



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS

04 / Diciembre/ 2019



Zhaorong Zhang
Ferdaouss Lamallam
Miguel Ángel Peña Caballero
Pablo Castro Rodríguez
Rosa María Bonilla Sánchez
3ºB GMIM BRUPO B-17

1. INTRODUCCIÓN

A. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

B. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

C. OBJETIVOS

2. ANÁLISIS PREVIO

A. ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE LOS DATOS

B. TABLAS DE FRECUENCIA

3. ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS (EXTRACCIÓN DEL NÚMERO MÁS APROPIADO DE DIMENSIONES)

A. EIGEN VALUES E INERCIA 2 DIMENSIONES Y 6 DIMENSIONES

B. EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD E INTERPRETACIÓN

4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA SOLUCIÓN RESULTANTE

A. ASOCIACIÓN

B. INTERPRETACIÓN E MAPA DE POSICIONAMIENTO

5. ANEXO

1.INTRODUCCIÓN

1.1PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

Vamos a utilizar una base de datos que realizada para un estudio sobre 6777 individuos asociados a 15 atributos con 20 marcas de tabacos, basado en la encuesta realizada a una muestra de fumadores, mediante la metodología de análisis de correspondencias.

1.2DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

En este estudio, tenemos dos variables nominales que son:

1ª Variable: 20 marcas de tabaco

2ª Variable: 15 atributos

Marcas (20)

- ☐ Malboro
- ☐ Winston
- ☐ Dunhill
- ☐ Camel
- ☐ Fortuna
- ☐ Chesterfield
- ☐ Lucky Strike
- ☐ Ducados
- ☐ Pall Mall
- ☐ Next
- ☐ Basic
- ☐ Ducados Rubio
- ☐ Gold
- ☐ Peter Stuyvesant
- ☐ Sax
- ☐ Popular
- ☐ Viceroy
- ☐ Kent

Atributos (15)

- ☐ Precio bajo
- ☐ Estatus
- ☐ Calidad
- ☐ Sabor
- ☐ Original
- ☐ Diseño
- ☐ Moderna
- ☐ Cercana
- ☐ Tradición
- ☐ Aventura
- ☐ Cosmopolita
- ☐ Social
- ☐ Americana
- ☐ Joven
- ☐ Innovadora

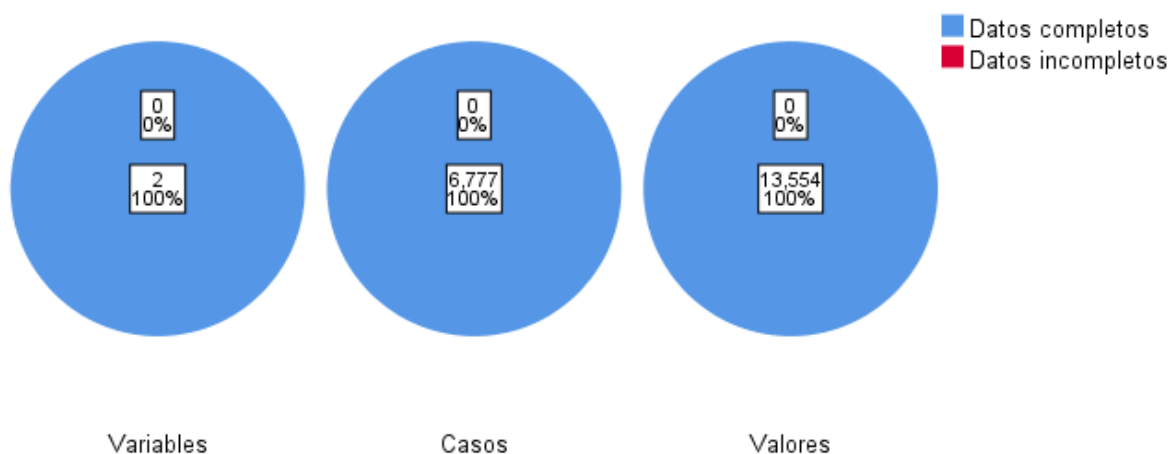
1.3 OBJETIVOS

Calcular un número reducido de dimensiones para representar de la forma más simple posible las asociaciones existentes entre las marcas de tabaco y los atributos mediante distancias en el espacio.

2. ANÁLISIS PREVIO

2.1 ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE DATOS Y TABLAS DE FRECUENCIA

Resumen global de valores perdidos



Estadísticos

		MARCA	ATRIBUTO	Frecuencia
N	Válido	6777	6777	6777
	Perdidos	0	0	0

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.

Caso	Índice de anomalía	ID de homólogo	Tamaño de homólogo	Porcentaje de tamaño de homólogo	Variable de razón
5	2,053	2	124	41,30%	frecuencia

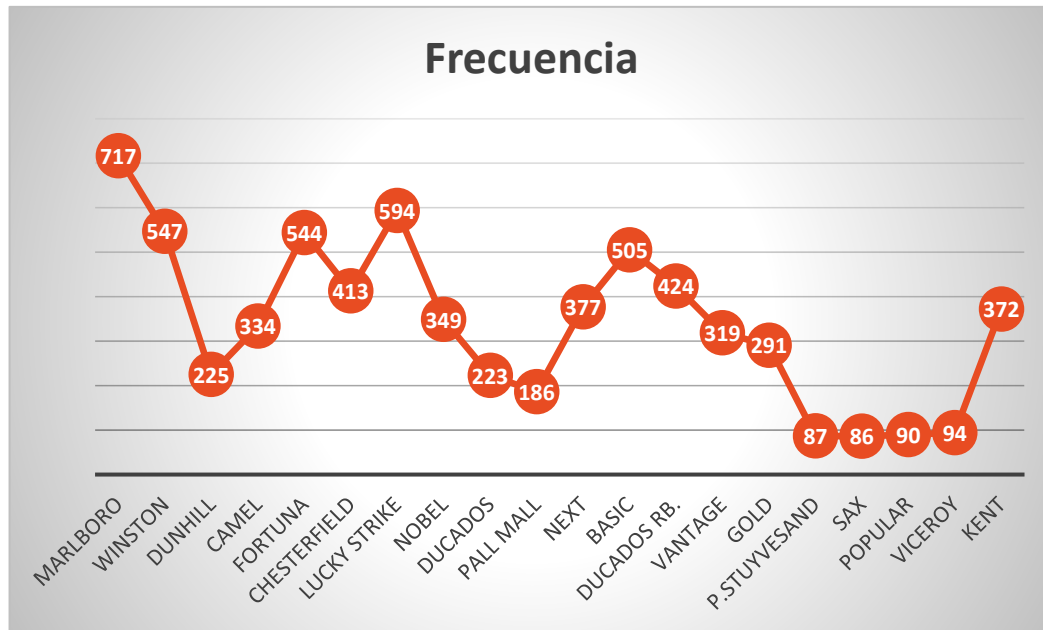
La variable frecuencia es la causante de atipicidad del caso 5. Como el índice de anomalía y el id de homólogo son menores de 3, no son significativos, por lo que no es necesario eliminarlo.

2.2 TABLAS DE FRECUENCIA

Esta tabla muestra la frecuencia que se vincula cada marca de tabaco con cada atributo.

ATRIBUTO																T o t a l
	pr ec io	es tat us	cal id ad	s a b or	ori gi na l	di se ño	mo der no	cer ca no	trad icio nal	av ent ura	cos mop olita	s o ci al	am eric ano	jo v e n	inn ova dor	

MARCA	MARLBORO	16	60	94	68	36	37	27	26	60	111	33	16	84	38	11	717
	WINTON	44	41	55	44	33	28	41	16	35	15	34	26	70	49	16	547
	DUNHILL	25	17	12	7	23	4	0	17	81	3	25	6	0	1	4	225
	CAMEL	25	6	16	13	38	48	17	12	22	51	5	10	16	29	26	334
	FORTUNA	137	2	20	45	18	1	17	44	66	15	19	41	1	74	44	544
	CHSTERFIELD	38	19	23	29	28	19	50	12	24	8	27	26	39	30	41	413
	LUCKY STRIKE	105	4	23	73	24	10	33	43	54	24	18	60	37	68	18	594
	NOBEL	86	4	2	18	13	3	11	31	43	6	3	49	42	33	5	349
	DUCADOS	44	8	3	1	4	2	6	44	63	2	10	21	1	6	8	223
	PALLMALL	14	16	14	10	20	14	6	8	8	3	23	0	16	7	27	186
	NEXT	40	12	28	31	21	15	27	10	20	17	21	23	40	30	42	377
	BASIC	26	68	82	63	16	8	10	11	55	40	9	9	75	18	15	505
	DUCADOS RB.	113	3	1	21	22	18	39	23	12	4	7	30	3	74	54	424
	VANTAGE	65	3	9	29	28	10	20	21	23	2	10	27	8	45	19	319
	GOLD	56	8	3	3	33	12	31	6	11	13	6	12	31	33	33	291
	P.STUYVESAND	12	4	1	2	19	1	9	0	3	6	4	1	7	3	15	87
	SAX	24	2	0	2	8	3	6	1	6	1	2	5	1	7	18	86
	POPULAR	10	2	3	1	10	6	10	5	6	2	4	6	3	6	16	90
	VICEROY	4	7	5	4	21	1	12	1	5	1	5	4	3	3	18	94
	KENT	9	40	53	18	27	7	12	14	64	12	20	11	60	11	14	372
Total		893	326	447	482	442	247	384	345	661	336	285	383	537	565	444	6777



Basada en esta tabla, obtenemos la lista de los atributos que se vinculan más frecuentemente con cada marca de tabaco:

Marbolo- aventura

Winston-americano

Dunhill – Precio y cosmopolita

Camel – aventura

Fortunan – joven

Chesterfield – modernno

Lucky strike – precio

Nobel – precio

Ducados – tradicional

Pall Mall – innovador

Next – precio

Basic – estatus

Ducados Rubio – precio

Vantage – precio

Gold – precio

Stuyvesand – original

Sax- precio

Popular – innovador

Viceroy – original

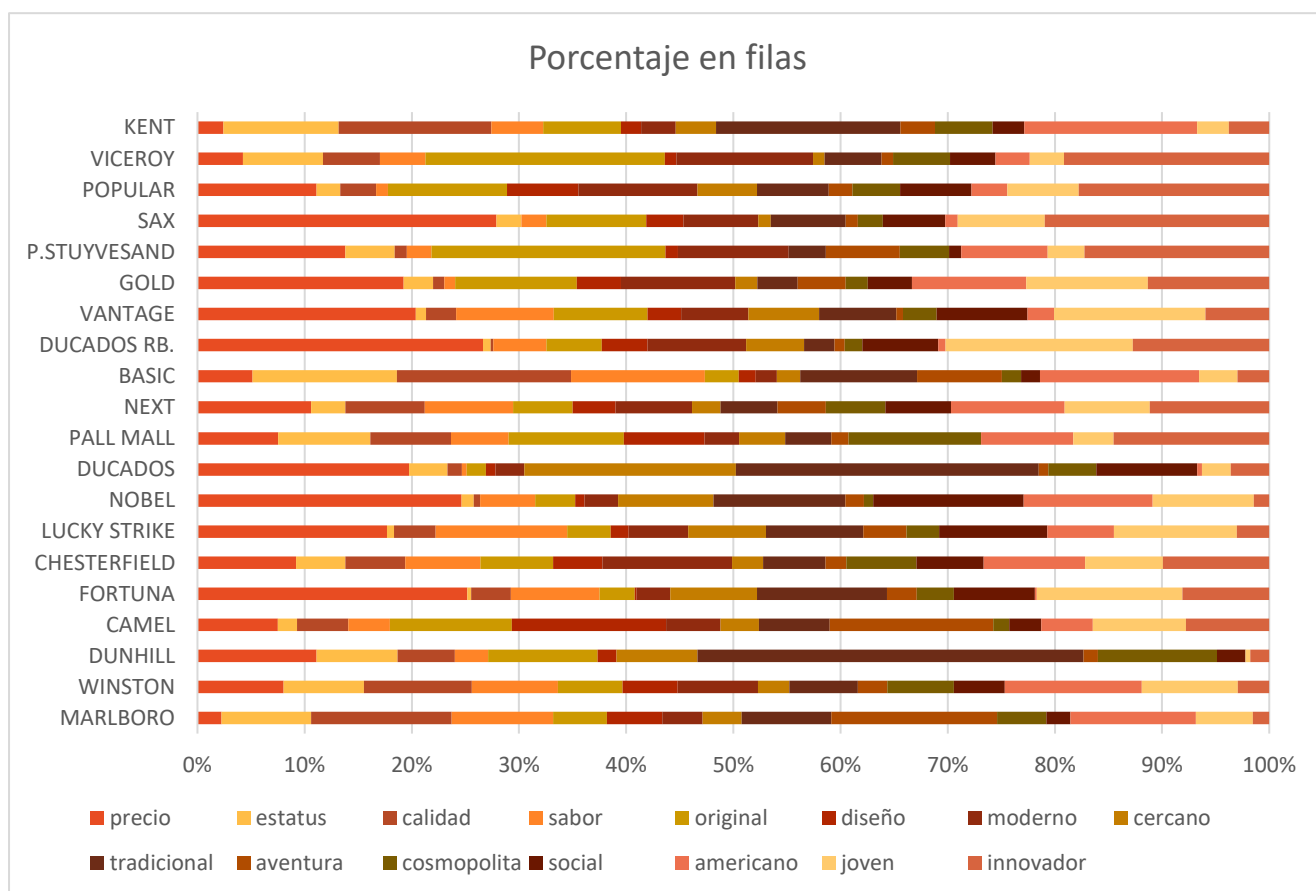
Kent – tradicional

El gráfico muestra las frecuencias totales de cada marca. Así observamos que Marlboro tiene una frecuencia mayor que otras marcas (717 veces); y P.Stuyvesand (87), Sax (86), Popular (90) y Viceroy (94) tienen menores frecuencias que están menores de 100 veces.

		ATRIBUTO															To tal
		pr eci o	es tat us	cal id ad	sa bo r	ori gi na l	dis eñ o	mo der no	ce rc an o	trad icio nal	av ent ura	cos mop olita	so cia l	am eric ano	jov en	inn ova dor	
M A R C A	MARLBORO	2,20 %	8,40 %	13,10 %	9,50 %	5,00 %	5,20 %	3,80 %	3,60 %	8,40 %	15,50 %	4,60 %	2,20 %	11,70 %	5,30 %	1,50 %	100,00 %
	WINTON	8,00 %	7,50 %	10,10 %	8,00 %	6,00 %	5,10 %	7,50 %	2,90 %	6,40 %	2,70 %	6,20 %	4,80 %	12,80 %	9,00 %	2,90 %	100,00 %
	DUNHILL	11,10 %	7,60 %	5,30 %	3,10 %	10,20 %	1,80 %	0,00 %	7,60 %	36,00 %	1,30 %	11,10 %	2,70 %	0,00 %	0,40 %	1,80 %	100,00 %
	CAMEL	7,50 %	1,80 %	4,80 %	3,90 %	11,40 %	14,40 %	5,10 %	3,60 %	6,60 %	15,30 %	1,50 %	3,00 %	4,80 %	8,70 %	7,80 %	100,00 %
	FORTUNA	25,20 %	0,40 %	3,70 %	8,30 %	3,30 %	0,20 %	3,10 %	8,10 %	12,10 %	2,80 %	3,50 %	7,50 %	0,20 %	13,60 %	8,10 %	100,00 %
	CHES TERFIELD	9,20 %	4,60 %	5,60 %	7,00 %	6,80 %	4,60 %	12,10 %	2,90 %	5,80 %	1,90 %	6,50 %	6,30 %	9,40 %	7,30 %	9,90 %	100,00 %
	LUCKY STRIKE	17,70 %	0,70 %	3,90 %	12,30 %	4,00 %	1,70 %	5,60 %	7,20 %	9,10 %	4,00 %	3,00 %	10,10 %	6,20 %	11,40 %	3,00 %	100,00 %
	NOBEL	24,60 %	1,10 %	0,60 %	5,20 %	3,70 %	0,90 %	3,20 %	8,90 %	12,30 %	1,70 %	0,90 %	14,00 %	12,00 %	9,50 %	1,40 %	100,00 %

		0 %										0 %					
	DUCA DOS	19 ,7 0 %	3, 60 %	1, 30 %	0, 40 %	1, 80 %	0, 90 %	2,7 0%	19 ,7 0 %	28, 30 %	0,9 0%	4,50 %	9, 40 %	0,4 0%	2, 70 %	3,6 0%	10 0,0 0%
	PALL MALL	7, 50 %	8, 60 %	7, 50 %	5, 40 %	10 ,8 0 %	7, 50 %	3,2 0%	4, 30 %	4,3 0%	1,6 0%	12,4 0%	0, 00 %	8,6 0%	3, 80 %	14, 50 %	10 0,0 0%
	NEXT	10 ,6 0 %	3, 20 %	7, 40 %	8, 20 %	5, 60 %	4, 00 %	7,2 0%	2, 70 %	5,3 0%	4,5 0%	5,60 %	6, 10 %	10, 60 %	8, 00 %	11, 10 %	10 0,0 0%
	BASI C	5, 10 %	13 ,5 0 %	16 ,2 0 %	12 ,5 0 %	3, 20 %	1, 60 %	2,0 0%	2, 20 %	10, 90 %	7,9 0%	1,80 %	1, 80 %	14, 90 %	3, 60 %	3,0 0%	10 0,0 0%
	DUCA DOS RB.	26 ,7 0 %	0, 70 %	0, 20 %	5, 00 %	5, 20 %	4, 20 %	9,2 0%	5, 40 %	2,8 0%	0,9 0%	1,70 %	7, 10 %	0,7 0%	17 ,5 0 %	12, 70 %	10 0,0 0%
	VANT AGE	20 ,4 0 %	0, 90 %	2, 80 %	9, 10 %	8, 80 %	3, 10 %	6,3 0%	6, 60 %	7,2 0%	0,6 0%	3,10 %	8, 50 %	2,5 0%	14 ,1 0 %	6,0 0%	10 0,0 0%
	GOLD	19 ,2 0 %	2, 70 %	1, 00 %	1, 00 %	11 ,3 0 %	4, 10 %	10, 70 %	2, 10 %	3,8 0%	4,5 0%	2,10 %	4, 10 %	10, 70 %	11 ,3 0 %	11, 30 %	10 0,0 0%
	P.STU YVES AND	13 ,8 0 %	4, 60 %	1, 10 %	2, 30 %	21 ,8 0 %	1, 10 %	10, 30 %	0, 00 %	3,4 0%	6,9 0%	4,60 %	1, 10 %	8,0 0%	3, 40 %	17, 20 %	10 0,0 0%
	SAX	27 ,9 0 %	2, 30 %	0, 00 %	2, 30 %	9, 30 %	3, 50 %	7,0 0%	1, 20 %	7,0 0%	1,2 0%	2,30 %	5, 80 %	1,2 0%	8, 10 %	20, 90 %	10 0,0 0%
	POPU LAR	11 ,1 0 %	2, 20 %	3, 30 %	1, 10 %	11 ,1 0 %	6, 70 %	11, 10 %	5, 60 %	6,7 0%	2,2 0%	4,40 %	6, 70 %	3,3 0%	6, 70 %	17, 80 %	10 0,0 0%
	VICE ROY	4, 30 %	7, 40 %	5, 30 %	4, 30 %	22 ,3 0 %	1, 10 %	12, 80 %	1, 10 %	5,3 0%	1,1 0%	5,30 %	4, 30 %	3,2 0%	3, 20 %	19, 10 %	10 0,0 0%
	KENT	2, 40 %	10 ,8 0 %	14 ,2 0 %	4, 80 %	7, 30 %	1, 90 %	3,2 0%	3, 80 %	17, 20 %	3,2 0%	5,40 %	3, 00 %	16, 10 %	3, 00 %	3,8 0%	10 0,0 0%

Total		13,200%	4,80%	6,60%	7,10%	6,50%	3,60%	5,70%	5,10%	9,80%	5,00%	4,20%	5,70%	7,90%	8,30%	6,60%	10,00%
--------------	--	---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------



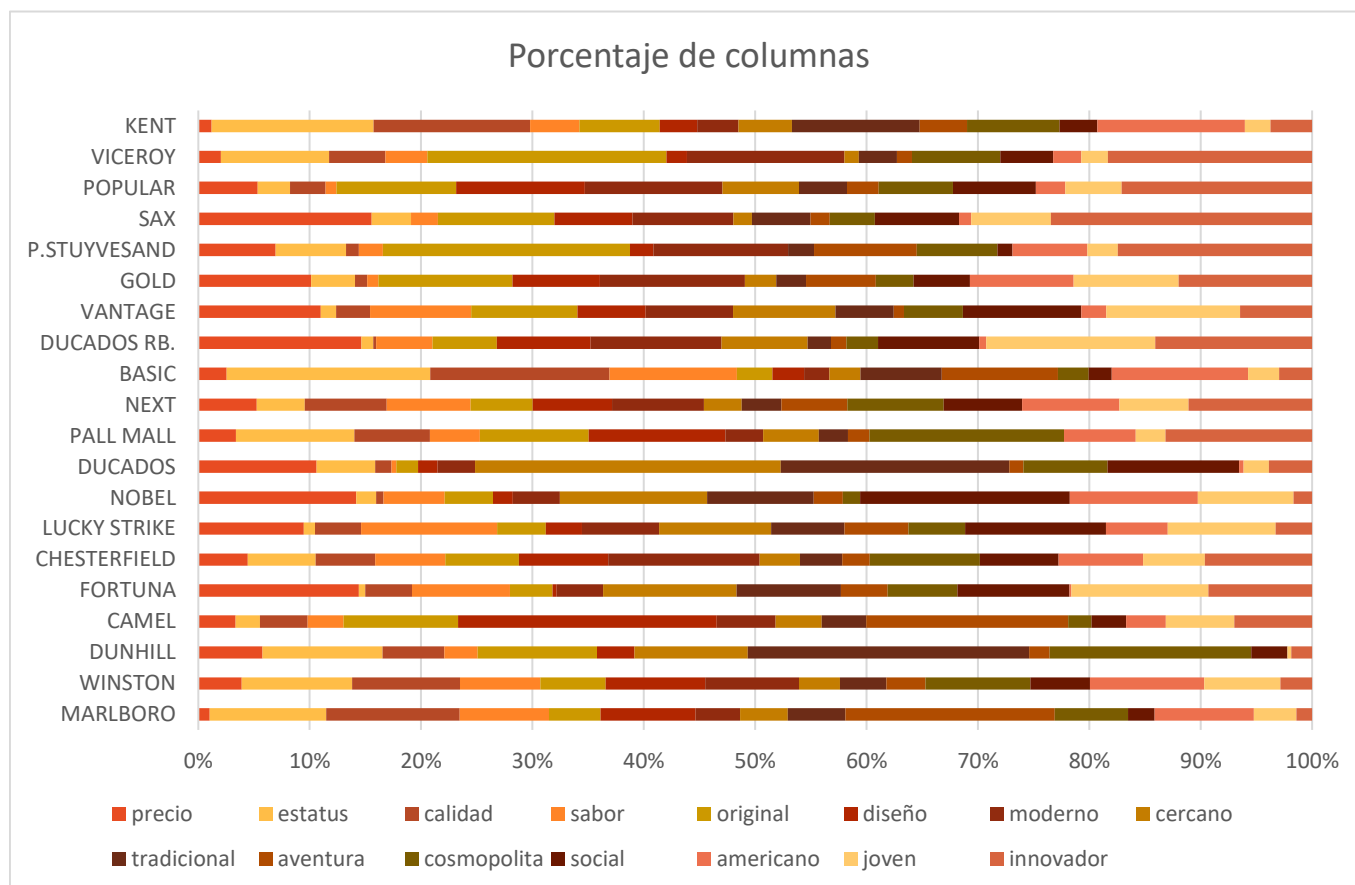
La tabla y el gráfico indican los porcentajes en relación con el total de cada fila. Con estos datos, podemos observar el porcentaje de la vinculación de cada marca con los atributos:

- El 15,50 % de los tabacos de Marlboro está vinculado con el atributo “aventura”.
- El 12,80 % de los tabacos de Winston está vinculado con el atributo “americano”.
- El 36,00 % de los tabacos de Dunhill está vinculado con el atributo “tradicional”.
- El 15,30 % de los tabacos de Camel está vinculado con el atributo “aventura”.
- El 25,20 % de los tabacos de Fortuna está vinculado con el atributo “precio”.
- El 12,10 % de los tabacos de Chesterfiel está vinculado con el atributo “moderno”.
- El 17,70 % de los tabacos de Lucky Strike está vinculado con el atributo “precio”.
- El 24,60 % de los tabacos de Nobel está vinculado con el atributo “precio”.
- El 19,70 % de los tabacos de Ducados está vinculado con el atributo “precio”.
- El 14,50 % de los tabacos de Pall Mall está vinculado con el atributo “innovador”.

- El 11,10 % de los tabacos de Next está vinculado con el atributo “innovador”.
- El 16,20 % de los tabacos de Basic está vinculado con el atributo “calidad”.
- El 26,70 % de los tabacos de Ducados RB. está vinculado con el atributo “precio”.
- El 20,40 % de los tabacos de Vantage está vinculado con el atributo “precio”.
- El 19,20 % de los tabacos de Gold está vinculado con el atributo “precio”.
- El 21,80 % de los tabacos de P.Stuyvesand está vinculado con el atributo “original”.
- El 27,90 % de los tabacos de Sax está vinculado con el atributo “precio”.
- El 17,80 % de los tabacos de Popular está vinculado con el atributo “innovador”.
- El 22,30 % de los tabacos de Viceroy está vinculado con el atributo “original”.
- El 17,20 % de los tabacos de Kent está vinculado con el atributo “tradicional”.

		ATRIBUTO																Tot
		pr eci o	est atu s	cal ida d	sa bo r	ori gin al	dis eñ o	mo de rn o	cer ca no	tra dici on al	av ent ur a	cos mo polit a	so cia l	am eric ano	jov en	inn ov ad or		
M A R C A	MAR LBOR O	1,8 0 %	18, 40 %	21, 00 %	14, 10 %	8,1 0 %	15, 00 %	7,0 0 %	7,5 0 %	9,1 00 %	33, 00 %	11, 60 %	4,2 0 %	15, 60 %	6,7 0 %	2,5 00 %	10, 60 %	
	WINS TON	4,9 0 %	12, 60 %	12, 30 %	9,1 0 %	7,5 0 %	11, 30 %	10, 70 %	4,6 0 %	5,3 00 %	4,5 0 %	11, 90 %	6,8 0 %	13, 00 %	8,7 0 %	3,6 00 %	8,1 0 %	
	DUN HILL	2,8 0 %	5,2 0 %	2,7 0 %	1,5 0 %	5,2 0 %	1,6 0 %	0,0 0 %	4,9 0 %	12, 30 %	0,9 0 %	8,8 00 %	1,6 0 %	0,0 00 %	0,2 0 %	0,9 00 %	3,3 0 %	
	CAM EL	2,8 0 %	1,8 0 %	3,6 0 %	2,7 0 %	8,6 0 %	19, 40 %	4,4 0 %	3,5 0 %	3,3 00 %	15, 20 %	1,8 00 %	2,6 0 %	3,0 00 %	5,1 0 %	5,9 00 %	4,9 0 %	
	FORT UNA	15, 30 %	0,6 0 %	4,5 0 %	9,3 0 %	4,1 0 %	0,4 0 %	4,4 0 %	12, 80 %	10, 00 %	4,5 0 %	6,7 00 %	10, 70 %	0,2 00 %	13, 10 %	9,9 00 %	8,0 0 %	
	CHE STER FIEL D	4,3 0 %	5,8 0 %	5,1 0 %	6,0 0 %	6,3 0 %	7,7 0 %	13, 00 %	3,5 0 %	3,6 00 %	2,4 0 %	9,5 00 %	6,8 0 %	7,3 00 %	5,3 0 %	9,2 00 %	6,1 0 %	
	LUCK Y STRI KE	11, 80 %	1,2 0 %	5,1 0 %	15, 10 %	5,4 0 %	4,0 0 %	8,6 0 %	12, 50 %	8,2 00 %	7,1 0 %	6,3 00 %	15, 70 %	6,9 00 %	12, 00 %	4,1 00 %	8,8 0 %	
	NOB EL	9,6 0 %	1,2 0 %	0,4 0 %	3,7 0 %	2,9 0 %	1,2 0 %	2,9 0 %	9,0 0 %	6,5 00 %	1,8 0 %	1,1 00 %	12, 80 %	7,8 00 %	5,8 0 %	1,1 00 %	5,1 0 %	
	DUC ADO S	4,9 0 %	2,5 0 %	0,7 0 %	0,2 0 %	0,9 0 %	0,8 0 %	1,6 0 %	12, 80 %	9,5 00 %	0,6 0 %	3,5 00 %	5,5 0 %	0,2 00 %	1,1 0 %	1,8 00 %	3,3 0 %	

	PALL MALL	1,60%	4,90%	3,10%	2,10%	4,50%	5,70%	1,60%	2,30%	1,20%	0,90%	8,10%	0,00%	3,00%	1,20%	6,10%	2,70%
	NEXT	4,50%	3,70%	6,30%	6,40%	4,80%	6,10%	7,00%	2,90%	3,00%	5,10%	7,40%	6,00%	7,40%	5,30%	9,50%	5,60%
	BASIC	2,90%	20,90%	18,30%	13,10%	3,60%	3,20%	2,60%	3,20%	8,30%	11,90%	3,20%	2,30%	14,00%	3,20%	3,40%	7,50%
	DUCADO S RB.	12,70%	0,90%	0,20%	4,40%	5,00%	7,30%	10,20%	6,70%	1,80%	1,20%	2,50%	7,80%	0,60%	13,10%	12,20%	6,30%
	VANTAGE	7,30%	0,90%	2,00%	6,00%	6,30%	4,00%	5,20%	6,10%	3,50%	0,60%	3,50%	7,00%	1,50%	8,00%	4,30%	4,70%
	GOLD	6,30%	2,50%	0,70%	0,60%	7,50%	4,90%	8,10%	1,70%	1,70%	3,90%	2,10%	3,10%	5,80%	5,80%	7,40%	4,30%
	P.STUYVE SAND	1,30%	1,20%	0,20%	0,40%	4,30%	0,40%	2,30%	0,00%	0,50%	1,80%	1,40%	0,30%	1,30%	0,50%	3,40%	1,30%
	SAX	2,70%	0,60%	0,00%	0,40%	1,80%	1,20%	1,60%	0,30%	0,90%	0,30%	0,70%	1,30%	0,20%	1,20%	4,10%	1,30%
	POPULAR	1,10%	0,60%	0,70%	0,20%	2,30%	2,40%	2,60%	1,40%	0,90%	0,60%	1,40%	1,60%	0,60%	1,10%	3,60%	1,30%
	VICE ROY	0,40%	2,10%	1,10%	0,80%	4,80%	0,40%	3,10%	0,30%	0,80%	0,30%	1,80%	1,00%	0,60%	0,50%	4,10%	1,40%
	KENT	1,00%	12,30%	11,90%	3,70%	6,10%	2,80%	3,10%	4,10%	9,70%	3,60%	7,00%	2,90%	11,20%	1,90%	3,20%	5,50%
Tot		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%



La tabla y el gráfico indican los porcentajes en relación con el total de cada columna. Con estos datos, podemos observar las preferencias de los atributos o los atributos más vinculados de cada marca:

Kent-Estatus; Viceroy-Original; Popular-Innovador; Sax-Innovador; P. Stuyvesand-Original; Gold-Original; Ducados RB.-Joven; Vantage-Joven; Basic-Estatus; Nobel-Estatus y social; Fortuna-Precio; Winston-Americano; Next-Americano y cosmopolita; Pall Mall-Cosmopolita; Ducados-Cercano; Lucky Strike-Sabor y social; Chisterfiel-Moderno; Camel-Diseño; Dunhill-Tradicional.

2. EXTRACCIÓN DEL N° MÁS APROPIADO DE DIMENSIONES

2.1 EIGEN VALUES E INERCIA CON DOS DIMENSIONES Y CON 6 DIMENSIONES

Esta tabla es resumen del análisis de correspondencias, que nos indica los eigen values, las inercias, la proporción de inercia y el resultado de la prueba de chi-cuadrado.

En primero, realizamos el análisis de correspondencia de dimensiones 2:

Con los datos seleccionados con rectángulo verde, nos observamos que en este caso sólo se explican un 64% de la inercia, por lo que deberíamos escoger más dimensiones.

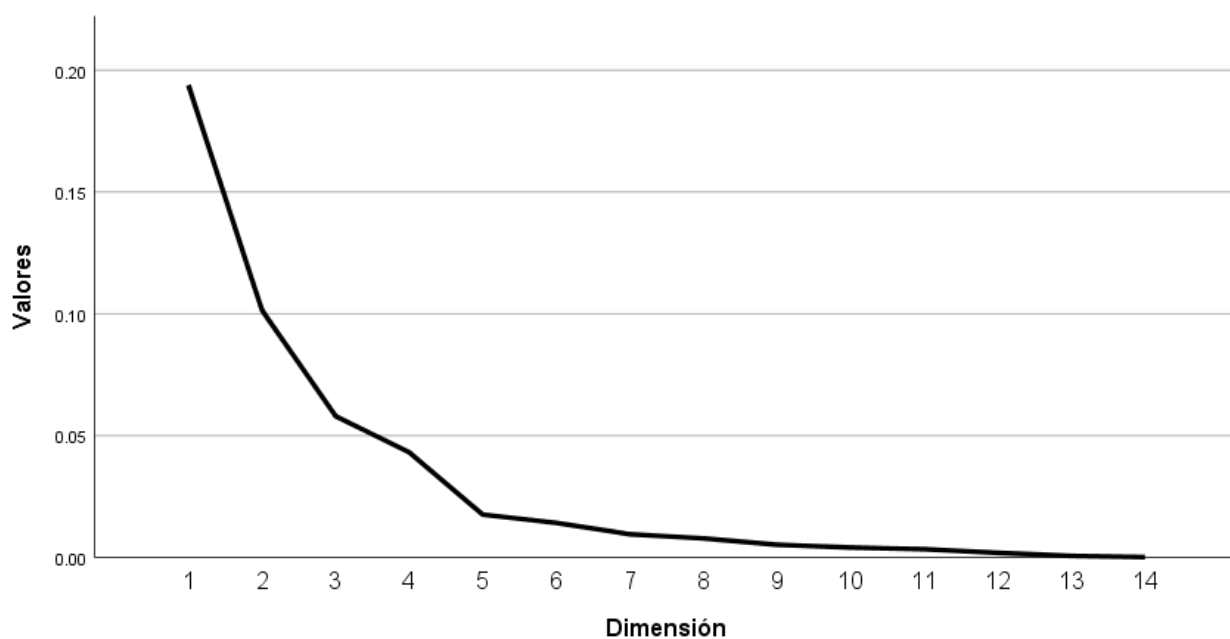
En segundo lugar, cuando elevamos las dimensiones de 2 a 6, se explicaría el 92% de la inercia (datos seleccionados con rectángulo azul). Es el dato más aproximado al 90%, junto con la quinta dimensión. Por lo tanto, el número más apropiado de las dimensiones es el 6.

Resumen

Dimensión <i>n</i>	Valor singular	Inercia	Chi cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Valor singular de confianza	
					Contabilizado para	Acumulado	Desviación estándar	Correlación 2
1	0,44	0,194			0,421	0,421	0,01	0,023
2	0,318	0,101			0,22	0,641	0,012	
3	0,241	0,058			0,126	0,767		
4	0,208	0,043			0,094	0,861		
5	0,133	0,018			0,038	0,899		
6	0,119	0,014			0,031	0,93		
7	0,097	0,009			0,021	0,95		
8	0,088	0,008			0,017	0,967		
9	0,072	0,005			0,011	0,978		
10	0,064	0,004			0,009	0,987		
11	0,058	0,003			0,007	0,994		
12	0,043	0,002			0,004	0,998		
13	0,025	0,001			0,001	1		
14	0,011	0			0	1		
Total		0,461	3121,815	.000a	1	1		

a. 266 grados de libertad

Resumen Inercia



Con este gráfico, observamos que los valores de la inercia disminuyen al aumentar la dimensión.

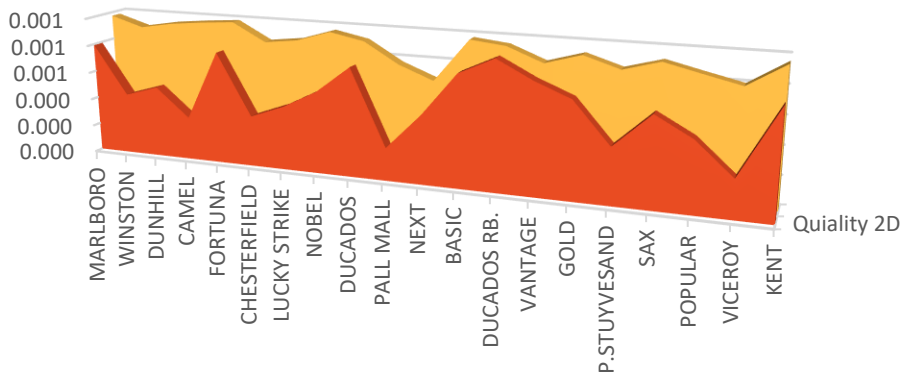
2.2 EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD E INTERPRETACIÓN

En este apartado, vamos a analizar la evolución de la calidad de las marcas y de los atributos de 2 a 6 dimensiones. Para conseguirla, estudiamos el total de la proporción de dimensión en la inercia de cada punto:

	Total de la contribución en la inercia de cada marca "2D"	Total de la contribución en la inercia de cada marca "6D"
MARLBORO	0,797	0,973
WINSTON	0,44	0,902
DUNHILL	0,514	0,943
CAMEL	0,31	0,967
FORTUNA	0,807	0,986
CHESTERFIELD	0,366	0,857
LUCKY STRIKE	0,458	0,886
NOBEL	0,585	0,962
DUCADOS	0,779	0,913
PALL MALL	0,235	0,767
NEXT	0,489	0,672
BASIC	0,795	0,976
DUCADOS RB.	0,914	0,949
VANTAGE	0,786	0,851
GOLD	0,685	0,924
P.STUYVESAND	0,397	0,846
SAX	0,635	0,917
POPULAR	0,496	0,857
VICEROY	0,27	0,799
KENT	0,757	0,96

Esta tabla muestra la evolución de la calidad de las marcas que pase de utilizar 2 componentes a 6 componentes. En el caso de utilizar 2 componentes, hay un total de 9 marcas no superaban el 50% de calidad, y existen 2 componentes con proporción relativamente baja que sean Viceroy y Pallmall. Sin embargo, en el de 6 dimensiones, todas las marcas superaban el 50% de calidad. Destacamos la marca " Camel" cual tiene un mayor crecimiento de 2 a 6 dimensiones, que pase de un 30% de calidad a un 96% al aumentar las dimensiones.

Evolución de la calidad de marcas



Con este gráfico, nobservamos que todas las marcas tienen un aumento de calidad. Después de aumentar las dimensiones, ninguna de ellas tiene una calidad inferior al 65%, es decir, el número de dimensiones escogidos es adecuado.

MARCA	1	2	3	4	5	6
MARLBORO	0,796	0,001	0,08	0,094	0,003	0
WINSTON	0,404	0,036	0,009	0,231	0,07	0,152
DUNHILL	0,005	0,509	0,375	0,043	0,005	0,005
CAMEL	0,04	0,269	0,001	0,642	0,015	0
FORTUNA	0,7	0,108	0,032	0,003	0,143	0
CHESTERFIELD	0,001	0,365	0,102	0,195	0,067	0,127
LUCKY STRIKE	0,363	0,095	0,382	0,004	0,001	0,042
NOBEL	0,369	0,217	0,126	0,014	0,187	0,05
DUCADOS	0,163	0,616	0,065	0,054	0,015	0
PALL MALL	0,088	0,147	0,414	0,011	0,025	0,082
NEXT	0,01	0,48	0	0,147	0	0,035
BASIC	0,753	0,042	0,042	0,063	0,041	0,035
DUCADOS RB.	0,777	0,136	0,01	0,001	0,024	0
VANTAGE	0,783	0,003	0,026	0,003	0,005	0,031
GOLD	0,196	0,488	0,029	0,004	0,065	0,142
P.STUYVESAND	0,006	0,392	0,293	0	0	0,156
SAX	0,471	0,164	0,125	0,001	0,058	0,097
POPULAR	0,166	0,331	0,342	0,009	0,009	0
VICEROY	0	0,27	0,466	0,036	0,006	0,02
KENT	0,628	0,129	0,086	0,086	0,017	0,013

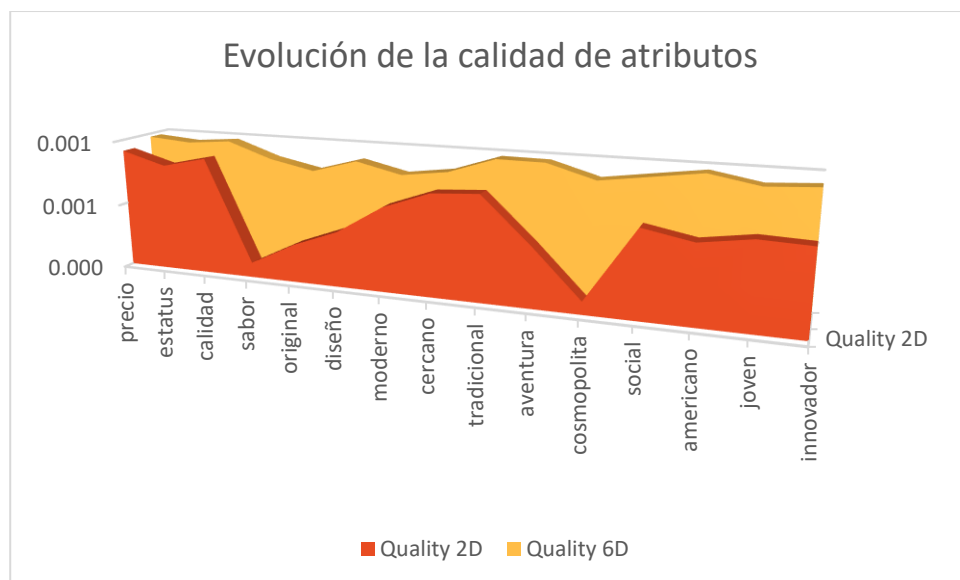
Esta tabla indica la contribución de las dimensiones distintas a la explicación de la inercia inducida por cada marca. Obtenemos una lista de las marcas que representarán cada dimensión:

Dim1	Marlboro,Basic,Ducados RB., Vantage,Kent
Dim2	Dunhill,Ducados,Gold, Next

Dim3	Dunhill, Lucky Strike, Pall Mall, P.Stuyvesand, Popular, Viceroy
Dim4	Camel
Dim5	Nobel, Fortuna
Dim6	Winston, Chesterfield, Sax, Gold, P.Stuyvesand

	Total de la contribución en la inercia de cada atributo "2D"	Total de la contribución en la inercia de cada atributo "6D"
precio	0,915	0,974
estatus	0,821	0,948
calidad	0,898	0,978
sabor	0,114	0,86
original	0,29	0,79
diseño	0,423	0,888
moderno	0,639	0,809
cercano	0,768	0,856
tradicional	0,792	0,975
aventura	0,459	0,972
cosmopolita	0,096	0,871
social	0,65	0,922
americano	0,582	0,972
joven	0,637	0,908
innovador	0,625	0,93

Esta segunda tabla muestra la evolución de la calidad de los atributos de 2 a 6 dimensiones. Al principio, un total de dimensión en la inercia de los 5 atributos no superaban al 50% de calidad. Además el atributo "cosmopolita" explicaban un porcentaje de inercia muy baja con un sólo 9%. Así que destacamos "cosmopolita" que pase de 9% de calidad a un 87% al aumentar las dimensiones.



Según este gráfico, todos atributos tienen un aumento de la calidad después del aumento de las dimensiones.

Finalmente, ninguno de ellos está inferior al 75%, por lo tanto, el número de componentes escogidos es apto excelentemente.

ATRIBUTO	1	2	3	4	5	6
precio	0,904	0,012	0,025	0,001	0,008	0,024
estatus	0,799	0,022	0,037	0,064	0,013	0,013
calidad	0,887	0,011	0,015	0,031	0,033	0,001
sabor	0,105	0,009	0,455	0,072	0,138	0,081
original	0	0,289	0,438	0,022	0,013	0,028
diseño	0,065	0,359	0,003	0,342	0,045	0,076
moderno	0,096	0,543	0,02	0,071	0,065	0,014
cercano	0,261	0,507	0	0,068	0,012	0,008
tradicional	0,003	0,788	0,143	0,038	0	0,003
aventura	0,415	0,044	0,121	0,367	0,004	0,022
cosmopolita	0,081	0,016	0,428	0,014	0,004	0,328
social	0,569	0,08	0,134	0,019	0,116	0,003
americano	0,573	0,008	0,048	0,17	0,15	0,023
joven	0,538	0,099	0,237	0,001	0,017	0,015
innovador	0,183	0,442	0,225	0,008	0,055	0,016

Esta tabla indica la contribución de las dimensiones distintas a la explicación de la inercia inducida por cada atributo. Obtenemos una lista de los atributos que representarán cada dimensión:

Dim1	Americano, Precio, Estatus, Calidad, Social, Joven
------	--

Dim2	Moderno, Tradicional, Cercano
Dim3	Sabor, Original, Cosmopolita
Dim4	Diseño, Aventura
Dim5	Sabor, Social, Americano
Dim6	Cosmopolita

3.EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA SOLUCIÓN RESULTANTE

3.1 ASOCIACIÓN

Prueba de chi-cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3121.815a	266	0
Razón de verosimilitud	3061,062	266	0
Asociación lineal por lineal	1,24	1	0,265
N de casos válidos	6777		
a. 24 casillas (8.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.13.			

H0: Las dos variables, los atributos y las marcas, NO están asociadas.

H1: Las dos variables SÍ están asociadas.

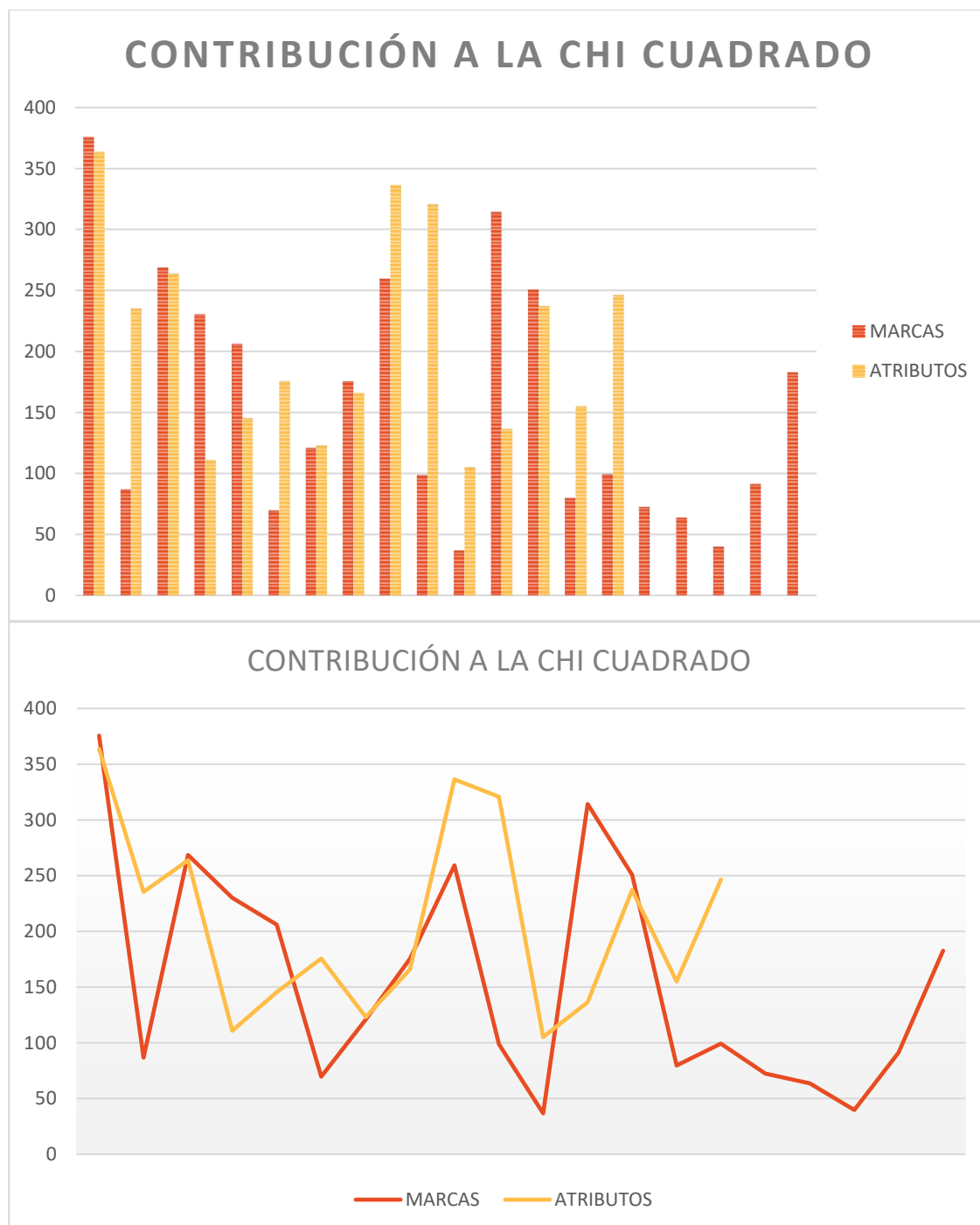
Con nivel de significación de 0, se rechaza la hipótesis nula, por lo que las dos variables están relacionadas.

3.2 CONTRIBUCIÓN A LA CHI-CUADRADO

ATRIBUTO	TABLA DE CONTRIBUCIÓN A LA CHI CUADRADO
	TOTAL
precio	363,764
estatus	235,469
calidad	263,792
sabor	110,965
original	145,499
diseño	175,759
moderno	123,035
cercano	165,957
tradicional	336,424

aventura	320,807
cosmopolita	105,204
social	136,529
americano	237,18
joven	155,032
innovador	246,399

TABLA CRUZADA DE CONTRIBUCIÓN A LA CHI CUADRADO	
MARCA	TOTAL
MARLBORO	375,601
WINSTON	86,852
DUNHILL	268,574
CAMEL	230,244
FORTUNA	205,920
CHESTERFIELD	69,626
LUCKY STRIKE	120,930
NOBEL	175,400
DUCADOS	259,374
PALL MALL	98,691
NEXT	36,762
BASIC	314,366
DUCADOS RB.	250,638
VANTAGE	79,679
GOLD	99,287
P.STUYVESAND	72,380
SAX	63,609
POPULAR	39,884
VICEROY	91,268
KENT	182,730



Estas tablas y gráficos muestran la contribución a la chi-cuadrado de las dos variables, las marcas y los atributos.

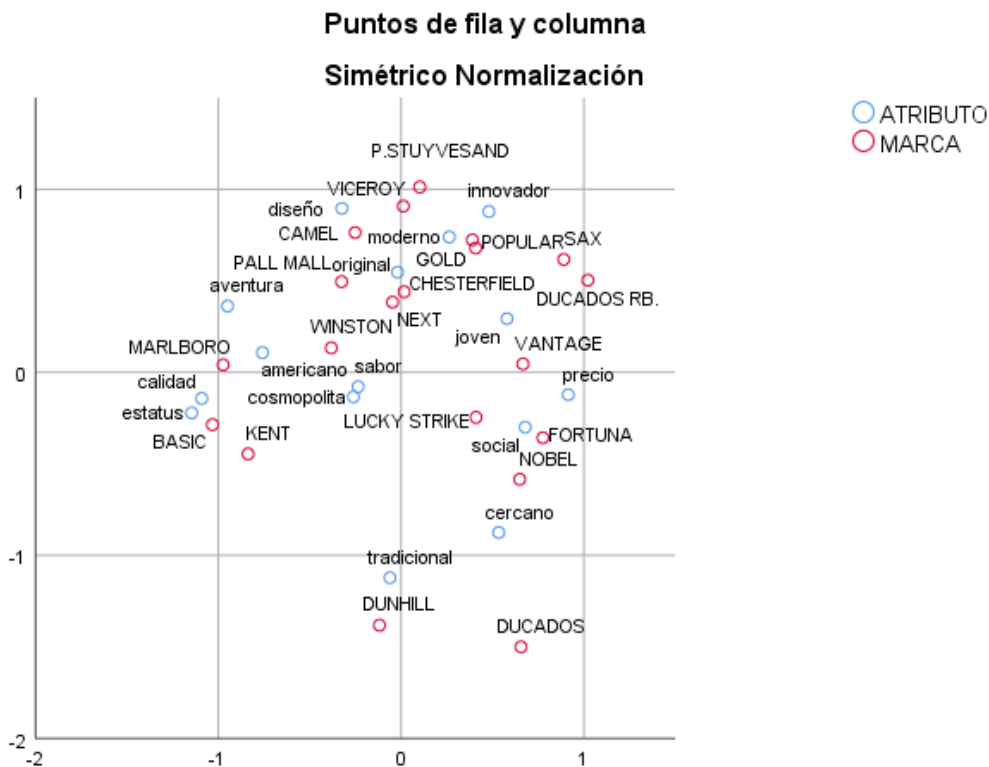
La contribución es muy diferente en los dos casos. La diferencia de contribución entre los atributos distintos es menor que el de las marcas.

Además, en los atributos, el atributo “precio” tiene una mayor contribución, mientras que el atributo “cosmopolita” tiene la menor.

En las marcas, la marca “Marlboro” tiene una mayor contribución, mientras que la marca “Next” tiene una menor contribución.

Por todo esto, consideramos que la solución resultante es de buena calidad.

3.3 INTERPRETACIÓN DE MAPA DE POSICIONAMIENTO



Con este mapa de posicionamiento, podemos observar:

- Marlboro, Basic y Kent, se consideran por los consumidores perfectamente como unas marcas de calidad y de alto estatus. Marlboro, el cual tiene la mayor masa en comparación con Basic y Kent, se concibe como aventurero y americano.
- Winston, Chesterfield y Next, son las que más se aproximan al punto central del eje, o centro de gravedad. Esto puede ser causado por tener una gran masa con respecto al resto de marcas, o por no concebirse como un atributo en concreto, pero todo de ellos tiene una puntuación homogénea. Además, Winston se aproxima a los atributos “sabor” y “cosmopolita”, sino que no es significativo.
- Fortuna, Vantage y Nobel están situado en la parte derecha, que se asocia con el atributo “joven”. Vantage y Fortuna también se asocia con los atributos “social” y “precio”, y Nobel con “social” y “cercano”. Sin embargo, en el caso de Vantage y Fortuna, se aproximan más a “social”, y en el caso Nobel, los atributos no tienen gran peso en la marca.
- Chesterfield se aproxima a “originalidad”, Camel a “diseño”, y Gold y Popular a “Innovación” y “Moderno”, aunque se acercan más al primer atributo. La masa de Gold es de mayor tamaño. Dunhill se considera como una marca tradicional.
- Kent, Pall Mall, Viceroy, P.Stuyvesand, Sax, Ducados RB., Ducados y Lucky Strike, no se sitúan cercanas a ningún atributo, que son marcas más neutras.

- Los consumidores se entienden los atributos “innovación”, “moderno”, “originalidad”, y “diseño” como atributos parecidos, que se los ven relacionados. El otro grupo de atributos que se consideran como atributos relacionados es de “estatus”, “calidad”, “aventura” y “americano”, los cuales conforman un grupo compacto. También se consideran que “joven”, “precio”, “social” y “cercano” como atributos relacionados o derivados. Sin embargo, “tradicional” no se asocia con ningún otro atributo. Por el último, los atributos “sabor”, “original” y “cosmopolita” son más homogéneos que los otros atributos, que son más cercanos a la media.

4.ANEXO

Puntos de fila generalesa									
MARCA	Masa	Puntuación en dimensión		Inercia	Contribución				
		1	2		Del punto en la inercia de dimensión		De la dimensión en la inercia del punto		
					1	2	1	2	Total
MARLBORO	0,106	-0,973	0,041	0,055	0,228	0,001	0,796	0,001	0,797
WINSTON	0,081	-0,382	0,133	0,013	0,027	0,005	0,404	0,036	0,44
DUNHILL	0,033	-0,118	-1,382	0,04	0,001	0,199	0,005	0,509	0,514
CAMEL	0,049	-0,251	0,763	0,034	0,007	0,09	0,04	0,269	0,31
FORTUNA	0,08	0,776	-0,358	0,03	0,11	0,032	0,7	0,108	0,807
CHESTERFIELD	0,061	0,017	0,439	0,01	0	0,037	0,001	0,365	0,366
LUCKY STRIKE	0,088	0,41	-0,247	0,018	0,033	0,017	0,363	0,095	0,458
NOBEL	0,051	0,649	-0,585	0,026	0,049	0,055	0,369	0,217	0,585
DUCADOS	0,033	0,656	-1,5	0,038	0,032	0,232	0,163	0,616	0,779
PALL MALL	0,027	-0,325	0,495	0,015	0,007	0,021	0,088	0,147	0,235
NEXT	0,056	-0,047	0,383	0,005	0	0,026	0,01	0,48	0,489
BASIC	0,075	-1,032	-0,286	0,046	0,18	0,019	0,753	0,042	0,795
DUCADOS RB.	0,063	1,022	0,503	0,037	0,148	0,05	0,777	0,136	0,914
VANTAGE	0,047	0,667	0,046	0,012	0,048	0	0,783	0,003	0,786
GOLD	0,043	0,39	0,723	0,015	0,015	0,071	0,196	0,488	0,685
P.STUYVESAND	0,013	0,102	1,012	0,011	0	0,041	0,006	0,392	0,397
SAX	0,013	0,889	0,616	0,009	0,023	0,015	0,471	0,164	0,635
POPULAR	0,013	0,408	0,679	0,006	0,005	0,019	0,166	0,331	0,496
VICEROY	0,014	0,012	0,908	0,013	0	0,036	0	0,27	0,27
KENT	0,055	-0,837	-0,446	0,027	0,087	0,034	0,628	0,129	0,757
Total activo	1			0,461	1	1			
a. Normalización simétrica									

Puntos de columna generalesa

ATRIBUTO	Masa	Puntuación en dimensión		Inercia	Contribución				
		1	2		Del punto en la inercia de dimensión		De la dimensión en la inercia del punto		
					1	2	1	2	Total
precio	0,132	0,914	-0,123	0,054	0,25	0,006	0,904	0,012	0,915
estatus	0,048	-1,145	-0,222	0,035	0,143	0,007	0,799	0,022	0,821
calidad	0,066	-1,09	-0,143	0,039	0,178	0,004	0,887	0,011	0,898
sabor	0,071	-0,235	-0,079	0,016	0,009	0,001	0,105	0,009	0,114
original	0,065	-0,019	0,547	0,021	0	0,061	0	0,289	0,29
diseño	0,036	-0,323	0,895	0,026	0,009	0,092	0,065	0,359	0,423
moderno	0,057	0,264	0,739	0,018	0,009	0,097	0,096	0,543	0,639
cercano	0,051	0,534	-0,875	0,024	0,033	0,122	0,261	0,507	0,768
tradicional	0,098	-0,061	-1,122	0,05	0,001	0,386	0,003	0,788	0,792
aventura	0,05	-0,949	0,361	0,047	0,101	0,02	0,415	0,044	0,459
cosmopolita	0,042	-0,26	-0,134	0,016	0,006	0,002	0,081	0,016	0,096
social	0,057	0,679	-0,3	0,02	0,059	0,016	0,569	0,08	0,65
americano	0,079	-0,758	0,107	0,035	0,103	0,003	0,573	0,008	0,582
joven	0,083	0,579	0,293	0,023	0,063	0,022	0,538	0,099	0,637
innovador	0,066	0,48	0,878	0,036	0,034	0,158	0,183	0,442	0,625
Total activo	1			0,461	1	1			
a. Normalización simétrica									

TABLA DE CORRESPONDENCIAS																
MARCA	ATRIBUTO															
	pre cio	est atu s	cali dad	sa bo r	orig inal	dis eño	mod erno	cerc ano	tradic ional	ave ntur a	cosm opolit a	so cia l	ameri cano	jov en	innov ador	Mar gen acti vo
MARLB ORO	16	60	94	68	36	37	27	26	60	111	33	16	84	38	11	717
WINSTO N	44	41	55	44	33	28	41	16	35	15	34	26	70	49	16	547
DUNHIL L	25	17	12	7	23	4	0	17	81	3	25	6	0	1	4	225
CAMEL	25	6	16	13	38	48	17	12	22	51	5	10	16	29	26	334
FORTUN A	13 7	2	20	45	18	1	17	44	66	15	19	41	1	74	44	544
CHESTE RFIELD	38	19	23	29	28	19	50	12	24	8	27	26	39	30	41	413
LUCKY STRIKE	10 5	4	23	73	24	10	33	43	54	24	18	60	37	68	18	594
NOBEL	86	4	2	18	13	3	11	31	43	6	3	49	42	33	5	349
DUCAD OS	44	8	3	1	4	2	6	44	63	2	10	21	1	6	8	223
PALL MALL	14	16	14	10	20	14	6	8	8	3	23	0	16	7	27	186
NEXT	40	12	28	31	21	15	27	10	20	17	21	23	40	30	42	377
BASIC	26	68	82	63	16	8	10	11	55	40	9	9	75	18	15	505
DUCAD OS RB.	11 3	3	1	21	22	18	39	23	12	4	7	30	3	74	54	424
VANTAG E	65	3	9	29	28	10	20	21	23	2	10	27	8	45	19	319

GOLD	56	8	3	3	33	12	31	6	11	13	6	12	31	33	33	291
P.STUY VESAND	12	4	1	2	19	1	9	0	3	6	4	1	7	3	15	87
SAX	24	2	0	2	8	3	6	1	6	1	2	5	1	7	18	86
POPULA R	10	2	3	1	10	6	10	5	6	2	4	6	3	6	16	90
VICERO Y	4	7	5	4	21	1	12	1	5	1	5	4	3	3	18	94
KENT	9	40	53	18	27	7	12	14	64	12	20	11	60	11	14	372
Margen activo	89 3	326	447	48 2	442	24 7	384	345	661	336	285	38 3	537	56 5	444	677 7