

## Conocimiento y aceptación de leche genéticamente modificada en consumidores de la Región del Maule, Chile

Berta Schnettler<sup>1\*</sup>, Oriana Sepúlveda<sup>1</sup>, Danilo Ruiz<sup>1</sup>, Patricia Catalán<sup>2</sup> y Nestor Sepúlveda<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Producción Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales.

Universidad de La Frontera. Casilla 54-D, Temuco

<sup>2</sup> INER Los Lagos, Universidad de Los Lagos, Chiquihue km 6 Puerto Montt

\* Autor para correspondencia: bschnett@ufro.cl

### Abstract

**B. Schnettler, O. Sepúlveda, D. Ruiz, P. Catalán y N. Sepúlveda. 2008. Knowledge and acceptance of genetically modified foods among consumers in the Maule Region of Chile.** Considering the debate created by genetically modified foods (GMF) in developed countries, the importance of this variable in the decision to purchase milk of consumers in Talca (Maule Region, Chile) and the existence of different market segments was determined via a survey of 400 people. Using a conjoint analysis, it was determined that, in general, the presence of genetically modified foods was more important than the brand or the price. Using a cluster analysis, three segments were distinguished: the largest segments (38.0%) placed greater importance on the manner of food production and preferred milk with no genetic manipulation. The second group (30.5%) also placed greater importance on the manner of food production, but preferred transgenic milk. The third segment (25.8%) placed great importance on brand and preferred genetically modified milk. The three segments rejected store brand products and preferred national brand milk.

**Key words:** genetically modified foods, conjoint analysis, cluster analysis, fluid milk.

### INTRODUCCION

En julio de 2002 se creó en Chile la Comisión Nacional para el Desarrollo de la Biotecnología, que tuvo como propósito central elaborar una propuesta de política para el desarrollo de la biotecnología en el país, la que estuvo conformada por científicos, parlamentarios, dirigentes empresariales y autoridades de Gobierno. El resultado de dicha comisión fue un completo diagnóstico y una propuesta de política, sobre cuya base se realizaron consultas con parlamentarios y expertos para afinar las recomendaciones de la Comisión y, posteriormente, decidió impulsar una Política Nacional en Biotecnología, cuyo propósito es impulsar el desarrollo y la aplicación de la biotecnología en Chile, especialmente en los sectores productivos basados en recursos naturales, con el fin de incrementar el bienestar y la calidad de vida de todos los chilenos y de contribuir a la generación de riqueza en el país, velando por la protección de la salud y la sustentabilidad ambiental (ODEPA, 2004). En 2002 la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) aprobó la realización de 22 proyectos que postularon al Concurso Nacional de Proyectos de Desarrollo e Innovación en Biotecnología 2001, iniciativas que incorporan herramientas

biotecnológicas que permiten optimizar la calidad de productos o incrementar la eficiencia de los procesos productivos, permitiendo a la agricultura nacional alcanzar niveles de competitividad y eficiencia que le ayuden a insertarse adecuadamente en los mercados nacionales e internacionales (ODEPA, 2002).

No obstante, la aceptación de los consumidores hacia los alimentos genéticamente modificados (AGM) constituye uno de los factores críticos para el futuro del uso de biotecnología en la agricultura y en la producción de alimentos (Hossain *et al.*, 2003). Durante los últimos años, se ha desatado un conflicto en relación con los riesgos y beneficios del consumo de alimentos genéticamente modificados o transgénicos para la salud humana y el medio ambiente. Mientras numerosos estudios dan cuenta de la preferencia del consumidor por alimentos sin manipulación genética (MG) y rechazo hacia los transgénicos (Lusk *et al.*, 2001; Lusk *et al.*, 2003; Larue *et al.*, 2004; Ganiere *et al.*, 2006; Ho *et al.*, 2006), existe evidencia que algunos consumidores pueden ser indiferentes a esta condición (Townsend, 2006). En consecuencia, la resistencia a la introducción de MG no es universal (Mucci y Hough, 2004).

Las actitudes respecto a la biotecnología dependen del organismo al cual se aplica y el tipo de modificación realizada (Frewer *et al.*, 2004). En estudios sobre consumidores europeos se consigna adicionalmente la preocupación por el consumo indirecto de este tipo de alimentos, es decir el uso de AGM en alimentación animal (Lähteenmäki *et al.*, 2003; Lusk *et al.*, 2003; Roosen *et al.*, 2005).

La actitud del consumidor hacia los AGM está determinada por el riesgo y beneficios percibidos, los que se encuentran determinados por el conocimiento que se tiene sobre los AGM (Verdume y Viaene, 2003; Hossain *et al.*, 2003; Ho *et al.*, 2006; Huang *et al.*, 2006; Townsend, 2006; Chen y Li, 2007; Costa-Font y Mossialos, 2007). Al respecto, estudios recientes en Argentina, Estados Unidos y Australia señalan la importancia de informar al consumidor sobre el uso de ingredientes GM en el etiquetado de los alimentos (Mucci y Hough, 2004; Napier *et al.*, 2004; Anderson y Jackson, 2005). Asimismo, beneficios sustanciales, como un menor precio (Hossain *et al.*, 2003; Jaeger *et al.*, 2004; Noussair *et al.*, 2004; Kaye-Blake *et al.*, 2005), mayor valor nutritivo (Lähteenmäki *et al.*, 2003; Kaye-Blake *et al.*, 2005), beneficios para la salud o el medio ambiente (Lähteenmäki *et al.*, 2003; Mucci y Hough, 2004; Napier *et al.*, 2004; Kaye-Blake *et al.*, 2005; Ganiere *et al.*, 2006) o un mejor sabor (Hossain *et al.*, 2003; Lähteenmäki *et al.*, 2003), compensarían el riesgo percibido resultando en una actitud positiva hacia los productos transgénicos. En forma paralela, los consumidores están más dispuestos a comprar AGM de marcas conocidas respecto de alimentos transgénicos genéricos, porque las marcas conocidas les brindan confianza (Verdume y Viaene, 2003; Finucane y Holup, 2005).

Algunas investigaciones dan cuenta de una mayor disposición a adquirir alimentos transgénicos en hombres y personas de mediana edad (Verdume y Viaene, 2003; Hossain *et al.*, 2003; Napier *et al.*, 2004), un mayor rechazo en personas mayores, con menor nivel educacional (Baker y Burnham, 2002; Ganiere *et al.*, 2006) personas con un estilo de vida liberal y residentes en zonas rurales (Hossain *et al.*, 2003). En cambio otras indican que la aceptación de los AGM no se relaciona con

las características sociodemográficas del consumidor (Lusk *et al.*, 2001; Lähteenmäki *et al.*, 2003; Hossain y Oyango, 2004).

En América del Sur son escasos los estudios al respecto, sin embargo, en Brasil, Oda y Soares (2000) determinaron que 53% de los encuestados había escuchado hablar de biotecnología, mientras la disposición a comprar AGM se correlacionaba con la ciudad de residencia, ingreso y educación. En tanto, en Argentina existe evidencia empírica que consigna una mayor aceptación hacia AGM que benefician la salud o el medio ambiente respecto de AGM de menores precios, independientemente del género del encuestado (Mucci y Hough, 2004). Gil *et al.* (2001) determinaron en Santiago de Chile un escaso conocimiento de la biotecnología y de los AGM, y una negativa percepción pública del uso de alimentos transgénicos. Finalmente, Schnettler *et al.* (2008) determinaron que los consumidores de Temuco-Chile, presentan diferentes actitudes hacia un alimento de origen vegetal genéticamente modificado. Al respecto, aproximadamente el 50% consideró este atributo de gran importancia en la elección de salsa de tomate y rechazó la manipulación genética. Para el resto, la marca o el precio fueron más relevantes en la elección y prefirieron salsa de tomate transgénica.

Con base en los antecedentes presentados, el objetivo de este estudio es determinar la importancia de atributos relevantes del producto (precio, marca) y la existencia de manipulación genética en un alimento de origen animal en la decisión de compra de consumidores en la ciudad de Talca, capital de la Región del Maule, Chile, y de esta forma identificar y caracterizar diferentes segmentos de consumidores. Para satisfacer los objetivos propuestos, la estructura del trabajo considera el capítulo de materiales y métodos en el cual se presenta el tamaño muestral utilizado, las preguntas contenidas en el instrumento de recolección de información y los análisis estadísticos realizados. A continuación, el capítulo de resultados presenta la descripción de la muestra obtenida, la información respecto a la importancia de la condición de transgénico del alimento en la decisión de compra y la descripción de los segmentos de consumidores. En el capítulo de discusión se analizan los resultados obtenidos

comparándolos con estudios previos realizados principalmente en países desarrollados, exponiendo en forma paralela las conclusiones obtenidas, para concluir con el resumen del trabajo.

## MATERIALES Y METODOS

Para llevar a cabo el objetivo de este estudio se utiliza como fuente principal de información una encuesta aplicada en forma presencial a una muestra de 400 consumidores mayores de edad de la ciudad de Talca, Región del Maule Chile, cuyo requisito básico fue que cumplieran con la condición de ser responsables de la compra de alimentos para su hogar. El tamaño muestral se determinó mediante la ecuación de muestreo aleatorio simple para poblaciones no finitas ( $N > 100.000$ ; Talca: 201.797 habitantes al Censo de 2002), considerando 95% de confianza y 5% de error de estimación con  $p$  y  $q$  de 0,5 (Fernández, 2002). El instrumento de recogida de información consideró un cuestionario con 100% de preguntas cerradas. De esta forma se elaboraron tres preguntas respecto al grado de conocimiento de los encuestados sobre alimentos transgénicos. La primera pregunta ¿Ud. ha escuchado, visto o leído algo sobre alimentos transgénicos? se realizó para verificar el conocimiento sobre el tema. La segunda pregunta consultó si el encuestado sabía qué significa que un alimento sea transgénico. La tercera pregunta, consistente en cinco afirmaciones para ser contestadas con verdadero o falso, tuvo como objetivo medir cuan correcto era el conocimiento sobre el uso de la biotecnología y los alimentos transgénicos. Las afirmaciones fueron las siguientes: los cultivos agrícolas pueden hacerse resistentes a enfermedades o plagas mediante la modificación de su material genético; la MG no se usa en medicina; las características de animales no pueden ser transmitidas genéticamente a las plantas; en forma contraria a los alimentos tradicionales, los transgénicos poseen genes; en Chile no se comercializan alimentos transgénicos. Para cada afirmación, los encuestados debieron contestar verdadero o falso y responder cuan seguros estaban de la respuesta usando una escala de siete puntos (7= absolutamente seguro, 1= completamente inseguro). Basado en estas respuestas se calculó el grado de conocimiento

utilizando la siguiente ecuación (Verdume y Viane, 2003):

$$GC = \left\{ \left[ \sum_{i=1}^5 (A_i \times C_i) \right] / 5 \right\} \times 100 \quad (1)$$

donde GC= grado de conocimiento (%);  $A_i \in \{0,1\}$ ;  $C_i \in \{0,00; 0,17; 0,33; 0,50; 0,67; 0,83; 1,00\}$ . Si la respuesta (V o F) fue correcta/incorrecta se le asignó puntuación 1/0 ( $A_i$ ). El factor de certeza 0,00 se asignó si dentro de la escala de 7 puntos se eligió “uno”; 0,17 si se eligió “dos”; 0,33 si se eligió “tres”; 0,50 al elegir “cuatro”; 0,67 al seleccionar “cinco”; 0,83 al seleccionar “seis” y 1,00 si se eligió “siete”. El GC se obtuvo dividiendo la suma de los cinco ( $A_i \times C_i$ ) por cinco y multiplicando este resultado por 100.

A continuación, se les leyó la siguiente definición de alimento genéticamente modificado: “*los alimentos transgénicos son aquellos a los cuales se les ha introducido en forma artificial un gen foráneo a nivel de embrión, de modo que al reproducirse mantengan esta nueva característica, para por ejemplo eliminar el uso de pesticidas, fungicidas y herbicidas durante su cultivo*”, y se consultó la frecuencia de lectura de las etiquetas de los alimentos previo a la compra y si consideraban necesario que el etiquetado indique que el alimento contiene ingredientes genéticamente modificados. Adicionalmente, se incluyeron preguntas de clasificación de los encuestados: género, edad, zona de residencia, tamaño del grupo familiar, presencia de hijos y su edad, estilo de vida, ocupación y estudios del jefe de hogar y, la tenencia de 10 bienes domésticos<sup>1</sup> (Adimark, 2004). La encuesta se aplicó en dos supermercados de Talca en marzo de 2007, posterior a la validación del cuestionario mediante un pretesteo al 10% de la muestra.

La segmentación de mercados no tiene un enfoque único. Los enfoques de la segmentación pueden ser descritos de acuerdo al grupo de variables consideradas en el inicio del proceso de

<sup>1</sup> Estas dos últimas variables para determinar el grupo socioeconómico correspondiente a ABC1 (alto y medio alto), C2 (medio-medio), C3 (medio-bajo), D (bajo) y E (muy bajo).

segmentación (Green y Krieger, 1991). En una primera aproximación, los consumidores pueden ser segmentados de acuerdo a sus características según el juicio del investigador o desde un enfoque post hoc (basadas en técnicas como el análisis de conglomerados jerárquicos) (Wedel y Kamakura, 2000). Los segmentos basados en las características de los consumidores pueden ser examinados para determinar si existen diferencias en términos de preferencias o comportamiento de compra. Alternativamente, se comienza por estudiar las preferencias y el comportamiento de compra. De igual manera, los segmentos pueden ser formados en base al juicio de los investigadores o por métodos post hoc, como ocurre al aplicar análisis de conglomerados jerárquicos sobre las utilidades obtenidas con análisis conjunto. A partir de esto es posible determinar diferencias entre los segmentos obtenidos según el comportamiento de compra (Andrews y Currim, 2003).

Para determinar la importancia de la condición de transgénico de un alimento en la decisión de compra, se utilizó análisis conjunto que corresponde a un método descomposicional que permite estimar la importancia relativa de los atributos de un producto y estimar valores parciales de utilidad para cada nivel de un atributo (Harrison *et al.*, 2001). Las utilidades estimadas indican cuan influyente es cada nivel de un atributo en la formación de preferencias de los consumidores para una combinación en particular, es decir, representan el grado de preferencia por cada nivel de cada atributo (Hair *et al.*, 1999). Este análisis fue realizado para determinar la importancia de los atributos presencia o ausencia de MG, marca y precio en la compra de leche fluida, para evaluar la importancia de la existencia de una MG en el consumo de un alimento de origen animal. Para el primer atributo se definieron los niveles: transgénico y no transgénico. Dentro de marca se definieron los niveles marcas nacionales y marcas propias; entendiéndose como marca propia o privada aquella creada para el producto controlado por y/o vendido por los minoristas, mientras un producto de marca vendido por el fabricante a través de

minoristas es una marca nacional (Sethuraman y Cole, 1999). Como marca nacional se usó Nestlé y como marca propia se indicó solamente “marca del supermercado” sin especificar un distribuidor específico. Los niveles de precio fueron establecidos en base al precio promedio del mercado al momento de la encuesta (\$400/L leche fluida), sobre el cual se adicionó y restó aproximadamente 10%, obteniéndose los niveles \$440/L y \$360/L. A partir de estos atributos y niveles se obtuvieron 8 combinaciones (2x2x2) identificadas con una letra desde la A hasta la H: A) leche fluida transgénica-Nestlé-\$440/L, B) transgénica-Nestlé-\$360/L, C) transgénica-marca propia-\$440/L, D) transgénica-marca propia-\$360/L, E) no transgénica-Nestlé-\$440/L, F) no transgénica-Nestlé-\$360/L, G) no transgénica-marca propia-\$440/L y, H) no transgénica-marca propia-\$360/L. La función de preferencia correspondió al Modelo de Punto Ideal. Para la recogida de datos se usó el procedimiento de perfil total, para lo cual se elaboraron ocho tarjetas en forma respectiva con una especificación para cada atributo. A los encuestados se les solicitó que ordenaran las tarjetas desde la más preferida hasta la menos preferida usando una escala de 1 a 8 (1 = más preferida; 8 = menos preferida). Para la estimación de los valores parciales de utilidad, se utilizó un modelo conjunto de tipo aditivo (Hair *et al.*, 1999). Considerando los atributos evaluados en esta investigación, la preferencia global o utilidad total de una combinación ( $P$ ) se puede expresar a través del siguiente modelo:

$$P = U_{MG_i} + U_{marca_j} + U_{precio_k} + constante \quad (2)$$

donde  $U_{MG_i}$  = Utilidad del nivel  $i$  para el atributo MG,  $U_{marca_j}$  = Utilidad del nivel  $j$  para el atributo marca y  $U_{precio_k}$  = Utilidad del nivel  $k$  para el atributo precio.

Para el atributo precio, se estableció una relación lineal, debido a que generalmente a mayor precio la utilidad o preferencia es menor. Los atributos restantes fueron considerados como variables discretas. Por lo tanto, para la estimación de los valores parciales de utilidad se formuló el siguiente modelo:

$$P_i = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 NT + \beta_3 M_{na} + \beta_4 M_{pr} + \beta_5 P_1 + \beta_6 P_2 + e_i \quad (3)$$

donde  $P_i$  representa el orden de preferencia establecido por el  $i$ -ésimo individuo consultado,  $T$  es la variable con MG,  $NT$  es la variable sin MG,  $M_{na}$  es la variable marca nacional,  $M_{pr}$  es la variable marca propia,  $P_1$  es la variable precio \$360/L,  $P_2$  es la variable precio \$440/L,  $\beta_0$  es la constante de la regresión,  $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$  son los valores parciales de utilidad asociados a los niveles de cada atributo y  $e_i$  es el error de estimación.

Valores parciales de utilidad más altos indican mayor preferencia por parte del consumidor, y viceversa, valores más bajos menor preferencia o rechazo en el caso de valores parciales de utilidad negativos. Dado que las estimaciones de los valores parciales de la utilidad están en una escala común, la importancia de cada atributo se define en términos del rango de valores parciales en todos los niveles de ese atributo, dividido por la suma de los rangos para todos los factores. La importancia relativa del atributo se normaliza con la finalidad de determinar la importancia relativa de los otros atributos. Para determinar la bondad de ajuste del modelo se utilizó correlación de Pearson y, se usó la Tau de Kendall para determinar si la ordenación de los estímulos estimada según la función de ordenación corresponde con la ordenación real del encuestado (Hair *et al.*, 1999).

Para determinar segmentos de consumidores según la importancia y utilidad de la presencia o ausencia de MG en el alimento, marca y precio, se usó análisis de conglomerados jerárquicos, con el método de Ward como forma de encadenamiento y con la distancia euclídea al cuadrado como medida de similitud entre objetos (Hair *et al.*, 1999). No existieron observaciones "outliers" en la muestra estudiada. Con el objetivo de descartar problemas de multicolinealidad, previo a la realización del análisis se calculó el determinante sobre la matriz de varianzas-covarianzas, obteniéndose resultados satisfactorios (Hair *et al.*, 1999). El número de cluster se obtuvo mediante observación del dendrograma y fue confirmada con la determinación del porcentaje de cambio de los coeficientes de conglomeración recompuestos. Para describir los segmentos se aplicó el test de

Chi<sup>2</sup> para las variables discretas y análisis de varianza de un factor para los valores de importancia de los atributos y utilidades de los niveles de los atributos, con un nivel de confianza de 99% (Lea *et al.*, 1997). Las variables cuyo análisis de varianza dio como resultado diferencias significativas ( $P \leq 0,001$ ), fueron sometidas a la Prueba de Comparaciones Múltiples de Tukey. Se usó el programa SPSS 14.0 (SPSS.Inc., USA) para Windows.

## RESULTADOS

El Cuadro 1 presenta la descripción porcentual de la muestra de consumidores encuestados y los resultados generales sobre el conocimiento de los AGM y actitud hacia el etiquetado de los alimentos. La muestra presentó mayor proporción de hombres (54%), predominaron los consumidores con edades entre 35 y 54 años (49,8%), pertenecientes a familias formadas por tres a cuatro integrantes (63,0%); sin hijos (21,0%), con hijos entre 13 y 17 años (29,2%) y con hijos mayores de edad (21,8%), agricultores (37,2%) y trabajadores independientes o empresarios (30,8%), de los grupos socioeconómicos medio-medio (38,9%) y medio-bajo (28,9%), de estilo de vida liberal (47,0%) y residencia urbana (93,0%). El 42,3% de los encuestados indicó haber recibido algún tipo de información sobre AGM, pero sólo 12,7% sabía su significado.

La determinación del grado de conocimiento (GC) sobre biotecnología y alimentos transgénicos a través de cinco afirmaciones de verdadero y falso sobre el tema, arrojó un nivel inferior a la media correspondiente a un GC de 39,4% en la muestra total, predominando los consumidores con un GC entre 26 y 50% (48,4%). Respecto al etiquetado, fueron mayoritarias las proporciones de consumidores que indicaron leer las etiquetas "generalmente" (33,7%) y "ocasionalmente" (34,9%), mientras la mayoría (99,3%) estuvo de acuerdo en que la etiqueta debe indicar el uso de ingredientes genéticamente modificados en la elaboración del alimento.

**Cuadro 1.** Descripción porcentual de la muestra de compradores habituales de supermercados de la ciudad de Talca, Chile, conocimiento de AGM y actitud hacia el etiquetado. Marzo de 2007.

<b>Muestra</b>	<b>Composición</b>	<b>Muestra total (n = 400)</b>
Género	Femenino	46,0
	Masculino	54,0
Edad	< de 35 años	33,8
	35-54 años	49,8
	55 años o más	16,4
Tamaño de la familia	1-2 integrantes	7,7
	3-4 integrantes	63,0
	5 ó más	29,3
Presencia y edad hijos	Sin hijos	21,0
	Hijos menores de 5 años	12,8
	Hijos entre 5 y 12 años	15,2
	Hijos entre 13 y 17 años	29,2
	Hijos mayores de edad	21,8
Ocupación	Cuenta propia, empresarios	30,8
	Agricultor	37,2
	Empleado particular	17,0
	Empleado público	7,0
	Jubilado	4,2
	Cesante	3,8
Grupo socioeconómico	ABC1	16,3
	C2	38,9
	C3	28,9
	D	15,6
	E	0,3
Estilo de vida	Conservador	28,5
	Liberal	47,0
	Vegetariano	10,0
	Deportista	9,0
	Innovador	5,5
Zona de residencia	Urbana	93,0
	Rural	7,0
Ha recibido información de alimentos transgénicos	Sí	42,3
	No	57,7
Conoce el significado de la palabra transgénico	Sí	12,7
	No	87,3
Rango GC	0-25%	25,8
	26-50%	48,4
	51-75%	20,0
	76-100%	5,8
Frecuencia de lectura etiquetas de los alimentos	Siempre	7,5
	Generalmente	33,7
	Ocasionalmente	34,9
	Casi nunca	18,1
	Nunca	5,8
La etiqueta debe indicar la presencia de ingredientes genéticamente modificados	Sí	99,3
	No	0,7

**Importancia de la condición de transgénico del alimento en la decisión de compra.** Como se observa en el Cuadro 2, a partir de los resultados del análisis conjunto en la muestra total se obtuvo que el factor de mayor importancia en la compra de leche fluida fue la existencia de MG (44,5%), seguido por la marca (33,3%) y el precio (22,2%). En general, el consumidor experimentó utilidad positiva o preferencia hacia la leche producida sin MG (0,375) y negativa respecto a la presencia de MG (-0,375). Se obtuvo utilidad positiva frente a la marca nacional (0,977) y pérdida de utilidad o rechazo hacia la marca propia (-0,973). Ambos

niveles de precio reportaron utilidad positiva, pero de menor magnitud (0,440) frente al mayor precio, lo que indica que los consumidores prefieren pagar el menor precio posible por este producto. Los coeficientes de correlación de Pearson (0,999) y Tau de Kendall (1,000) fueron valores muy cercanos o iguales a 1, lo que indica una buena bondad de ajuste del modelo conjunto y que la ordenación de los estímulos presentados en las tarjetas, corresponde con la ordenación global del encuestado, siendo ambos estadísticamente significativos ( $P=0,000$ ).

**Cuadro 2.** Importancia (%) de la existencia de manipulación genética (MG), marca y precio en la compra de leche fluida y utilidades de los niveles de cada atributo obtenidos con análisis conjunto en la muestra total y correspondiente a grupos obtenidos con análisis de conglomerados jerárquicos en la ciudad de Talca, Chile. Marzo de 2007.

	Muestra total	Grupo 1 n = 122	Grupo 2 N = 103	Grupo 3 n = 23	Grupo 4 n = 152	F	Sig
<b>Importancia atributos</b>							
Presencia/ausencia MG	44,5	51,2 b	20,0 c	19,5 c	59,4 a	215,863 *	0,000
Marca	33,3	25,6 b	59,2 a	21,6 b	23,6 b	332,868 *	0,000
Precio	22,2	22,9 b	20,8 b	58,9 a	17,0 b	67,540 *	0,000
<b>Utilidad parciales</b>							
Con MG	-0,361	1,192 a	0,218 b	-0,369 b	-2,000 c	498,724 *	0,000
Sin MG	0,375	-1,147 c	-0,218 b	0,369 b	2,000 a	472,463 *	0,000
Marca nacional	0,977	0,567 c	1,788 a	0,619 bc	0,810 b	170,099 *	0,000
Marca propia	-0,973	-0,555 a	-1,788 c	-0,619 ab	-0,810 b	160,536 *	0,000
Precio \$360/L	0,860	-0,868 c	-0,155 c	7,608 a	1,914 b	97,162 *	0,000
Precio \$440/L	0,440	-0,405 c	-0,077 c	3,804 a	0,960 b	102,135 *	0,000

\* Significativo al 1%. Letras distintas en sentido horizontal indican diferencias estadísticamente significativas según Prueba de Comparaciones Múltiples de Tukey ( $p \leq 0,001$ ).

**Segmentos de consumidores.** Mediante análisis de conglomerados jerárquicos fue posible distinguir cuatro grupos de consumidores con diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0,001$ ) en la importancia y utilidad de la presencia o ausencia de MG en la leche, marca y precio (Cuadro 2). El Cuadro 3 presenta las características sociodemográficas y de conocimiento de AGM que presentaron diferencias significativas entre grupos: género, edad, tamaño del grupo familiar, presencia y edad de los hijos, grupo socioeconómico, estilo de vida, zona de residencia, frecuencia de lectura de etiquetas ( $P \leq 0,001$ ), información recibida sobre AGM y grado de conocimiento (GC) sobre AGM ( $P \leq 0,05$ ) del consumidor. No se observaron

diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) según la ocupación del consumidor, si previamente conocía el significado de AGM y por la actitud hacia el etiquetado de los alimentos transgénicos. Las características principales de los grupos obtenidos se describen a continuación.

El grupo mayoritario (**Grupo 4**; 38,0% de la muestra,  $n = 152$ ) asignó mayor importancia a la presencia de MG en la leche (59,4%), significativamente superior a los grupos restantes ( $P \leq 0,001$ ). Este grupo presentó rechazo hacia el producto transgénico (utilidad negativa de -2,000) y preferencia por la leche producida sin MG (utilidad positiva de 2,000). La cifra de utilidad positiva hacia la leche no transgénica fue

significativamente superior a los otros grupos ( $P \leq 0,001$ ) y la utilidad negativa asociada a la leche con MG fue significativamente inferior a los grupos restantes ( $P \leq 0,001$ ), lo que implica un mayor rechazo hacia la condición de transgénico del alimento. Este segmento asignó baja importancia a la marca (23,6%), estadísticamente similar a los Grupos 1 y 3 e inferior al Grupo 2 ( $P \leq 0,001$ ), y baja importancia al precio (17,0%), estadísticamente similar a los Grupos 1 y 2 e inferior al Grupo 3 ( $P \leq 0,001$ ) (Cuadro 2). De acuerdo a esto este grupo puede ser denominado **“Consumidores sensibles a la MG en los alimentos, rechazan la leche con MG”**. Respecto a la muestra total, este grupo presentó mayor proporción de mujeres (55,9%), personas menores de 35 años (54,6%), pertenecientes a grupos familiares con uno o dos integrantes (15,8%) o de familias con cinco o más integrantes (36,2%), sin hijos (36,2%), del grupo socioeconómico D (26,5%), de estilo de vida conservador (46,1%), de residencia urbana (99,3%), que no habían recibido información previa de AGM (62,5%), con bajo grado de conocimiento sobre biotecnología y AGM (36,8% con AGM igual o inferior a 25%) y que indicaron “ocasionalmente” revisar las etiquetas de los alimentos (Cuadro 3).

El segundo grupo en importancia numérica (**Grupo 1**; 30,5% de la muestra,  $n = 122$ ) también otorgó mayor importancia a la presencia de MG (51,2%), significativamente inferior al Grupo 4 pero superior a los grupos restantes ( $P \leq 0,001$ ). No obstante, a diferencia del Grupo 4 este segmento presentó rechazo hacia la leche sin MG (utilidad negativa de -1,147) y preferencia por la leche transgénica (utilidad positiva de 1,192). La cifra de utilidad positiva hacia la leche transgénica fue significativamente superior a los otros grupos ( $P \leq 0,001$ ) y la utilidad negativa asociada a la leche sin MG fue significativamente inferior a los grupos restantes ( $P \leq 0,001$ ), lo que implica un mayor rechazo hacia la ausencia de MG en el alimento. Este segmento asignó baja importancia a la marca (25,6%), estadísticamente similar a los Grupos 3 y 4 e inferior al Grupo 2 ( $P \leq 0,001$ ), y baja importancia al precio (22,9%), estadísticamente similar a los Grupos 2 y 4 e inferior al Grupo 3 ( $P \leq 0,001$ ). De acuerdo a estos resultados el Grupo 1 puede ser denominado

**“Consumidores sensibles a la MG en los alimentos, prefieren leche con MG”** (Cuadro 2). Respecto a la muestra total, este grupo presentó mayor proporción de personas con edades entre 35 y 54 años (59,8%) y de 55 años o más (23,0%), pertenecientes a familias con tres a cuatro integrantes (80,3%), con hijos entre 12 y 17 años (43,4%), pertenecientes a los grupos socioeconómicos alto y medio alto y medio-medio (23,1% y 44,6%; respectivamente); de estilo de vida liberal (50,8%), vegetariano (13,9%), deportista (16,4%) e innovador (7,4%); residentes en zonas rurales (10,7%), con grado de conocimiento sobre AGM entre 26 y 50% (53,3%) y entre 51 y 75% (23,8%), y que “generalmente” lee las etiquetas de los alimentos (Cuadro 3).

El tercer grupo (**Grupo 2**; 25,8% de la muestra,  $n = 103$ ), asignó mayor importancia a la marca de la leche en la elección de compra (59,2%), significativamente superior al resto de los segmentos ( $P \leq 0,001$ ); baja relevancia al precio (20,8%), estadísticamente similar a los Grupos 1 y 4 e inferior al Grupo 3 ( $P \leq 0,001$ ); y baja importancia a la existencia de MG (20,0%), estadísticamente similar al Grupo 3 e inferior al resto de los segmentos identificados ( $P \leq 0,001$ ). De acuerdo a estos resultados este grupo puede ser denominado **“Consumidores sensibles a la marca de la leche, prefieren leche con MG”** (Cuadro 2). Respecto a la muestra total este grupo presentó mayor proporción de hombres (60,2%) personas con edades entre 35 y 54 años (64,1%), con hijos entre 12 y 17 años (41,7%), pertenecientes a los grupos socioeconómicos alto y medio alto y medio-medio (24,3% y 42,7%; respectivamente), de estilo de vida liberal (52,4%) e innovador (9,7%), residentes en zonas rurales (12,6%), con grado de conocimiento sobre AGM entre 51 y 75% (25,2%) y entre 76 y 100% (9,7%), y que “generalmente” (41,7%) lee las etiquetas de los alimentos (Cuadro 3).



**Cuadro 3.** Características de grupos identificados mediante análisis de conglomerados jerárquicos con diferencias estadísticas en compradores de supermercados de la ciudad de Talca, Chile. Marzo de 2007.

<b>Muestra</b>	<b>Grupo 1 n = 122</b>	<b>Grupo 2 n = 103</b>	<b>Grupo 3 n = 23</b>	<b>Grupo 4 n = 152</b>
<b>Género</b>	<b>P = 0,001</b>			
Femenino	45,1	39,8	13,0	55,9
Masculino	54,9	60,2	87,0	44,1
<b>Edad</b>	<b>P = 0,000</b>			
< de 35 años	17,2	18,4	52,2	54,6
35-54 años	59,8	64,1	43,5	32,9
55 años o más	23,0	17,5	4,3	12,5
<b>Tamaño de la familia</b>	<b>P = 0,000</b>			
1-2 integrantes	2,5	3,9	0	15,8
3-4 integrantes	80,3	65,0	60,9	48,0
5 ó más	17,2	31,1	39,1	36,2
<b>Presencia y edad hijos</b>	<b>P = 0,000</b>			
Sin hijos	4,1	12,6	47,8	36,2
Hijos menores de 5 años	12,3	7,8	8,7	17,1
Hijos entre 5 y 12 años	17,2	15,5	13,0	13,8
Hijos entre 13 y 17 años	43,4	41,7	21,7	10,5
Hijos mayores de edad	23,0	22,3	8,7	22,4
<b>Grupo socioeconómico</b>	<b>P = 0,000</b>			
ABC1	23,1	24,3	4,3	7,3
C2	44,6	42,7	39,1	31,8
C3	22,3	26,2	43,5	33,8
D	9,9	6,8	13,0	26,5
E	0	0	0	0,7
<b>Estilo de vida</b>	<b>P = 0,000</b>			
Conservador	11,5	25,2	17,4	46,1
Liberal	50,8	52,4	65,2	37,5
Vegetariano	13,9	8,7	8,7	7,9
Deportista	16,4	3,9	8,7	6,6
Innovador	7,4	9,7	0	2,0
<b>Zona de residencia</b>	<b>P = 0,001</b>			
Urbana	89,3	87,4	95,7	99,3
Rural	10,7	12,6	4,3	0,7
<b>Ha recibido información de AGM</b>	<b>P = 0,027</b>			
Si	40,2	54,4	30,4	37,5
No	59,8	45,6	69,6	62,5
<b>Rango GC</b>	<b>P = 0,003</b>			
0-25%	19,7	16,5	23,1	36,8
26-50%	53,3	48,5	56,5	43,4
51-75%	23,8	25,2	17,4	13,8
76-100%	3,3	9,7	0	5,9
<b>Frecuencia de lectura etiquetas</b>	<b>P = 0,000</b>			
Siempre	9,0	9,7	4,3	5,3
Generalmente	46,7	41,7	34,8	17,3
Ocasionalmente	24,6	31,1	21,7	48,0
Casi nunca	13,9	15,5	34,8	20,7
Nunca	5,7	1,9	4,3	8,7

El grupo minoritario (**Grupo 3**; 5,8% de la muestra,  $n = 23$ ) fue el que asignó mayor importancia relativa al precio (58,9%), significativamente superior al resto de los grupos ( $P \leq 0,001$ ). La relevancia asignada a la existencia de MG fue baja (19,5%), estadísticamente similar al Grupo 2 e inferior a los Grupos 1 y 4 ( $P \leq 0,001$ ), como también fue baja la importancia atribuida a la marca (21,6%), estadísticamente similar a los Grupos 1,2 y 4 e inferior al Grupo 2 ( $P \leq 0,001$ ). Al igual que el Grupo 4, este segmento evidenció preferencia por leche sin MG (utilidad de 0,369) y rechazo hacia el producto transgénico (utilidad de -0,369). De acuerdo a lo anterior este segmento puede ser llamado **“Consumidores sensibles al precio de los alimentos, rechazan la leche con MG** (Cuadro 2). Respecto a la muestra total, este segmento presentó mayor porcentaje de hombres (87%), personas menores de 35 años (52,2%), pertenecientes a familias con cinco o más integrantes (39,1%), sin hijos (47,8%), de grupos socioeconómicos medio bajo (43,5%), de estilo de vida liberal (65,2%), que no habían recibido información previa de AGM (69,6%), con un grado de conocimiento sobre biotecnología y AGM entre 26 y 50% (56,5%) y que “casi nunca” (34,8%) leen las etiquetas previo a la compra de alimentos (Cuadro 3).

Independientemente de la importancia asignada a la existencia de MG en los alimentos y de la aceptación o rechazo hacia los AGM, los cuatro segmentos prefirieron la marca nacional (Nestlé) y rechazaron la marca propia (cifras negativas de utilidad). La preferencia del Grupo 2 por la marca nacional fue significativamente superior al resto de los grupos ( $P \leq 0,001$ ). Los Grupos 3 y 4 presentaron similar comportamiento que la muestra total frente a los niveles de precio experimentando utilidad positiva, sin embargo, en los Grupo 1 y 2 se obtuvieron cifras negativas de utilidad en ambos niveles de precio, con cifras más negativas en el caso del precio menor, lo que sugiere una asociación entre mayor precio y calidad superior.

## DISCUSION

Actualmente en Chile se está impulsando el desarrollo y la aplicación de la biotecnología,

especialmente en los sectores productivos basados en recursos naturales, en un contexto de debate mundial sobre los beneficios y riesgos asociados al consumo de AGM. Si bien el fin perseguido es incrementar el bienestar y la calidad de vida de todos los chilenos y de contribuir a la generación de riqueza en el país, velando por la protección de la salud y la sustentabilidad ambiental (ODEPA, 2004), se está impulsando el uso de la biotecnología sin que el consumidor nacional tenga el conocimiento necesario de sus implicancias. Así, dentro de la muestra utilizada en esta investigación la proporción de personas que había tenido previamente información de AGM (42,3%) fue inferior a lo determinado por Oda y Soares (2000) en Brasil (53%) y por Schnettler *et al.* (2008) en Temuco (59%). El bajo conocimiento sobre AGM se confirma al considerar que sólo 12,7% de los encuestados conocía el significado de AGM, similar a lo determinado por Byrne (2006) en Estados Unidos, Gil *et al.* (2001) en Santiago y Schnettler *et al.* (2008) en Temuco.

Bajo este contexto, si bien en la muestra total de consumidores se obtuvo que la existencia de manipulación genética dominó la elección del consumidor, al tener mayor peso relativo (44,5%) que la marca y el precio en la decisión de compra de leche, se determinó un comportamiento diferente en dos segmentos de consumidores para quienes fue más relevante la marca y el precio en la decisión (Grupos 2 y 3). Asimismo, los valores parciales de utilidad obtenidos frente al alimento transgénico y sin manipulación genética en la muestra total, llevarían a concluir que existe preferencia por el alimento tradicional y rechazo hacia el AGM (utilidades positivas y negativas, respectivamente) en forma generalizada, sin embargo, el análisis segmentado de los consumidores permitió distinguir la existencia de dos segmentos que prefirieron la leche transgénica (utilidades positivas en los Grupos 1 y 2) y de dos segmentos que prefirieron la leche sin MG (utilidades positivas en los Grupos 3 y 4). A partir de estos resultados, es posible indicar la importancia de incluir técnicas de segmentación de los consumidores en la metodología de este tipo de estudios. No obstante, se ha optado por no discutir los resultados referentes al Grupo 3 (5,8% de la muestra,  $n = 23$ ), debido a que se considera

riesgoso concluir en base a segmentos con bajo número de consumidores (McEwan, 1997).

En base a lo anterior, los resultados de este estudio permiten confirmar que la resistencia a las modificaciones genéticas no es universal, según lo planteado por Mucci y Hough (2004). Si bien la preferencia por leche fluida sin MG y el rechazo hacia la leche transgénica obtenida en la muestra total y en el Grupo 4 (38,0% de la muestra) concuerda con los resultados de varios autores (Gil *et al.*, 2001; Lusk *et al.*, 2001; Lusk *et al.*, 2003; Larue *et al.*, 2004; Ganiere *et al.*, 2006; Ho *et al.*, 2006), el comportamiento opuesto de los Grupos 1 y 2 (30,5% y 25,8%), permite sugerir que en algunos consumidores de la Región del Maule la aceptación de AGM se relaciona con el conocimiento que se tiene sobre los AGM (Verdume y Viaene, 2003; Hossain *et al.*, 2003; Townsend, 2006). En efecto, mientras el Grupo 4 fue el que presentó menor proporción de consumidores que habían recibido previamente información sobre AGM (37,5%) y que concentró mayor porcentaje de personas con puntajes de grado de conocimiento (GC) igual o inferior a 25% (36,8%), los grupos 1 y 2 tuvieron mayor porcentaje de personas que habían recibido información al respecto (40,2 y 54,4%; respectivamente) y GC entre 51 y 75% (23,8 y 25,2%). Estos resultados se encuentran en la línea de lo determinado por Chen y Li (2007) en Taiwán y Costa-Font y Mossialos (2007) en el Reino Unido, respecto a que el mayor conocimiento sobre los AGM disminuye la percepción de riesgo de los consumidores, resultando en una actitud más positiva hacia los AGM. En forma concordante Ho *et al.* (2006) y Huang *et al.* (2006) determinaron que los consumidores chinos no tienen una posición clara frente al consumo de AGM por falta de conocimiento. En este sentido, la aprobación generalizada de la muestra total (99,3%) respecto a incluir en la etiqueta de los alimentos información del uso de ingredientes GM, en forma coincidente con los resultados de Schnettler *et al.* (2008), representa la opción de estar informado para elegir (Mucci y Hough, 2004; Napier *et al.*, 2004; Anderson y Jackson, 2005).

Por otra parte, si bien la existencia de MG fue la variable de decisión más importante en la muestra

total y en los Grupos 1 y 4 (68,5% de la muestra en conjunto) seguida por la marca y el precio, este atributo fue de menor importancia en la decisión de compra del Grupo 2, cuyos consumidores otorgaron mayor relevancia a la marca. Ambas tendencias se contraponen a lo determinado por Baker y Burnham (2002) en EE.UU. donde el precio fue más importante que la presencia de MG en el alimento y la marca como atributos evaluados en la decisión de compra de cereales para el desayuno. Es importante destacar sin embargo, la similar importancia asignada por los consumidores del Grupo 2 al precio y a la existencia de MG (20,8 y 20,0%; respectivamente), lo que según Baker y Burnham (2002) indica que ninguno de estos atributos domina las preferencias del consumidor. Esto permite señalar que para los consumidores del Grupo 2 (25,8% de la muestra), la existencia de MG no es relevante en la decisión de compra o que estos consumidores son indiferentes a la existencia de MG de acuerdo a lo señalado por Townsend (2006). La preferencia por la marca nacional de leche (Nestlé) y el rechazo hacia la marca propia en concordancia con los resultados obtenidos por Viñuela *et al.* (2007) en Temuco, en la muestra total y en los segmentos identificados, se relaciona con la influencia del riesgo percibido en la compra de un alimento con marca propia (Sethuraman y Cole, 1999), de forma concordante con Verdume y Viaene (2003) respecto a que los consumidores están más dispuestos a comprar AGM de marcas conocidas. No obstante, y desde el punto de vista del riesgo percibido en la elección de compra, resulta paradójico que los consumidores de sólo un segmento rechacen los AGM, mientras en los tres segmentos existió rechazo hacia la marca propia, lo que sin duda requiere nuevas investigaciones al respecto.

Por otra parte, la obtención de tres segmentos de consumidores con una aceptación diferenciada de AGM y distintos perfiles demográficos en cuanto a género, edad, tamaño del grupo familiar, presencia y edad de los hijos, grupo socioeconómico y zona de residencia, se contraponen a los resultados de investigaciones que indican que la aceptación de los AGM no se relaciona con las características demográficas de los consumidores (Lusk *et al.*, 2001; Lähteenmäki *et al.*, 2003; Hossain y Oyango, 2004), pero

concuera con los resultados de Schnettler *et al.* (2008) en un estudio similar en la ciudad de Temuco. Al respecto, si bien se confirma la relación entre la edad del consumidor y la actitud hacia los AGM, en esta investigación el mayor rechazo hacia esta condición se obtuvo en el Grupo 4 en el cual predominaron las personas menores de 35 años, mientras los grupos que prefirieron los AGM (1 y 2) presentaron mayores proporciones de personas entre 35 y 54 años, lo que se contrapone a los resultados de Baker y Burnham (2002) y Ganiere *et al.* (2006) respecto a un mayor rechazo en personas mayores. No obstante, es posible indicar que la superior importancia asignada por el Grupo 2 a la presencia de MG concuerda con los resultados de Schnettler *et al.* (2008) en Temuco y con la mayor preocupación por el sistema de producción de los alimentos encontrada en consumidores europeos de menor edad (Bernués *et al.*, 2003). En relación a la conformación del grupo familiar, más allá de las diferencias detectadas en el número de integrantes, destaca la presencia y edad de los hijos por su relación con la actitud hacia los AGM, de manera similar a lo reportado por Schnettler *et al.* (2008). Así, mientras los grupos que concentraron mayores porcentajes de hogares con hijos de edades superiores a 13 años (Grupos 1 y 2) presentaron una actitud positiva hacia los AGM, el segmento que evidenció rechazo estuvo constituido por una superior proporción de personas sin hijos (Grupo 4), lo que permite sugerir que estos posibles futuros padres podrían evitar la compra de alimentos transgénicos para sus hijos. Respecto al género, el segmento que rechazó la leche transgénica fue el único que presentó mayor cifra de mujeres, mientras los grupos que prefirieron leche transgénica estuvieron compuestos por mayor porcentaje de hombres (Grupos 1 y 2), lo que concuerda con la mayor aceptación de AGM en consumidores masculinos según lo detectado por Verdume y Viaene (2003) y Hossain *et al.* (2003) en EE.UU. y Europa, pero difiere de los resultados de Mucci y Hough (2004) y de Oda y Soares (2000) en países de América del Sur y de los obtenidos en Temuco por Schnettler *et al.* (2008), lo que permite indicar que se trataría de un fenómeno ligado al mercado. De la misma forma, si bien fue posible comprobar la relación entre el estilo de vida del consumidor y la actitud hacia los AGM

según lo reportado por Hossain *et al.* (2003) en EE.UU., contrariamente al hallazgo de estos autores en este estudio los grupos que prefirieron AGM (Grupos 1 y 2) presentaron mayor proporción de consumidores que se autodefinieron con un estilo de vida liberal e innovador, mientras en el segmento que rechazó la leche con MG (Grupo 4) existió elevado porcentaje de consumidores de estilo de vida conservador, de manera similar a lo detectado por Schnettler *et al.* (2008) en Temuco. Finalmente, cabe destacar que de manera opuesta a lo reportado por Schnettler *et al.* (2008) en Temuco, en el presente estudio se obtuvo relación entre la actitud hacia los AGM y la zona de residencia, debido a que el grupo que rechazó la MG en la leche estuvo conformado casi en un 100% por consumidores de residencia urbana, mientras que los segmentos que prefirieron leche transgénica presentaron mayor proporción de consumidores residentes en zonas rurales, lo que sin embargo se contrapone con los resultados de Hossain *et al.* (2003). Asimismo se observaron diferencias de grupos socioeconómicos, debido a que los grupos que prefirieron la leche transgénica presentaron mayor proporción de personas de estratos medio y alto, mientras el grupo que prefirió la leche sin MG presentó mayor cifra de personas de estrato medio-bajo, esto coincide con el mayor rechazo hacia los AGM en personas con menor nivel educacional (Baker y Burnham; 2002; Ganiere *et al.*, 2006), puesto que en general en este grupo socioeconómico predominan los bajos niveles de instrucción (Adimark, 2004).

Por tanto, mediante el uso de la técnica multivariada análisis conjunto fue posible determinar, en general, que la existencia de manipulación genética fue más importante que la marca y el precio en la decisión de compra de leche de compradores habituales de supermercados de Talca, Región del Maule, Chile. No obstante, el uso de análisis de conglomerados jerárquicos permitió distinguir la existencia de tres segmentos de consumidores, el más numeroso (38%) dio gran importancia a la existencia de manipulación genética en el alimento y mostró preferencia por leche no transgénica, el segundo segmento (30,5%) también dio elevada relevancia a la existencia de manipulación genética en el alimento pero prefirió leche transgénica, mientras

el tercer segmento (25,8%) asignó mayor importancia a la marca de la leche, pero de igual forma prefirió la leche transgénica. Los grupos obtenidos presentan diferentes perfiles de género, edad, tamaño y composición de la familia, grupo socioeconómico, zona de residencia, estilo de vida, acceso a información y conocimiento previo de AGM y frecuencia de lectura de las etiquetas de los alimentos. El segmento que rechaza la leche transgénica está constituido en mayor medida por mujeres, menores de 35 años, sin hijos, de estrato socioeconómico medio-bajo, de estilo de vida conservador, residentes en zonas urbanas, con bajo acceso previo a información de AGM y bajo conocimiento al respecto y, que ocasionalmente leen las etiquetas de los alimentos previo a la compra.

Por tanto, una positiva evolución del mercado de alimentos transgénicos en el país estaría condicionada a una mayor difusión sobre los alcances del uso de la biotecnología en la producción de alimentos. En el ámbito de la industria de alimentos se abren nuevas oportunidades, ante la posibilidad de desarrollar productos diferenciados enfocados a las preferencias de los distintos perfiles de consumidores.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer los aportes recibidos de la Dirección de Investigación de la Universidad de La Frontera, a través del Proyecto DIUFRO 120601.

#### RESUMEN

En base al debate generado por los alimentos genéticamente modificados (AGM) en los países desarrollados, se determinó la importancia de esta variable en la compra de leche fluida en consumidores de Talca (Región del Maule, Chile) y la existencia de diferentes segmentos de mercado, mediante una encuesta a 400 personas. Utilizando análisis conjunto se determinó, en general, que la existencia de modificación genética (MG) fue más importante que la marca y el precio. Mediante análisis cluster se distinguieron tres segmentos de consumidores, el más numeroso (38,0%) dio mayor importancia a

la existencia de MG y rechazó la leche transgénica. El segundo grupo (30,5%) también dio alta importancia a la existencia de MG, pero mostró preferencia por la leche transgénica. El tercer segmento (25,8%) dio gran importancia a la marca y prefirió leche transgénica. Los tres segmentos rechazan el producto con marca propia y prefieren leche de una marca conocida.

**Palabras clave:** alimentos genéticamente modificados, análisis conjunto, análisis de conglomerados jerárquicos, leche fluida.

#### LITERATURA CITADA

- Adimark. 2004. Mapa socioeconómico de Chile. [http://www.adimark.cl/medios/estudios/info\\_rme\\_mapa\\_socioeconomico\\_de\\_chile.pdf](http://www.adimark.cl/medios/estudios/info_rme_mapa_socioeconomico_de_chile.pdf).
- Anderson, K. and L. Jackson. 2005. GM crop technology and trade restraints: economic implications for Australia and New Zealand. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 49: 263–281.
- Andrews, R., and I. Currim. 2003. Recovering and profiling the true segmentation structure in markets: an empirical investigation. *International Journal of Research in Marketing* 20: 177-192.
- Baker, G. and T. Burnham. 2002. The market for genetically modified foods: consumer characteristics and policy implications. *International Food and Agribusiness Management Review* 4: 351-360.
- Bernués, A., A. Olaizola, and K. Corcoran. 2003. Extrinsic attributes of red meat as indicators of quality in Europe: an application for market segmentation. *Food Quality and Preference* 14:265-276.
- Byrne, P. 2006. Safety and public acceptance of transgenic products. *Crop Science* 46: 113-117.
- Chen, M. and H. Li. 2007. The consumer's attitude toward genetically modified foods in Taiwan. *Food Quality and Preference* 18: 662-674.
- Costa-Font, J. and E. Mossialos. 2007. Are perceptions of risks and benefits of genetically modified food independent?. *Food Quality and Preference* 18: 173- 182.

- Fernández, A. 2002. Investigación y técnicas de mercado. Editorial Esic. Primera edición. Madrid, España. 273 pp.
- Finucane, M.L. and J.L. Holup. 2005. Psychological and cultural factors affecting the perceived risk of genetically modified food: an overview of the literature. *Social Science and Medicine* 60: 1603-1612.
- Frewer, L., J. Lassen, B. Kettlitz, J. Scholderer, V. Beekman and K. Berdal. 2004. Societal aspects of genetically modified foods. *Food and Chemical Toxicology* 42: 1181-1193.
- Ganiere, P., W. Chern and D. Hahn. 2006. A continuum of consumer attitudes toward genetically modified foods in the United States. *Journal of Agricultural Resource Economics* 31(1): 129-149.
- Gil, L., V. Martínez, C. Irarrazabal y C. Martínez. 2001. Aceptación pública de la biotecnología y de los alimentos transgénicos. *Ambiente y Desarrollo XVII* (4): 52-59.
- Hair, J., R. Anderson, R. Tatham y W. Black. 1999. *Análisis Multivariante*. Otero. Prentice Hall Internacional. Inc. Quinta edición. Madrid, España. 832 pp.
- Ho, P., E. Vermeer and J. Zhao. 2006. Biotechnology and Food safety in China: Consumers' acceptance or resistance? *Development and Change* 37(1): 227-253.
- Hossain, F., B. Onyango, B. Schilling, W. Hallman and A. Adelaja. 2003. Product attributes consumer benefits and public approval of genetically modified foods. *International Journal of Consumer Studies* 27(5): 353-365.
- Hossain, F. and B. Onyango. 2004. Products attribute and consumer acceptance of nutritionally enhanced genetically modified foods. *International Journal of Consumer Studies* 28(3): 255-267.
- Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). 2002. INIA en el desarrollo de Plantas y otros Organismos Genéticamente Modificados. [http://www.inia.cl/biotecnologia/publicaciones/GMO\\_INIA.pdf](http://www.inia.cl/biotecnologia/publicaciones/GMO_INIA.pdf)
- Huang, J., H. Qiu, J. Bai, and C. Pray. 2006. Awareness, acceptance of and willingness to buy genetically modified foods in Urban China. *Appetite*, 46:144-151.
- Jaeger S, J.L. Lusk, L. House, C. Valli, M. Moore, B. Morrow and B. Traill. 2004. The use of non-hypothetical experimental markets for measuring the acceptance of genetically modified foods. *Food Quality and Preference* 15: 701-714
- Kaye-Blake, W., K. Bicknell and C. Saunders. 2005. Process versus product: wish determines consumer demand for genetically modified apples? *Australian Journal of Agricultural Resource Economics* 49: 413-427.
- Lähteenmäki, L., K. Grunert, Ø. Ueland, A. Åström, A. Arvola and T. Bech-Larsen. 2003. Acceptability of genetically modified cheese presented as real product alternative. *Food Quality and Preference* 13: 523-533.
- Larue, B., G. West, C. Gendron and R. Lambert. 2004. Consumer response to functional foods produced by conventional, organic, or genetic manipulation. *Agribusiness* 20(2):155-166.
- Lea, P., M. Rodbotten, and T. Naes. 1997. *Analysis of variance for sensory data*. Wiley. First edition. Chichester, United Kingdom. 102 pp.
- Lusk, J.L., M. Daniel, D. Mark and C. Lusk. 2001. Alternative calibration and auction institutions for predicting consumer willingness to pay for nongenetically modified corn chips. *Journal of Agricultural Resource Economics* 26(1): 40-57.
- Lusk, J.L., J. Roosen and J.A. Fox. 2003. Demand for beef from cattle administered growth hormones or fed genetically modified cord; a comparison of consumers in France, Germany, the United Kingdom and the United States. *American Journal of Agricultural Economics* 85: 16-29.
- McEwan, J.A. 1997. A comparative study of three product acceptability trials. *Food Quality and Preference* 8: 183-190.
- Mucci, A. and G. Hough. 2004. Perceptions of genetically modified foods by consumers in Argentina. *Food Quality and Preference* 15: 43-51.
- Napier, T., M. Tucker, C. Henry and S. Whaley, S. 2004. Consumer attitudes toward GMOs: the Ohio experience. *Journal of Food Science* 69(3): 69-76.

- Noussair, C., S. Robin and B. Ruffieux. 2004. Do consumers really refuse to buy genetically modified food? *The Economic Journal* 114: 102-120.
- Oda, L.M. and B.E. Soares. 2000. Genetically modified foods: economics aspects and public acceptance in Brazil. *Trends in Biotechnology* 5: 188-190.
- ODEPA. 2002. Agricultura y mercados / Economía y política agraria. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servlet/contenidos.ServletDetallesScr?idcla=1&idcat=11&idn=233>. Conectado el 14 de diciembre de 2007.
- ODEPA. 2004. Agricultura y mercados / Economía y política agraria. Política nacional de biotecnología. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servlet/contenidos.ServletDetallesScr?idcla=1&idcat=1&idn=1454>. Conectado 14 de diciembre de 2007.
- Roosen, J., J. Lusk and J. Fox. 2003. Consumer demand for and attitudes toward alternative beef labeling strategies in France, Germany and the UK. *Agribusiness* 19(1): 77-90.
- Sethuraman, R. and C. Cole. 1999. Factors influencing the price premiums that consumers pay for national brands over store brands. *Journal of Products and Brand Management* 8(4): 340-351.
- SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) for Windows. 2005. Versión 14.0. SPSS Inc. Chicago. USA.
- Schnettler, B. Sepúlveda, O., Ruiz, D, y Denegri, M. 2008. Percepción diferenciada de salsa de tomate transgénica en el sur de Chile. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 58(1): 49-58.
- Townsend, E. 2006. Affective influences on Risk Perceptions of, and attitudes toward genetically modified food. *Journal of Risk Research* 9(2): 125-139.
- Verdume, A. and J. Viaene. 2003. Consumer beliefs and attitude towards genetically modified food: basis for segmentation and implications for communication. *Agribusiness* 219(1): 91-113.
- Viñuela, J. M., Schnettler, B., Sepúlveda, N. y Catalán, P. 2007. Caracterización del proceso de decisión de compra de leche en la IX Región de La Araucanía, Chile. *Economía Agraria* 11: 38-50.