

# **OPINIÓN Y RESPUESTA DEL CONSUMIDOR FRENTE A QUESOS CON CONTENIDO REDUCIDO EN SAL Y/O EN GRASA: INTERÉS EN SU CONSUMO E INFLUENCIA DE LA INFORMACION NUTRICIONAL EN SU ACEPTABILIDAD**

Lina Velasco Cucaita<sup>1</sup>, Amparo Tárrega Guillem<sup>1</sup>

## **RESUMEN**

La investigación llevada a cabo en este trabajo tuvo como objetivo analizar la respuesta de los consumidores frente a la reducción del contenido de grasa y sal en quesos. En primer lugar, se estudió la relación entre el interés de los consumidores y las distintas características del queso fresco y del manchego (composición, precio y marca) mediante análisis conjunto. Los consumidores mostraron un mayor interés por los quesos convencionales que por los quesos con características nutricionales especiales. Los quesos con contenido en sal reducido fueron los que encontraron menos atractivos. Además se observó un grupo de consumidores interesados en los productos reducidos en grasa que fue más numeroso en el caso del queso fresco que del manchego. En segundo lugar se estudió el efecto de las expectativas generadas por la información nutricional en la aceptabilidad y en la intención de compra de quesos comerciales. Para el queso fresco en el que la reducción de sal y grasa era total, la información de dichos cambios en la composición no mejoró la aceptabilidad por parte de los consumidores. En cambio, en el queso manchego en el que la reducción de ambos componentes fue parcial el efecto de la respuesta del consumidor frente a la información fue distinta para la disminución en grasa que para la de sal. La información de la reducción en grasa mejoró tanto la aceptabilidad como la intención de compra del queso manchego y, en cambio, el saber que era reducido en sal empeoró la expectativa de compra.

**PALABRAS CLAVE:** queso fresco, queso manchego, análisis conjunto, consumidores, expectativas, aceptabilidad, sal, grasa.

## **RESUM**

La investigació duta a terme en aquest treball va tenir com a objectiu analitzar la resposta dels consumidors a la reducció del contingut de greix i

---

<sup>1</sup> Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, CSIC. Apartado de Correos 73, 46100 Burjassot, Valencia, España. Teléfono 963900022.

sal en formatges. En primer lloc, es va estudiar la relació entre l'interès dels consumidors i les diferents característiques del formatge fresc i del manxec (composició, preu i marca) mitjançant anàlisi conjunta. Els consumidors van mostrar un major interès pels formatges convencionals que pels formatges amb característiques nutricionals especials. Els formatges amb contingut en sal reduït van ser els que van trobar menys atractius. A més es va observar un grup de consumidors interessats en els productes reduïts en greix que va ser més nombrós en el cas del formatge fresc que del manxec. En segon lloc es va estudiar l'efecte de les expectatives generades per la informació nutricional en l'acceptabilitat i en la intenció de compra de formatges comercials. Per al formatge fresc en el qual la reducció de sal i greix era total, la informació d'aquests canvis en la composició no va millorar l'acceptabilitat per part dels consumidors. En canvi, en el formatge manxec en el qual la reducció de tots dos components va ser parcial l'efecte de la resposta del consumidor enfront de la informació va ser diferent per a la disminució en greix que per la de sal. La informació de la reducció en greix va millorar tant l'acceptabilitat com la intenció de compra del formatge manxec i, en canvi, el saber que era reduït en sal va empitjorar l'expectativa de compra.

## **ABSTRACT**

The main objective of this paper was to analyze consumer's response to fat and salt content reduction in two types of Spanish cheese ("Burgos" and "Manchego"). First, conjoint analysis technique was used to study the relationship between the interests of consumers and the different characteristics of cheeses (composition, price and brand). Consumers were more interested in conventional cheese than in cheese with nutritional advantages being those with low salt content the less attractive to participants. In addition it was observed a group of consumers interested in reduced-fat cheese that was larger for "Burgos" cheese than for "Manchego" cheese. Secondly, the effect of expectations generated by the nutritional information on acceptability and purchase intention of commercial cheeses was studied. Results showed that information of composition changes in the case of "Burgos" cheese (100% reduction in salt and fat), did not improve the consumers acceptance. In contrast, the effect of information on consumer response for "Manchego" cheese with partial reduction of both components was different for fat and salt. The information about the reduction in fat content improved both the acceptability and purchase intention of "Manchego" cheese but knowing that cheese was reduced in salt decreased the purchase intention.

## INTRODUCCIÓN

El creciente interés por una alimentación saludable ha impulsado a la industria alimentaria a desarrollar productos con beneficios nutricionales que contribuyan a una dieta equilibrada y disminuyan el riesgo de padecer ciertas enfermedades. En los países desarrollados el exceso en el consumo de grasa y de sal ha sido declarado por las autoridades sanitarias como un problema de salud pública dada su relación con el desarrollo de hipertensión arterial, enfermedades coronarias e infarto (Law, 1997). En respuesta a esta problemática en muchos países de la Unión Europea se han puesto en marcha acciones gubernamentales para reducir la ingesta de sal y grasa (en España el programa NAOS; <http://www.naos.aesan.mspes.es/>) bien mediante iniciativas de concienciación ciudadana o mediante programas de colaboración con la industria alimentaria para reducir el contenido de estos ingredientes en los productos elaborados.

La reducción en sal y grasa en los alimentos constituyen un reto tecnológico ya que ambos ingredientes tienen un papel fundamental en la calidad sensorial del producto y su modificación puede afectar la aceptación del mismo por parte de los consumidores. Sin embargo, es importante tener en cuenta que en el proceso de elección y compra de los alimentos que consumimos aparecen implicados otros aspectos del producto, no sensoriales, como el precio, la conveniencia para la salud y la marca y ciertos aspectos individuales como son las creencias y actitudes de cada persona que están basados en la tradición cultural y en los hábitos y experiencias personales. Todos estos aspectos influyen en la respuesta del consumidor a través de las expectativas que genera la información que recibe del producto: ingredientes, marca, composición nutricional o alegaciones nutricionales, y que pueden determinar la aceptación o rechazo del producto (Caporale *et al.*, 2006). Por lo tanto, para plantear estrategias en el desarrollo de productos con contenido reducido en grasa y sal que sean aceptados por el consumidor es necesario conocer las actitudes y las expectativas generadas por la información nutricional y su influencia en la aceptabilidad y la intención de compra del producto.

El objetivo del presente trabajo fue investigar la influencia de distintos factores no sensoriales en la compra y consumo de dos tipos de queso (fresco y manchego) con diferente contenido en sal y grasa. Para ello se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- 1- Establecer la relación entre el interés de los consumidores por quesos, frescos o manchegos y sus características (contenido en grasa y en sal, marca comercial y precio) aplicando la técnica de análisis conjunto (*conjoint analysis*).

2- Estudiar la influencia de la información nutricional en la aceptabilidad y en la intención de compra de quesos con distintas características nutricionales.

## MATERIALES Y METODOS

### Experimento 1: Estudio de la relación entre las características de los quesos, fresco o manchego y el interés de los consumidores mediante análisis conjunto

#### DISEÑO EXPERIMENTAL

Para conocer el grado de interés que despertaban en los consumidores el queso fresco y el queso manchego con variaciones en su composición con respecto al contenido en sal y en grasa se empleó la técnica de análisis conjunto. Esta técnica se utiliza frecuentemente en estudios de mercado y de consumidores para determinar qué combinación de características o cuál de ellas resulta más interesante o atractiva para los encuestados. En este caso se contemplaron tres factores: modificación en la composición (6 niveles), marca (2 niveles) y precio (2 niveles). Como se indica en la Tabla 1, los seis niveles del primer factor correspondieron, a cinco modificaciones en la composición con respecto al contenido en sal y/o en grasa junto con la composición habitual del producto (ninguna modificación); los dos niveles del segundo factor, a una marca comercial de calidad reconocida (Burgo de Arias para el queso fresco y El Ventero para el queso manchego) y una marca blanca (Hacendado para ambos). Y respecto al tercer factor se consideró como precio bajo el valor real para el producto normal y como alto, el de un producto bajo en grasa (alrededor del 10% de incremento).

**TABLA 1.** Factores y niveles establecidos para el análisis conjunto para ambos quesos, fresco y manchego.

Factores	Descripción de los niveles
Tipo de queso	1. Queso normal
	2. Reducido en sal
	3. Reducido en grasa
	4. Sin grasa
	5. Sin sal
	6. Bajo en sal y light
Marca	1. Marca de calidad
	2. Marca blanca
Precio	1. Precio bajo
	2. Precio alto

Cada marca presentó un precio acorde con el mercado. Para reducir el número de los productos a evaluar, para cada uno de los tipos de queso (24 combinaciones: 6x2x2), se utilizó un diseño ortogonal que dio como resultado 16 combinaciones. De ellas se desecharon aquellas poco probables o sin sentido de forma que, finalmente, quedaron 12 productos distintos para cada tipo de queso (Tabla 2).

**TABLA 2.** Características de los productos que se presentaron a los consumidores para evaluar el grado de interés.

Productos	Modificación en composición	Marca	Precio
1	Ninguna, producto normal	Blanca	Bajo
2	Ninguna, producto normal	De calidad	Bajo
3	Sin sal	Blanca	Bajo
4	Sin sal	De calidad	Bajo
5	Reducido en sal	Blanca	Alto
6	Reducido en sal	De calidad	Alto
7	Sin grasa	De calidad	Bajo
8	Sin grasa	De calidad	Alto
9	Reducido en grasa	Blanca	Bajo
10	Reducido en grasa	Blanca	Alto
11	Reducido en sal y en grasa	Blanca	Alto
12	Reducido en sal y en grasa	De calidad	Alto

## EVALUACIÓN POR LOS CONSUMIDORES

Un total de 100 consumidores pertenecientes a una asociación de consumidores locales (Asociación Valenciana de Consumidores y Usuarios, AVACU) participaron en este estudio. En primer lugar, los participantes completaron una encuesta que incluía datos demográficos (sexo, edad, ocupación, nivel de estudios, etc.) y una cuestionario para evaluar su opinión acerca de la importancia de la dieta en la salud (Roininen *et al.*, 1999) cuya versión en lengua española ha sido validada recientemente por Villegas *et al.* 2008 (Tabla 3). En segundo lugar, se le presentó a cada consumidor la descripción de cada producto con la información referente al tipo de queso, mejora nutricional, marca y precio (Figura 1) y se le pidió que indicara su grado de interés en consumir dicho producto en una escala con 9 puntos (desde 1 “no me interesa en absoluto” hasta 9 “me interesa mucho”)

Queso fresco tipo Burgos. BURGO DE ARIAS. Pack de 3 (225 gr). Precio 1,85 €	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9
	No me interesa en absoluto <span style="float: right;">Me interesa mucho</span>
Queso fresco tipo Burgos, LIGTH - 33% MENOS DE GRASA. HACENDADO. Pack de 3 (225 gr). Precio 1,20 €	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9
	No me interesa en absoluto <span style="float: right;">Me interesa mucho</span>

**FIGURA 1.** Ejemplos de la presentación de las características del producto a los consumidores para que evaluaran su grado de interés en el mismo.

**TABLA 3.** Cuestionario para evaluar la opinión de los consumidores acerca de la relación dieta-salud (Roininen *et al.*, 1999)<sup>1</sup>

	Completamente en desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Completamente de acuerdo
Cuando elijo un alimento me importa poco que sea o no saludable					
Considero importante que los alimentos que como sean saludables					
Como lo que quiero y no me preocupa si los alimentos son saludables					
Es importante para mí que mi dieta sea baja en grasa					
Mi dieta siempre es equilibrada y saludable					
Es importante para mí que mi dieta sea rica en vitaminas y minerales					
Cuando tomo algo de aperitivo o entre comidas, no me preocupa que sea o no saludable					
No me privo de tomar algunos alimentos aunque su consumo pueda elevar mi colesterol					

<sup>1</sup>Versión en español validada por Villegas *et al.*, 2008.

## ANÁLISIS DE DATOS

Para establecer la relación entre el interés en el consumo y los distintos factores estudiados, los datos obtenidos para cada uno fueron ajustados por separado al modelo representado por la Ecuación 1 mediante una Regresión Parcial por Mínimos Cuadrados (PLS).

$$\text{Interés} = K_0 + \begin{cases} K_{11} \text{ (normal)} \\ K_{12} \text{ (sin sal)} \\ K_{13} \text{ (reducido en sal)} \\ K_{14} \text{ (sin grasa)} \\ K_{15} \text{ (reducido en grasa)} \\ K_{16} \text{ (reducido en sal y grasa)} \end{cases} + \begin{cases} K_{21} \text{ (marca calidad)} \\ K_{22} \text{ (marca blanca)} \end{cases} + \begin{cases} K_{31} \text{ (precio bajo)} \\ K_{32} \text{ (precio alto)} \end{cases} \quad (1)$$

Donde  $K_0$ , es la constante de la ecuación y corresponde al valor medio de la calificaciones otorgadas a las distintas versiones del producto.  $K_1 \dots K_2$  son los coeficientes que indican la importancia de cada característica en el interés por el producto.

Los valores del modelo se obtuvieron para el total de consumidores que participaron en el estudio y para cada uno de los subgrupos formados de acuerdo con las características demográficas a) género y edad; b) su opinión sobre la importancia de la dieta en la salud y c) su interés por los productos presentados.

Para identificar los posibles grupos de consumidores con distinto interés por los productos, se realizó un análisis de segmentación a partir de los coeficientes individuales del modelo de cada consumidor. Para ello, se utilizó el método de análisis de conglomerados en base al algoritmo de Ward. Todos estos análisis se realizaron utilizando el software XLSTAT-Pro versión 2007.

## **Experimento 2: Influencia de la información nutricional en la aceptabilidad y en la intención de compra de quesos comerciales con distinto contenido en sal y grasa**

### MUESTRAS

En el mercado local se adquirieron muestras comerciales de queso fresco y de queso manchego con diferente contenido en sal y en grasa. Para cada tipo de queso se seleccionaron tres productos de la misma marca (Burgo de Arias y El Ventero) con características nutricionales distintas de acuerdo a la disponibilidad en el mercado (Tabla 4). Los quesos fueron analizados dentro de su periodo de vida útil.

**TABLA 4.** Ingredientes y principales características de muestras comerciales de queso fresco y queso manchego utilizadas en el estudio de expectativas.

Queso	Ingredientes principales	Contenido grasa (100g de producto)	Contenido sal (100 g de producto)
Burgo de Arias Natural	Leche pasteurizada de vaca, cuajo y sal	14g	No declarado
Burgo de Arias 0% grasa	Leche desnatada pasterizada de vaca, cuajo, sal, calcio y fósforo, vit. A y D	0,2g	Sodio 0,36g
Burgo de Arias Sin sal añadida	Leche semidesnatada pasterizada de vaca	3,81 g	0,063g
El Ventero tierno	Leche pasteurizada de cabra (40%min), vaca (35%min), oveja (10%min), sal, fermentos lácticos y cuajo	No declarado	No declarado
El Ventero Light -33% de grasa	Leche pasteurizada de cabra (40%min), vaca (35%min), oveja (10%min), sal, fermentos lácticos y cuajo	19,8g	No declarado
El Ventero 0,3% de sal	Leche pasteurizada de cabra (40%min), vaca (35%min), oveja (10%min), sal (0,3), fermentos lácticos y cuajo	31,1g	Sodio 0,12g

## MEDIDA INSTRUMENTAL DE LA TEXTURA

Dada la influencia que la variación en el contenido en grasa y en sal puede tener en la textura de los quesos, se consideró oportuno caracterizar instrumentalmente la textura de los quesos a evaluar. Las determinaciones instrumentales de textura para las seis muestras de queso se realizaron por triplicado en Analizador de Textura TA-XT. Plus Texture equipado con el software Texture Exponent (versión 2.0.7.0, Stable Microsystems, Godalmingel, UK) mediante dos tipos de ensayos: el Perfil de Textura Instrumental (TPA) y el ensayo de penetración. Para los dos ensayos las muestras se cortaron en forma cilíndrica con un sacabocados, se envolvieron en un film plástico para evitar la pérdida de agua y se dejaron en reposo durante dos horas para que se atemperaran a 25°C.

Para el ensayo de TPA se utilizaron muestras de 17 mm de diámetro y 17 mm de altura sobre la que se realizaron dos ciclos de compresión uniaxial utilizando una sonda de aluminio de 75 mm de diámetro que descendió a velocidad constante de 1mm.s<sup>-1</sup> hasta 30% de compresión para el queso fresco y 20% para el queso manchego. Con los resultados obtenidos se calcularon los siguientes parámetros mecánicos: dureza (N), elasticidad, cohesividad (N), masticabilidad y resiliencia con el software del texturómetro.

En el ensayo de penetración se utilizaron muestras cilíndricas de 30 mm de diámetro x 20 mm de altura; se utilizó una sonda de aluminio de 3 mm de diámetro, que se hizo descender a una velocidad constante de 2mm.s<sup>-1</sup> hasta penetrar la muestra 10 mm. De la curva de penetración, el valor máximo de fuerza (N) se tomó como índice de resistencia a la penetración.

## EVALUACIÓN DE LA ACEPTABILIDAD E INTENCIÓN DE COMPRA DE LOS QUESOS POR LOS CONSUMIDORES EN DISTINTAS CONDICIONES

El método para estudiar el efecto de la información en la aceptabilidad y en la intención de compra del producto consistió en la evaluación de las muestras en tres condiciones distintas que se realizó en tres sesiones diferentes y con al menos quince días de diferencia entre cada sesión. De los 100 consumidores que participaron en el primer estudio del análisis conjunto, sólo 65 completaron este segundo estudio.

En la primera sesión los consumidores evaluaron la aceptabilidad y la intención de compra de las seis muestras de quesos comerciales sin ningún tipo de información sobre las mismas (evaluación en ciego). La aceptabilidad la evaluaron mediante una escala hedónica de 9 puntos, desde 1 (“me disgusta mucho”) hasta 9 (“me gusta mucho”) y la intención de compra con

una escala de 5 puntos desde 1 (“definitivamente no lo compraría”) hasta 5 (“definitivamente lo compraría”).

En la segunda sesión se presentó a los participantes cada una de las imágenes de los envases de los quesos estudiados (Figuras 2 y 3) y se pidió que indicaran lo que pensaban que les gustaría el producto y si lo comprarían utilizando las mismas escalas descritas en el párrafo anterior (condición expectativa).

En la tercera sesión se presentó a los participantes la muestra de queso para degustar junto con la imagen de su envase y se les pidió que volvieran a evaluar la aceptabilidad y la intención de compra con las escalas descritas en la primera sesión (condición informada).



**FIGURA 2.** Imagen del envase de cada tipo de queso fresco que se presentó a los consumidores para que evaluaran la aceptabilidad e intención de compra del producto en las condiciones “expectativa” e “informada”. Queso normal (a), queso sin sal (b) y queso sin grasa (c).

Las muestras de queso se presentaron a los consumidores en piezas triangulares individuales contenidas en platos plásticos codificados con tres dígitos. La información sobre los quesos se presentó con la imagen del envase. El orden de presentación tanto de las muestras para degustar como de la información respondió a un diseño equilibrado entre catadores. La evaluación de las muestras se llevó a cabo en una sala de cata normalizada (ISO, 2007).



**FIGURA 3.** Imagen del envase de cada tipo de queso manchego que se presentó a los consumidores para que evaluaran la aceptabilidad e intención de compra del producto en las condiciones “expectativa” e “informada”. Queso normal (a), queso reducido en sal (b) y queso reducido en grasa (c).

## ANÁLISIS DE DATOS

Para cada tipo de queso (fresco y manchego) la variabilidad en los parámetros de textura y en la aceptabilidad e intención de compra se estudiaron mediante un análisis de la varianza (ANOVA) de un factor utilizando el test de Fisher ( $\alpha \leq 0,05$ ) para la determinación de las diferencias mínimas significativas.

Las diferencias entre los valores de aceptabilidad o intención de compra obtenido en las condiciones “expectativa” y “ciego” (E-C) y la diferencia entre las condiciones “informado” y “ciego” (I-C) se calcularon y la significación de las mismas se determinó mediante una prueba t de Student ( $p \leq 0,05$ ) Todos estos análisis se realizaron utilizando el software XLSTAT-Pro versión 2007.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Relación entre el interés en el consumo de quesos con diferente contenido en sal y grasa mediante análisis conjunto

Para estimar la importancia que los consumidores concedían a cada una de las características estudiadas, los datos obtenidos de las encuestas se ajustaron a un modelo lineal múltiple mediante la técnica de Regresión Parcial por Mínimos Cuadrados (PLS). En primer lugar se realizaron

regresiones individuales para los datos de cada consumidor y se tomaron aquellos que presentaron una respuesta consistente ( $R^2 > 0,66$ ) (Mozkowitz, 2004). Por lo tanto, los datos analizados corresponden al 90 % de los participantes en el caso del queso fresco y el 96 % en el caso del queso manchego. El modelo de regresión obtenido a partir de los valores medios de dichos consumidores se presenta en la Tabla 5 para el queso fresco y en la Tabla 6 para el queso manchego. Para cada una de las características, el coeficiente obtenido en el modelo da una idea de su importancia en el producto (magnitud y el sentido) (Mesías, 2009). Como se puede observar, para ambos tipos de queso, el grado de interés del consumidor dependió principalmente del cambio en la composición del producto, por encima del precio y de la marca. Los consumidores se mostraron más interesados por los quesos convencionales que por los que presentaban cambios en la composición. Los quesos con reducido contenido en sal fueron, sin duda, los menos atractivos para los consumidores con coeficientes negativos que fueron más altos para el “sin sal” que para el “bajo en sal”. En cambio, los consumidores sí que mostraron un cierto interés en los productos bajos en grasa, en especial, en el caso del queso fresco.

**TABLA 5.** Modelo que relaciona el interés en el consumo de queso fresco y sus características. Valores medios de los coeficientes obtenidos para el total y para los diferentes subgrupos de consumidores.

	Todos los consumidores	Subgrupos por género		Subgrupos por edad <sup>a</sup>			Subgrupos Interés dieta-salud <sup>b</sup>	
		Hombres	Mujeres	1	2	3	1	2
Constante	4,55	4,22	4,59	4,60	4,47	4,26	<b>*3,79</b>	<b>*4,75</b>
Normal	1,15	1,16	1,03	1,02	1,18	0,91	<b>*1,79</b>	<b>*0,79</b>
Sin sal	-1,09	-0,71	-1,15	-1,02	-1,07	-0,99	-1,12	-1,00
Reducido en sal	-0,48	-0,43	-0,53	-0,51	-0,65	-0,32	-0,44	-0,54
Sin grasa	0,24	-0,01	0,38	0,36	0,14	0,35	<b>*-0,28</b>	<b>*0,48</b>
Reducido en grasa	0,28	0,12	0,39	0,25	0,45	0,19	0,20	0,36
Reducido en grasa y sal	-0,10	-0,12	-0,10	-0,09	-0,11	-0,14	-0,15	-0,10
Precio Bajo	0,23	0,35	0,18	0,28	0,21	0,13	0,38	0,17
Precio Alto	-0,23	-0,35	-0,18	-0,28	-0,21	-0,13	-0,38	-0,17
Marca líder	0,01	0,10	0,00	0,04	0,14	-0,24	0,21	-0,04
Marca blanca	-0,01	-0,10	-0,00	-0,04	-0,14	0,24	-0,21	0,04

\* Valores que presentan diferencias significativas.

<sup>1</sup> Grupos según edad: 1 (18 – 30 años), 2 (30-45 años) y 3 (más de 45 años).

<sup>2</sup> Los grupos se establecieron de acuerdo a la puntuación total obtenida por cada consumidor en el cuestionario acerca de su opinión sobre la importancia de la dieta en la salud (Tabla 3). El grupo 1 corresponde a consumidores “poco interesados” (puntuación entre 8 y 24) y el grupo 2 corresponde a los “muy interesados” (puntuación entre 24 y 40).

**TABLA 6.** Modelo que relaciona el interés en el consumo de queso manchego y sus características. Valores medios de los coeficientes obtenidos para el total y para los diferentes subgrupos de consumidores.

	Todos los consumidores	Subgrupos por género		Subgrupos por edad <sup>1</sup>			Subgrupos Interés dieta-salud <sup>2</sup>	
		Hombres	Mujeres	1	2	3	1	2
Constante	4,47	4,06	4,52	4,61	4,16	4,36	4,26	4,44
Normal	1,25	1,62	1,12	1,21	1,52	0,85	1,40	1,21
Sin sal	-1,06	-0,72	-1,20	-1,06	-1,05	-1,06	-1,15	-1,02
Reducido en sal	-0,39	-0,33	-0,48	-0,40	-0,53	-0,30	-0,32	-0,48
Sin grasa	0,12	<b>*-0,24</b>	<b>*0,35</b>	0,47	-0,14	0,13	0,01	0,23
Reducido en grasa	0,18	<b>*-0,20</b>	<b>*0,38</b>	0,10	0,31	0,27	0,16	0,21
Reducido en grasa y sal	-0,11	-0,11	-0,17	-0,32	-0,08	0,10	-0,09	-0,17
Precio Bajo	0,23	0,24	0,24	<b>*0,31</b>	<b>*0,26</b>	<b>*0,00</b>	0,28	0,22
Precio Alto	-0,23	-0,24	-0,24	<b>*-0,31</b>	<b>*-0,26</b>	<b>*-0,00</b>	-0,28	-0,22
Marca líder	0,00	-0,11	0,05	0,067	-0,02	-0,08	0,09	-0,02
Marca blanca	0,00	0,11	-0,05	-0,07	0,02	0,08	-0,09	0,02

\* Valores que presentan diferencias significativas.

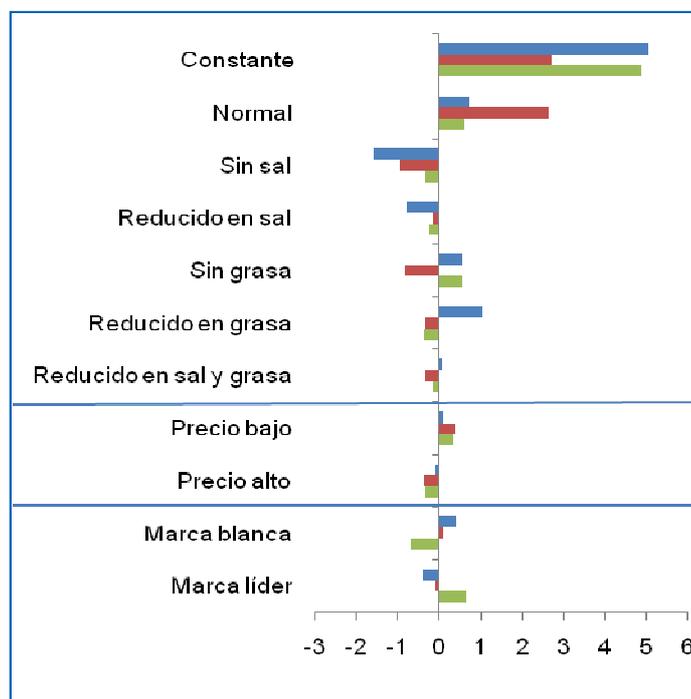
<sup>1</sup> Grupos según edad: 1 (18 – 30 años), 2 (30-45 años) y 3 (más de 45 años).

<sup>2</sup> Los grupos se establecieron de acuerdo a la puntuación total obtenida por cada consumidor en el cuestionario acerca de su opinión sobre la importancia de la dieta en la salud (Tabla 3). El grupo 1 corresponde a consumidores “poco interesados” (puntuación entre 8 y 24) y el grupo 2 corresponde a los “muy interesados” (puntuación entre 24 y 40).

Estos resultados obtenidos a partir de los valores medios de los consumidores informan de las tendencias globales pero no informan acerca de los distintos comportamientos que pueden presentar los consumidores. Los datos demográficos pueden ser útiles para estimar si, por ejemplo, la edad o el sexo explican en alguna medida estas diferencias entre consumidores. En las Tabla 5 y 6 aparecen para los subgrupos de género, de edad y de acuerdo al interés en la relación dieta-salud los valores medios de los coeficientes del modelo así como la significación del efecto. Con respecto al género, en el queso tipo manchego se observaron diferencias significativas entre los valores de los coeficientes relativos a la reducción en el contenido en grasa. Los hombres no mostraron interés en consumir queso manchego con contenido reducido en grasa pero las mujeres, sí. Esta diferencia no fue significativa en el caso del queso fresco, porque los hombres presentaron coeficiente cercano a 0 o incluso positivo lo que indica que no consideraron que la reducción de grasa fuera tan negativa como en el queso manchego. Con respecto a la edad, tan sólo se observaron diferencias significativas en cuanto a la importancia del precio. Los más jóvenes se mostraron contrarios a pagar el precio más alto del queso manchego mientras que para los mayores de 45 años el precio no influyó

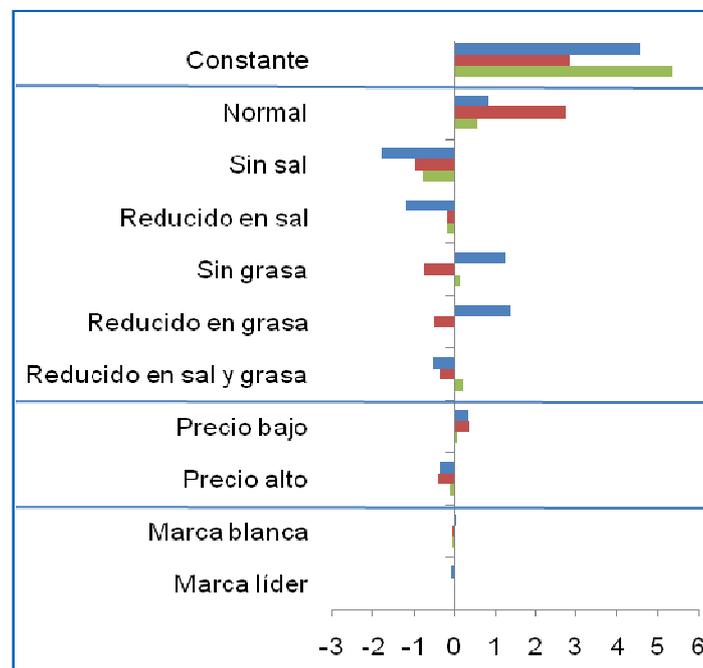
significativamente en su interés por consumir el producto. Finalmente, se estudiaron las diferencias en los coeficientes del modelo en función de la opinión de los consumidores sobre la importancia de la dieta en la salud. Como se puede observar en la Tablas 5 y 6, las diferencias entre los consumidores que opinan que la dieta es importante en la salud (grupo 2) y los que no (grupo 1) aparecen sólo en el queso fresco. La constante del modelo y el coeficiente del atributo “sin grasa” fueron significativamente mayores y el coeficiente del atributo “normal” menor para los consumidores del grupo 2. De acuerdo a esto, el grupo de consumidores que opinan que la dieta es importante para la salud, mostraron un mayor interés en el consumo de queso fresco, en general, y en el de productos sin grasa y el grupo que no le dan importancia a la dieta mostraron estar interesados por el producto normal sin ninguna modificación en la composición.

Finalmente, se segmentaron los consumidores de acuerdo al interés en las características del producto mediante el análisis de conglomerados de los coeficientes del modelo obtenidos para cada consumidor (Johansen *et al.*, 2010) y se obtuvieron 3 grupos. En la Figura 4 aparecen, los valores medios de los coeficientes de regresión obtenidos para el queso fresco en cada subgrupo.



**FIGURA 4.** Coeficientes del modelo de regresión entre el interés en el consumo y las características del queso fresco obtenidos para cada grupo de consumidores: grupo 1 (■), grupo 2 (■) y grupo 3 (■), mediante el análisis de conglomerados.

Como se puede observar el grupo 1 que estaba formado por un 46,6% de los participantes, mostró poco interés en productos con contenido reducido en sal y, en cambio, los productos reducidos en grasa le resultaron tan interesantes o más que el producto habitual. El grupo 2 representó un 23,3% de los consumidores, que mostraron interés solo por el queso fresco “normal” y presentaron coeficientes negativos para los otros productos, tanto los productos con contenido reducido en sal como para los bajos en grasa. Finalmente, en el grupo 3 (30%), los consumidores mostraron interés en el queso fresco en general y le afectaron poco los cambios en el contenido nutricional ya que los coeficientes siguieron la misma tendencia que para el grupo 1 pero fueron inferiores. Además, este último grupo mostró una preferencia por la marca líder (Burgo de Arias) frente a la marca blanca (Hacendado). En el caso del queso tipo manchego (Figura 5) se obtuvieron también 3 subgrupos de consumidores con distintos comportamientos que se correspondían bien con los observados en el queso fresco: un primer grupo interesado en productos reducidos en grasa pero no en productos con reducido contenido en sal (grupo 1, 22% de consumidores); otro grupo, al que no le interesaba ninguno de los productos con ventajas nutricionales (grupo 2, 49% consumidores) y el tercero, al que el producto le interesaba bastante, independientemente de las características que presentara (grupo 3, 29%).



**FIGURA 5.** Coeficientes del modelo de regresión entre el interés en el consumo y las características del queso manchego obtenidos para cada grupo de consumidores: grupo 1 (■), grupo 2 (■) y grupo 3 (■), mediante el análisis de conglomerados.

## Influencia de la información nutricional en la aceptabilidad y en la intención de compra de quesos comerciales con distinto contenido en sal y grasa

### CARACTERIZACIÓN DE LA TEXTURA DE LOS QUESOS COMERCIALES CON DISTINTO CONTENIDO EN SAL Y GRASA

En primer lugar se analizaron las diferencias en textura medida instrumentalmente entre las muestras de queso con distintas características nutricionales. La Tabla 7 representa los valores de diferentes parámetros de textura obtenidos de los ensayos de perfil de textura instrumental y de resistencia a la penetración. El análisis de la varianza indicó que tanto para el queso fresco como el manchego los valores de dureza, cohesividad, masticabilidad, resiliencia y resistencia a la penetración variaron significativamente entre las muestras estudiadas ( $p < 0,001$ ).

En el caso del queso fresco, el producto sin sal fue claramente el que presentó los menores valores de dureza, masticabilidad y resistencia a la penetración; mientras que el producto sin grasa fue el que ofreció mayor resistencia a la penetración. En el caso de queso manchego, aunque el producto con bajo contenido en sal presentó los valores más bajos de dureza y cohesividad, el producto con bajo contenido en grasa fue el que más se diferenció con valores de los parámetros de textura muy distanciados de los de los otros dos quesos. El queso bajo en grasa fue mucho más duro, elástico, cohesivo y con mayores valores de masticabilidad y de resistencia a la penetración.

**Tabla 7.** Valores medios de los parámetros de textura en queso fresco y manchego medidos instrumentalmente mediante ensayos de TPA y de penetración<sup>1</sup>.

Parámetro	Queso fresco			Queso manchego		
	Normal	Sin grasa	Sin sal	Normal	Reducido en grasa	Reducido en sal
Dureza (N)	1,93 <sup>a</sup>	1,74 <sup>b</sup>	1,54 <sup>c</sup>	1,70 <sup>b</sup>	5,35 <sup>c</sup>	1,04 <sup>c</sup>
Adhesividad (N.s)	0,10 <sup>a</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,07 <sup>b</sup>	0,20 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,17 <sup>a</sup>
Elasticidad	0,89 <sup>ab</sup>	0,85 <sup>b</sup>	0,88 <sup>a</sup>	0,84 <sup>a</sup>	0,87 <sup>a</sup>	0,84 <sup>a</sup>
Cohesividad	0,79 <sup>b</sup>	0,80 <sup>ab</sup>	0,81 <sup>a</sup>	0,75 <sup>b</sup>	0,80 <sup>a</sup>	0,74 <sup>b</sup>
Masticabilidad	1,60 <sup>a</sup>	1,70 <sup>b</sup>	1,76 <sup>c</sup>	1,08 <sup>a</sup>	3,69 <sup>b</sup>	0,65 <sup>c</sup>
Resiliencia	0,48 <sup>b</sup>	0,51 <sup>b</sup>	0,52 <sup>a</sup>	0,39 <sup>a</sup>	0,47 <sup>b</sup>	0,36 <sup>c</sup>
Resistencia a la penetración (N)	0,64 <sup>b</sup>	1,43 <sup>a</sup>	0,60 <sup>b</sup>	1,01 <sup>b</sup>	3,55 <sup>a</sup>	0,93 <sup>b</sup>

<sup>1</sup> Las letras junto a cada valor indican las diferencias significativas: para cada tipo de queso (fresco o manchego) y cada parámetro, los valores que no tienen letra en común, son significativamente distintos.

La disminución en la dureza del queso con la reducción en sal se puede explicar por el efecto de la concentración de dicho ingrediente en el potencial iónico, pH y en la solubilidad de las proteínas que pueden modificar la estructura interna de las micelas de caseína y éstas la matriz lipoproteica (Floury *et al.*, 2009). El aumento de la dureza en el queso al reducir el contenido de grasa en el queso manchego coincide con lo observado por otros autores en quesos semi-duros (Bryant *et al.*, 1995; Rudan *et al.*, 1999; Tunick *et al.*, 1993) y según los cuales se debe a un aumento en la densidad o compacidad de la matriz proteica al reducir la cantidad de grasa.

#### ACEPTABILIDAD E INTENCIÓN DE COMPRA DE LOS QUESOS COMERCIALES. EXPECTATIVAS CREADAS EN EL CONSUMIDOR POR LA INFORMACIÓN SOBRE EL CONTENIDO REDUCIDO EN SAL Y GRASA

Los consumidores evaluaron la aceptabilidad (Tabla 8) y la intención de compra (Tabla 9) de las muestras comerciales de queso bajo tres condiciones: expectativa (E), ciego (C) e informado (I). En la condición expectativa, para ambos tipos de queso la aceptabilidad y la intención de compra fueron elevadas para el producto convencional, mientras que, para los productos con reducido contenido en sal o en grasa fueron significativamente menores. Cuando los consumidores probaron las muestras a ciegas también el producto habitual presentó una mayor aceptabilidad y una intención de compra superior que las versiones con características nutricionales mejoradas. La magnitud de esta diferencia fue mucho mayor en el caso del queso fresco que en el caso de queso manchego. La aceptabilidad del queso fresco sin grasa y, sobre todo, la del queso fresco sin sal fue considerablemente inferior. En cambio, las diferencias en aceptabilidad y en la intención de compra entre las tres variedades de queso manchego aunque significativas, fueron menores. Esta diferencia entre los dos tipos de quesos puede deberse a la distinta magnitud de reducción de sal y grasa que presentaron. El queso fresco presentaba una reducción total (“sin sal añadida” y “0% grasa”), que debió impactar en gran medida en las características sensoriales del producto diferenciándolo del habitual y, por ello, fueron rechazados por los consumidores. En el queso manchego la reducción tanto de sal como de grasa fue parcial (sólo 0,3% de sal y 33% grasa menos que el producto habitual), los cambios sensoriales en el producto cabe esperar que fueran menores y, por tanto, las diferencias en aceptabilidad también lo fueron.

La diferencia entre las calificaciones en la condición expectativa y ciego (E-C) indica si la idea que el consumidor tenía del producto se corresponde con la aceptabilidad debida solamente a sus características sensoriales. De acuerdo con los resultados obtenidos, para las tres versiones de queso

fresco la diferencia fue significativa y positiva, lo que indicó que los consumidores pensaban que el queso cuyo envase se le presentaba estaría más bueno de lo que en realidad estaba. La diferencia fue menor para la versión tradicional del producto, y bastante considerable para las versiones sin sal y sin grasa lo que, en estos dos casos, llevó a diferencias significativas en la intención de compra (Tabla 9). Esta buena imagen o concepto que los consumidores tenían de estos productos puede deberse bien a la marca de calidad ó a lo atractivo del envase (Figuras 2 y 3). En cuanto al queso manchego sólo fue significativa la diferencia en la intención de compra en el queso sin sal, que fue menor la expectativa que la real (Tabla 9).

**TABLA 8.** Valores medios de aceptabilidad general de quesos, bajo las condiciones de ciego, expectativa e informado y las correspondientes diferencias <sup>1, 2</sup>

Producto	Modificación composición	Ciego (C)	Expectativa (E)	Informado (I)	E - C		I - C	
					M	p	M	p
Queso fresco	Normal	7,36 <sup>a</sup>	7,73 <sup>a</sup>	7,74 <sup>a</sup>	0,35	0,02	0,34	0,03
	Sin sal	4,81 <sup>c</sup>	6,22 <sup>b</sup>	5,02 <sup>c</sup>	1,42	< 0.0	0,08	0,54
	Sin grasa	5,80 <sup>b</sup>	6,59 <sup>b</sup>	6,18 <sup>b</sup>	0,83	0,01	0,45	0,19
Queso manchego	Normal	6,85 <sup>a</sup>	6,97 <sup>a</sup>	7,40 <sup>a</sup>	0,01	0,60	0,52	0,01
	Reducido en sal	6,05 <sup>b</sup>	5,76 <sup>b</sup>	5,86 <sup>b</sup>	-0,32	0,29	-0,18	0,53
	Reducido en grasa	6,34 <sup>b</sup>	6,07 <sup>b</sup>	7,29 <sup>b</sup>	-0,50	0,38	0,76	0,00

<sup>1</sup> Las letras junto a cada valor indican las diferencias significativas: para cada tipo de queso y cada condición, los valores que no tienen letra en común, son significativamente distintos.

<sup>2</sup> M corresponde al valor medio las diferencias y p a la probabilidad según la prueba t.

**TABLA 9.** Valores medios de la intención de compra de quesos, bajo las condiciones de ciego, expectativa e informada y las correspondientes diferencias <sup>1, 2</sup>

Producto	Modificación composición	Ciego (C)	Expectativa (E)	Informado (I)	E - C		I - C	
					M	p	M	p
Queso fresco	Normal	4,11 <sup>a</sup>	4,16 <sup>a</sup>	4,21 <sup>a</sup>	0,04	0,5	0,09	0,03
	Sin sal	2,28 <sup>b</sup>	3,02 <sup>b</sup>	2,36 <sup>b</sup>	0,68	0,00	0,06	0,54
	Sin grasa	2,92 <sup>c</sup>	3,39 <sup>c</sup>	3,21 <sup>c</sup>	0,46	0,03	0,32	0,18
Queso manchego	Normal	3,60 <sup>a</sup>	3,63 <sup>a</sup>	3,97 <sup>a</sup>	-0,01	0,67	0,38	0,01
	Reducido en sal	3,26 <sup>ab</sup>	2,76 <sup>b</sup>	2,86 <sup>a</sup>	-0,45	0,00	-0,37	0,53
	Reducido en grasa	3,23 <sup>b</sup>	3,02 <sup>b</sup>	3,78 <sup>b</sup>	0,36	0,24	0,38	0,00

<sup>1</sup> Las letras junto a cada valor indican las diferencias significativas: para cada tipo de queso y cada condición, los valores que no tienen letra en común, son significativamente distintos.

<sup>2</sup> M corresponde al valor medio las diferencias y p a la probabilidad según la prueba t.

La diferencia entre la condición informada y la condición ciego (I-C) da idea de lo que la información puede afectar al producto. En el caso del queso fresco la información mejoró ligeramente la aceptabilidad del producto tradicional y el saber que el producto era sin grasa o sin sal no hizo cambiar significativamente la opinión de los consumidores. En cambio, en el caso del queso manchego, la información acerca de la reducción en grasa mejoró tanto la aceptabilidad como la intención de compra del producto.

## CONCLUSIONES

En general, el interés de los consumidores por los quesos con contenido reducido en grasa o sal fue menor que el que mostraron por el producto convencional. Al segmentar los consumidores sí que se observó un grupo de ellos interesados en los productos reducidos en grasa. Este tipo de comportamiento lo presentaron el 49% de los consumidores en el caso del queso fresco y tan sólo el 22% en el caso del queso manchego.

Tanto las expectativas como el efecto de la información en la aceptabilidad e intención de compra fueron distintos dependiendo del tipo de queso, seguramente por la diferencia de imagen de los dos tipos de queso (producto sano y producto tradicional) y, también, por la magnitud de la reducción (total o parcial).

Con respecto al tipo de mejora nutricional, la reducción total, tanto de sal como de grasa, empeoró la calidad sensorial del queso fresco, siendo el producto sin sal el peor valorado. En cambio la reducción parcial de ambos componentes afectó de forma ligera y por igual a la calidad sensorial del queso manchego. En este caso, la respuesta del consumidor frente a la información fue distinta dependiendo del tipo de mejora nutricional. La información acerca de la reducción en grasa mejoró tanto la aceptabilidad como la intención de compra del queso manchego y, en cambio, el saber que era reducido en sal empeoró la expectativa de compra.

Esta información resulta interesante a la hora de definir las estrategias a seguir en el desarrollo de productos con una determinada mejora nutricional.

## REFERENCIAS

Bryant A., Ustunol Z., Steffe J. 1995. Texture of Cheddar cheese as influenced by fat reduction. *Journal of Food Science*, 60, 1216-1219.

Caporale G., Policastro., Carlucci A., Monteleone E. 2006. Consumer expectations for sensory properties in virgin olive oils. *Food Quality and Preference*, 17, 116-125.

Floury J., Camier M., Rousseau F., López C., Tissier J.P., Famelart M.H. 2009. Reducing salt level in food: Part 1. Factors affecting the manufacture of model cheese systems and their structure–texture relationships. *LWT - Food Science and Technology*, 42, 1611-1620.

ISO, General guidance for the design of test rooms (2007) Standard no. 8589. Geneva. Switzerland

Johansen S., Naes T., Oyaas J., Hersleth M. 2010. Acceptance of calorie-reduced yogurth: Effects of sensory characteristics and product information. *Food quality and preference*, 21, 13-21.

Law M.R. 1997. Epidemiologic evidence on salt and blood pressure. *American Journal of Hypertension*, 10, 42-45.

Mesías F. J., Martínez-Carrasco, F., Albisu, L. M. 1997. Análisis de las preferencias de los detallistas de jamón curado mediante el análisis conjunto. *Meat Science*, 93A (1), 41-55.

Miyazaki, A. D., Grewal, D., Goodstein, R. C. 2005. The effect of multiple extrinsic cues on quality perceptions: A matter of consistency. *Journal of Consumer Research*, 32 (1), 146-153.

Ministerio de Sanidad y Política Social. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (EaSAN). [en línea]. España: Dirección URL <<http://www.naos.easan.msp.es>> [Consulta: 9 Jul. 2010].

Mozkowitz H., Silcher M., Beckley j., Minkus-McKenna D., Mascuch T. 2004 Sensory benefits, emotions and usage patterns for olives: using Internet-based conjoint analysis and segmentation to understand patterns of response. *Food Quality and Preference*, 16, 369-382.

Ortigosa M., Bárcenas P., Arizcun C., Pérez Elortondo J., Albisu M., Torre P. 1999. Influence of the starter culture on the microbiological and sensory characteristics of ewe's cheese. *Food Microbiology*, 16, 237-247.

Roininen k., Tourila H. 1999. Health and taste attitudes in the prediction of use frequency and choice between less healthy and more healthy snacks. *Food Quality and Preference*, 10, 357-365.

Rudan, M.A., Barbano D.M., Yun J.J., Kindstedt P.S. 1999. Effect of fat reduction on chemical composition, proteolysis, functionality, and yield of Mozzarella cheese. *Journal of Dairy Science*, 82, 661-672.

Tunick M., Malin E., Smith P., Shieh J., Sullivan B., Mackey K., Holsinger V. 1993. Proteolysis and rheology of low and full fat Mozzarella cheeses prepared from homogenized milk. *Journal of Dairy Science*, 76, 3621-3628.

Villegas B., Carbonell I., Costell E. 2008. Effects of product information and consumer attitudes on responses to milk and soybean vanilla beverages. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88, 2426-2434.