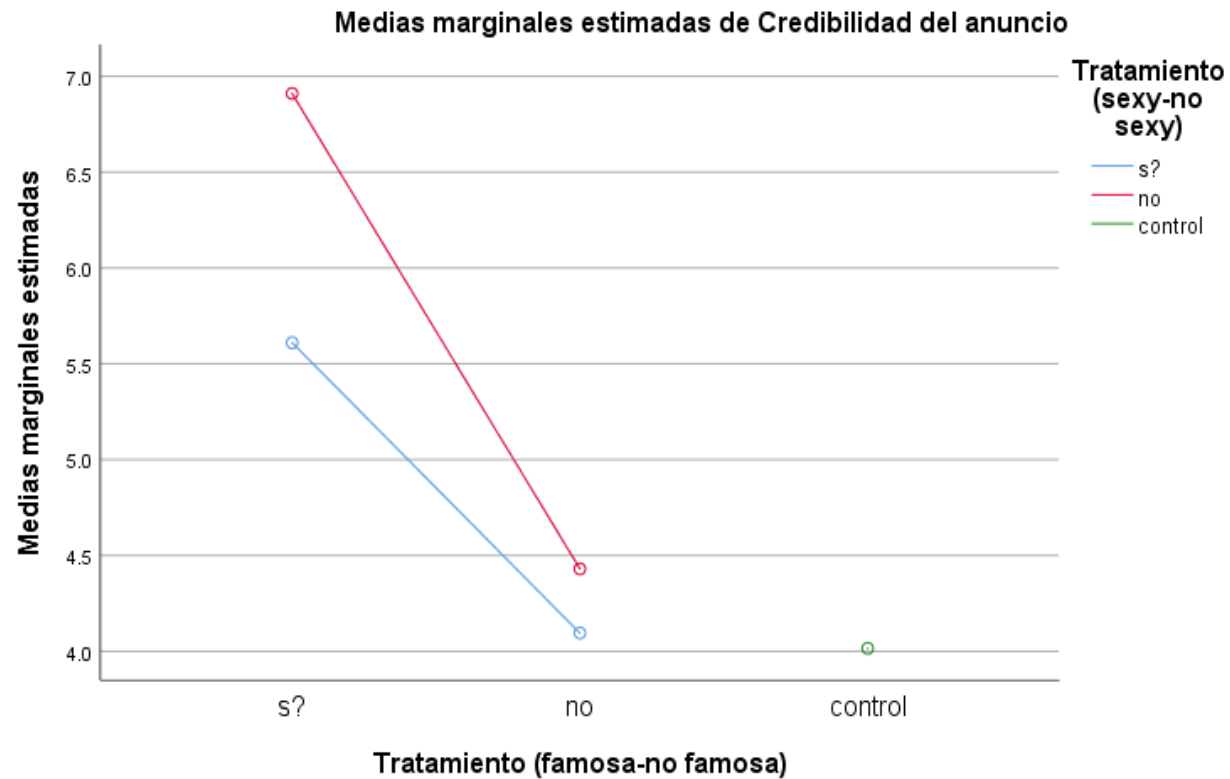
# 5. Modelo MANCOVA

## k. Gráficos



# 5. Modelo MANCOVA

## k. Gráficos



Las medias no estimables no se representan.

## 6. Modelo ANCOVA-MANCOVA

### I. Tratamiento famosa-no famosa

#### a. Factores inter-sujetos

Factores inter-sujetos			
		Etiqueta de valor	N
Tratamiento (famosa-no famosa)	1	sí	400
	2	no	400
	3	control	200

## 6. Modelo ANCOVA-MANCOVA

### I. Tratamiento famosa-no famosa

#### b. Análisis descriptivos

Estadísticos descriptivos			
Variable dependiente:			
Tratamiento (famosa-no famosa)	Media	Desv. Desviación	N
sí	6,38	1,743	400
no	4,34	1,554	400
control	4,03	1,465	200
Total	5,09	1,931	1000

## 6. Modelo ANCOVA-MANCOVA

### I. Tratamiento famosa-no famosa

#### c. Heterostecidad

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error <sup>a</sup>			
Variable dependiente:			
F	gl1	gl2	Sig.
1,854	2	997	0,157
Prueba la hipótesis nula de que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.			
a. Diseño : publicid + famosa			

## I. Tratamiento famosa-no famosa

### d. Prueba de efectos inter-sujetos

Factores inter-sujetos											
		Etiqueta de valor	Pruebas de efectos inter-sujetos								
			Variable dependiente:								
			Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Mediana cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro sin centrado	Potencia observada <sup>b</sup>
			Modelo	27588.498 <sup>a</sup>	4	6897,125	3311,415	0,000	0,930	13245,661	1,000
			publicidad	528,288	1	528,288	253,639	0,000	0,203	253,639	1,000
			famosa	688,848	3	229,616	110,242	0,000	0,249	330,727	1,000
			Error	2074,502	996	2,083					
Tratamiento (famosa-no famosa)	1	sí	Total	29663,000	1000						
	2	no	a. R al cuadrado = .930 (R al cuadrado ajustada = .930)								
	3	control	b. Se ha calculado utilizando alpha = 0.05								

### e. Estimación de parámetros

Estimaciones de parámetro									
Variable dependiente:									
Parámetro	B	Desv. Error	t	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		Eta parcial al cuadrado	Parámetro sin centralidad	Potencia observada <sup>a</sup>
					Límite inferior	Límite superior			
publicid	0,629	0,040	15,926	0,000	0,552	0,707	0,203	15,926	1,000
[famosa=1]	3,320	0,205	16,161	0,000	2,917	3,723	0,208	16,161	1,000
[famosa=2]	1,816	0,174	10,435	0,000	1,474	2,157	0,099	10,435	1,000
[famosa=3]	1,546	0,186	8,304	0,000	1,181	1,911	0,065	8,304	1,000
a. Se ha calculado utilizando alpha = 0.05									



## 6. Modelo ANCOVA-MANCOVA

### I. Tratamiento famosa-no famosa

#### f. Resultados de contraste

Resultados de contraste (matriz K)			
Tratamiento (famosa-no famosa) contraste polinómico <sup>a</sup>			Variable dependiente
			Actitud hacia el anuncio
Lineal	Estimación de contraste		-1,254
	Valor hipotetizado		0
	Diferencia (Estimación - Hipotetizado)		-1,254
	Desv. Error		0,092
	Sig.		0,000
	95% de intervalo de confianza para diferencia	Límite inferior	-1,435
		Límite superior	-1,074
Cuadrático	Estimación de contraste		0,504
	Valor hipotetizado		0
	Diferencia (Estimación - Hipotetizado)		0,504
	Desv. Error		0,079
	Sig.		0,000
	95% de intervalo de confianza para diferencia	Límite inferior	0,349
		Límite superior	0,659
a. Métrica = 1.000, 2.000, 3.000			

## 6. Modelo ANCOVA-MANCOVA

### I. Tratamiento famosa-no famosa

#### g. Medias marginales estimadas

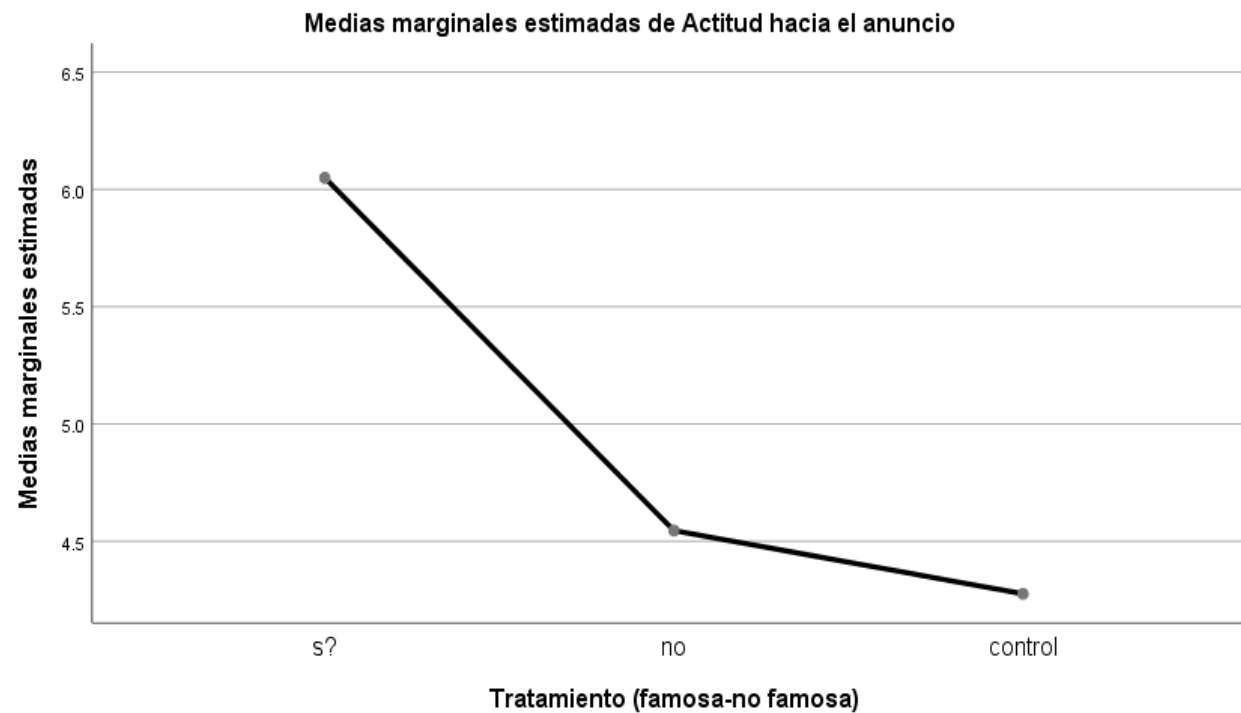
1. Media global			
Variable dependiente:			
Media	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
		Límite inferior	Límite superior
4.957 <sup>a</sup>	0,048	4,862	5,051
a. Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los valores siguientes: Actitud hacia publicidad = 4.34.			

Tratamiento (famosa-no famosa)				
Variable dependiente:				
Tratamiento (famosa-no famosa)	Media	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
sí	6.049 <sup>a</sup>	0,075	5,902	6,197
no	4.545 <sup>a</sup>	0,073	4,402	4,689
control	4.275 <sup>a</sup>	0,103	4,073	4,478
a. Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los valores siguientes: Actitud hacia publicidad = 4.34.				

## 6. Modelo ANCOVA-MANCOVA

### I. Tratamiento famosa-no famosa

#### h. Gráficos



Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los valores siguientes: Actitud hacia publicidad = 4.34

## 6. Modelo ANCOVA-MANCOVA

### II. Tratamiento sexy- no sexy

#### a. Factores inter-sujetos

Factores inter-sujetos			
		Etiqueta de valor	N
Tratamiento (sexy-no sexy)	1	sí	400
	2	no	400
	3	control	200

# 6. Modelo ANCOVA-MANCOVA

## II. Tratamiento sexy- no sexy

### b. Análisis Descriptivos

Estadísticos descriptivos			
Variable dependiente:			
Tratamiento (sexy-no sexy)	Media	Desv. Desviación	N
sí	4,98	2,087	400
no	5,74	1,702	400
control	4,03	1,465	200
Total	5,09	1,931	1000

# 6. Modelo ANCOVA-MANCOVA

## II. Tratamiento sexy- no sexy

### c. Heteroceasticidad

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error <sup>a</sup>			
Variable dependiente:			
F	gl1	gl2	Sig.
9,961	2	997	0,000
Prueba la hipótesis nula de que la varianza de error de la variable dependiente es igual entre grupos.			
a. Diseño : publicidad + sexy			

## II. Tratamiento sexy- no sexy

### d. Pruebas de efectos inter-sujetos

#### d. Pruebas de efectos inter-sujetos

#### d. Pruebas de efectos inter-sujetos

Pruebas de efectos inter-sujetos								
Variable dependiente:								
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro sin centralidad	Potencia observada <sup>b</sup>
Modelo	27245.746 <sup>a</sup>	4	6811,437	2806,570	0,000	0,919	11226,278	1,000
publicid	903,361	1	903,361	372,219	0,000	0,272	372,219	1,000
sexy	346,096	3	115,365	47,535	0,000	0,125	142,605	1,000
Error	2417,254	996	2,427					
Total	29663,000	1000						

a. R al cuadrado = .919 (R al cuadrado ajustada = .918)

b. Se ha calculado utilizando alpha = 0.05

Estimaciones de parámetro									
Variable dependiente:									
Parámetro	B	Desv. Error	t	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		Eta parcial al cuadrado	Parámetro sin centralidad	Potencia observada <sup>a</sup>
					Límite inferior	Límite superior			
publicid	0,784	0,041	19,293	0,000	0,704	0,864	0,272	19,293	1,000
[sexy=1]	1,595	0,192	8,321	0,000	1,219	1,972	0,065	8,321	1,000
[sexy=2]	2,165	0,201	10,761	0,000	1,770	2,560	0,104	10,761	1,000
[sexy=3]	0,935	0,194	4,813	0,000	0,554	1,317	0,023	4,813	0,998
a. Se ha calculado utilizando alpha = 0.05									



# 6. Modelo ANCOVA-MANCOVA

## II. Tratamiento sexy- no sexy

### g. Medias marginales estimadas

#### 1. Media global

Variable dependiente:

Media	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
		Límite inferior	Límite superior
4.967 <sup>a</sup>	0,052	4,865	5,069

a. Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los valores siguientes:  
Actitud hacia publicidad = 4.34.

#### 2. Tratamiento (sexy-no sexy)

Variable dependiente:

Tratamiento (sexy-no sexy)	Media	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
sí	4.997 <sup>a</sup>	0,078	4,844	5,150
no	5.567 <sup>a</sup>	0,078	5,413	5,721
control	4.337 <sup>a</sup>	0,111	4,119	4,556

a. Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los valores siguientes:  
Actitud hacia publicidad = 4.34.

# 6. Modelo ANCOVA-MANCOVA

## II. Tratamiento sexy- no sexy

### h. Gráfico



Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los valores siguientes: Actitud hacia publicidad = 4.34

# 7. Conclusiones

Basado en los 3 análisis que hemos hecho, podemos concluir que

- ▶ Entre todas las variables que estudiamos tanto las dependientes como las independientes, existen diferencias significativas. Aunque existen casos con inexistencia de dicha diferencia, todos son casos con control.
- ▶ Con uso de famosa, los entrevistados con edad comprendidas entre 18-30 años, tienen una mayor credibilidad de anuncio. Los hombres tienen mejor actitud hacia el anuncio que las mujeres tanto con uso de famosa como con uso de sexy.
- ▶ Con la prueba multivariante y la de efectos íter-sujetos, conocemos que el factor uso de famosa explica en un mayor porcentaje por la variabilidad de conjunto de las variables dependientes. Sin embargo, las interacciones de los factores siempre tienen unas menores capacidades explicativas. Además, ambos los 4 factores tienen influencias significativas sobre la actitud hacia el anuncio, y el tratamiento (famosa-no famosa) es el factor más influyente en todas las variables dependientes (actitud, credibilidad, e intención). Sobre todo, para la actitud los factores tienen mayor capacidad explicativa. Por lo último, podríamos obtener una lista de la naturaleza de efectos producidos por cada variable: para la edad, es de naturaleza lineal o cuadratica; para el sexo, de la lineal; para el uso de sexy, de la lineal o cuadratica; y para el uso de famosa, de la lineal o cuadratica.
- ▶ Los resultados de contraste de todos los modelos son iguales.