

Preferencias de leche fresca de bovino del consumidor de Baja California, Mexico

Consumer preferences of bovine fresh milk in Baja California, Mexico

Iliana Enriqueta Montaña Méndez^a, Belem Dolores Avendaño Ruiz^a, Ana Isabel Acosta Martínez^b, Francisco Javier Mesías Díaz^c

RESUMEN

El documento tiene como objetivo conocer las preferencias del consumidor de Baja California por leche de bovino y sus hábitos de consumo, así como identificar segmentos para el consumo de leche a partir de los principales atributos como presentación, tipo de grasa y precio, e identificar nichos de mercado para nuevos productos. Para determinar las preferencias del consumidor, se utilizaron técnicas del análisis de conjunto, análisis de segmentación y análisis de simulación. Para lo anterior, se diseñó y aplicó un cuestionario a una muestra representativa conformada por 418 consumidores del Estado, para conocer el producto ideal y caracterizar al consumidor bajo diferentes segmentaciones basados en sus preferencias. Los resultados muestran mayor preferencia por leche pasteurizada con tipo de grasa entera, a la cual le atribuyen mejor sabor, seguida por la leche ultra pasteurizada y las fórmulas lácteas. Además se encontró un segmento de mercado para nuevos productos y la valoración positiva al precio situación no habitual dentro de los consumidores agroalimentarios.

PALABRAS CLAVE: Análisis conjunto, Clúster, Simulación de mercado, Producto ideal, Cuota de mercado.

ABSTRACT

Consumer preferences for fresh cow's milk in Baja California, Mexico, were studied using data for 418 consumers. Consumer habits were characterized, segments determined based on principal attributes such as packaging, fat content and price, and market niches identified for new products. Conjoint analysis, segmentation analysis and clusters analysis were applied to identify consumer preferences. Consumers preferred pasteurized whole milk (for its flavor) over ultrapasteurized milk and milk formulas. Some market segments exhibited positive utility valuation for price, an unusual situation for agricultural products. Niches were identified for new products in this market, highlighting expansion opportunities for producers.

KEY WORDS: Conjoint analysis, Clusters, Market simulation, Ideal product, Market share.

INTRODUCCIÓN

En la mayoría de los países la leche de bovino se considera un producto estratégico, tanto por ser un alimento básico, como por el número de productores, empresas y empleos involucrados a lo largo de su cadena productiva y las actividades relacionadas.

INTRODUCTION

In most countries, cow's milk is considered a strategic product both because it is a basic food, and because of the large number of producers, companies and jobs involved in the long production chain and related activities. Baja California state ranked 14th in cow's milk

Recibido el 9 de enero de 2012. Aceptado el 9 de abril de 2012.

^a Instituto Tecnológico Superior de Mulegé. Loma de los Frailes s/n, Col. Centro, 23920 Santa Rosalía, B.C.S. México. Tel. (52) 615-1521920. imontano@itesme.edu.mx.

^b Facultad de Economía y Relaciones Internacionales. Universidad Autónoma de Baja California. México.

^c Departamento de Economía. Universidad de Extremadura, España.

Baja California a nivel nacional ocupó en el 2010, el catorceavo lugar en la producción de leche de bovino, con 174'027,000 L⁽¹⁾ (2 % de la producción nacional), desarrollándose esta actividad principalmente en los municipios de Tijuana y Tecate, que aportan el 70 % de la producción estatal.

Sin embargo, la crisis económica global iniciada a finales de 2008 puso de manifiesto la vulnerabilidad de esta actividad en Baja California, afectando su desempeño y rentabilidad, ocasionando incrementos en el costo de producción debido al alza del precio de los insumos, y la incertidumbre y elevación del tipo de cambio peso/dólar americano. Asimismo, la concentración de la industrialización de leche fresca en una empresa que cubre al 87.72 % (lo que disminuye notablemente la capacidad de negociación de precios de los productores de leche), han sumido a la actividad lechera en una de sus peores crisis económicas.

Sumado a lo anterior, el consumo anual per cápita de leche en México en el 2007, fue de aproximadamente de 91 kg⁽²⁾, inferior al de países de América como Estados Unidos (118 kg), Brasil (111 kg) o Colombia (97 kg) y situándose por debajo de lo recomendado por la FAO (188 kg). Estudios recientes han encontrado que el consumo per cápita de la leche fluida está creciendo rápidamente en muchos países con ingresos medios, particularmente en América Latina⁽³⁾.

Por otra parte, la industria láctea nacional ha mostrado un crecimiento en la producción de leche ultra pasteurizada durante 1994-2008 (6.8 %); la leche rehidratada tuvo un incremento de 1.7 %, mientras que leche pasteurizada tuvo un decrecimiento de 0.6 % durante el mismo periodo⁽⁴⁾. Esto podría significar el inicio de un cambio en las tendencias del consumidor por este tipo producto.

En este contexto, se realizó un análisis de mercado bajo el enfoque de preferencias del consumidor de Baja California por la leche de

producción en México en 2010, with a total of 174,027,000 L⁽¹⁾ (equivalent to 2 % of national production). Approximately 70 % of the state's production occurs in the Tijuana and Tecate municipalities.

The global economic crisis which began in late 2008 exposed the vulnerability of cow's milk in production in the State. Performance and profitability were affected by increased production costs caused by higher input prices and by a volatile exchange rate between the Mexican peso and US dollar. Simultaneously, concentration of most (87.72 %) fresh milk industrialization in a single company seriously compromised the price negotiation margin of milk producers. To date, the Baja California fresh milk industry continues to suffer one of its worst economic crises on record.

In addition to economic challenges, annual per capita milk consumption in Mexico is lower (91 kg in 2007) than in other countries such the United States (118 kg), Brazil (111 kg) and Colombia (97 kg), and reaches less than half the annual intake (188 kg) recommended by the FAO⁽²⁾. Recent studies indicate that per capita intake of liquid milk is growing rapidly in countries with mid-level income, particularly in Latin America⁽³⁾.

Coupled with the economic challenges facing the milk industry in Mexico are changes in consumer preferences. Between 1994 and 2008, national consumption of ultrapasteurized (UHT) milk grew by 6.8 %, rehydrated milk 1.7 %, while pasteurized milk dropped by 0.6 %⁽⁴⁾. This could indicate changes in milk product consumer preferences. A market analysis of consumer preferences and use habits for cow's milk was done in Baja California. Products in the market were compared to their consumer demand; segments were identified for milk consumption and market niches described for new products with unsatisfied demand. The data generated can help to increase supply and generate additional income that could improve producer profitability. These methods can help

bovino y sus hábitos de consumo, lo que permite contrastar los productos ofrecidos en el mercado contra los productos demandados por el consumidor, así como identificar segmentos para el consumo de leche, y nichos de mercado para nuevos productos cuya demanda no ha sido satisfecha. Se ampliaría así la oferta del productor, generándose ingresos adicionales que abonen a la rentabilidad de la actividad. Con estas metodologías el productor puede satisfacer la demanda del consumidor, al conocer sus preferencias por medio del análisis conjunto, la integración de clústeres y simulando la cuota de mercado que le proporcionaría la diversificación de su producción, por la incorporación de los nuevos productos especificados por el análisis.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para determinar las preferencias se utilizaron técnicas del análisis de conjunto, análisis de segmentación y análisis de simulación. Para lo anterior, se diseñó y aplicó un cuestionario a una muestra representativa de 418 consumidores del Estado, para conocer el producto ideal, y caracterizar al consumidor en diferentes segmentaciones basados en sus preferencias. El cálculo de la muestra se realizó a partir de un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional⁽⁵⁾ basándose en el Censo de población y vivienda 2005 del INEGI, considerándose a la población total del Estado (2,844,469) para obtener el tamaño de la muestra, y posteriormente la muestra para cada estrato en este caso, cada uno de los municipios del Estado. Se optó por utilizar la siguiente fórmula estadística para población finita, es decir, se conoce el total de la población, donde la distribución de la media muestral será aproximadamente a una normal.

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{[(e^2 * (N - 1)) + Z^2 * p * q]}$$

La muestra se calculó con un nivel de confianza del 95 % y error muestral del 3 %. Se tomó

producers to meet consumer demand, by identifying their preferences using conjoint analysis, clusters analysis and market share simulation. These data are needed to diversify production and incorporate the new products specified in the analysis.

MATERIALS AND METHODS

Conjoint analysis, segmentation analysis and simulation analysis were used to identify milk product consumer preferences. For this purpose, a questionnaire was designed and applied to a representative sample of 418 consumers in Baja California to identify their ideal product and characterize them in preference-based segments. Sample calculation was done using random, stratified sampling with proportional allocation⁽⁵⁾ based on the 2005 population and housing census (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática - INEGI), using the state's population (2,844,469) to generate the sample size and then the sample for each stratum, in this case each municipality in the state. An equation for finite populations was used in which sample mean distribution will be near normal:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{[(e^2 * (N - 1)) + Z^2 * p * q]}$$

Calculations were done with a 95 % confidence level and a 3 % sample error. Based on a market study by the Asociación Ganadera Local de Productores de Leche de Tijuana, Baja California, reporting that 89 % of consumers drank milk and the remaining 11 % did not⁽⁶⁾, the values used were p=0.89 and q=0.11. Questionnaires were applied in shopping centers, supermarkets and stores in August and September 2009 to consumers who normally shop in these places. The instrument consisted of 51 closed questions and was divided into three sections: consumer habits; product value; and consumer data. Using the collected data, a conjoint analysis was run to explain how these consumers develop different product preferences⁽⁷⁾.

en consideración $p=0.89$ y $q=0.11$ en base a un estudio⁽⁶⁾ de mercado elaborado a la Asociación Ganadera Local de Productores de Leche de Tijuana, Baja California, donde el 89 % de los consumidores sí toman leche y el 11 % restante no consumía el producto. Los cuestionarios se aplicaron en centros comerciales, supermercados y tiendas, durante los meses de agosto y septiembre de 2009, a aquellas personas que realizaran habitualmente las compras del hogar. El instrumento comprendía 51 preguntas cerradas y se dividía en tres apartados: hábitos de consumo, valoración del producto y datos del consumidor. La información recabada en el cuestionario permitió la instrumentación del análisis conjunto, que explica cómo los consumidores desarrollan diferentes preferencias por algún producto⁽⁷⁾.

El análisis conjunto, está basado en cuatro hipótesis: i) un producto puede ser descrito por un conjunto de atributos, que asumen ciertos valores; ii) versiones alternativas del mismo producto están definidas por distintos valores de los atributos; iii) la evaluación de un producto por parte del consumidor, es función del valor de los propios atributos; y iv) el consumidor, a la hora de comprar, evalúa la utilidad de cada combinación, y su elección refleja la priorización entre distintas combinaciones de los atributos.

La máxima utilidad para el consumidor, permite obtener el producto ideal a partir de la combinación de los niveles de los atributos que proporcionan mayor utilidad (part-worth)^(8,9,10).

La estimación del modelo facilita la obtención de una función de utilidad para cada uno de los individuos. Esta estimación se divide en varias etapas: identificación y selección de los atributos relevantes, definición de niveles para cada atributo, recolección de datos y selección del método para obtener el valor de utilidad. Previamente se debe especificar si se va a utilizar un modelo aditivo o interactivo, así como las relaciones entre los componentes parciales de la utilidad total.

Conjoint analysis is based on four hypotheses: 1) a product can be described by a set of attributes that assume certain values; 2) alternative versions of the same product are defined by different attribute values; 3) consumer evaluation of a product is a function of the values of its own attributes; and 4) when buying, the consumer evaluates the utility of each combination and the resulting choice reflects a prioritization among the different attribute combinations. Maximum consumer utility indicates the ideal product based on the part-worth combination that provides the greatest overall utility^(8,9,10).

Model estimation facilitates generation of a utility function for each individual. This estimation is divided into different stages: identification and selection of relevant attributes; level definition for each attribute; data collection; and model selection to produce the utility value. Before estimation, it needs to be specified if an additive or interactive model is to be used, as well as the relationship between the part-worth components of total utility.

Both attributes and levels must be outstanding in the influence on consumer preference and choice⁽¹¹⁾. To determine them in the present study, a three-phase process was applied to identify and select the study attributes and their corresponding levels:

1) A series of attributes was identified through review of agricultural product and milk consumer preferences in Mexico^(12,13).

2) Some attributes were included in a fast survey to document consumer evaluation (e.g. lactose-free, flavored, added omega-3, fiber and calcium).

3) The attributes with the highest values and their levels were presented to experts who chose the four most influential from a cow's milk purchase choice point of view, and the definitive levels (Table 1).

Los atributos y niveles deben de ser sobresalientes en la influencia de las preferencias y elección del consumidor⁽¹¹⁾. Para determinarlos se decidió utilizar un proceso de tres fases para identificar y seleccionar los atributos a emplear en el estudio, así como sus correspondientes niveles:

- 1) Se identificó una serie de atributos por medio de una revisión de distintos trabajos sobre preferencias de consumidores agroalimentarios y de leche en México^(12,13).
- 2) Algunos atributos fueron incluidos en un sondeo rápido (que permitirá delimitar entre el producto deslactosado, saborizado, con omega 3, agregación de fibras y calcio) para que fueran valorados por los consumidores.
- 3) Finalmente, los atributos más valorados, así como sus niveles, fueron presentados a un grupo de expertos, que eligió finalmente los cuatro más influyentes desde su punto de vista en la decisión de compra de leche de bovino, así como los niveles definitivos. El Cuadro 1, muestra los atributos y los niveles finalmente incluidos en el estudio.

Para obtener el valor de utilidad, el modelo aditivo solamente suma la utilidad de cada uno de los atributos, permitiendo obtener la utilidad total de los atributos seleccionados, asumiendo que el encuestado adiciona las combinaciones de niveles de cada atributo, obteniendo la utilidad total. Mientras que el modelo interactivo difiere del modelo aditivo en que considera que algunas combinaciones de niveles tendrán utilidades superiores o menores a la suma simple⁽⁷⁾.

En este estudio, la regla de composición adoptada para el análisis conjunto es la aditiva, ya que es la más empleada^(10,14,15). Además, el modelo aditivo tiene en cuenta un porcentaje de variación de 80 a 90 % de la preferencia en casi todos los casos, siendo suficiente para la mayoría de las aplicaciones. Por lo tanto, se considera la valoración total realizada por el

To calculate utility value the additive model adds only the utility of each attribute. This produces the total utility of the selected attributes, assuming that the interviewee adds each attribute's combination of levels. The interactive model differs from the additive in that it includes some level combinations that will have utilities higher or lower than the simple sum⁽⁷⁾.

The additive model is most widely used^(10,14,15), and was consequently used as the composition rule in the conjoint analysis. Because it considers 80 to 90 % variation in preference in almost all cases, this model is adequate for most applications. Therefore, the buyer's total evaluation in the present study is the sum of the part-worth scores of each attribute. For *m* selected attributes, each with *k* different levels, the basic conjoint analysis additive model is^(11,16):

$$U(X) = \sum \sum \alpha_{ij} X_{ij} \quad i=1, \dots, m; j=1, \dots, k$$

where $U(X)$ represents the general utility of an alternative where total utility is the sum of each attribute's utility; X_{ij} represents the defined

Cuadro 1. Atributos y niveles seleccionados para la combinación de productos hipotéticos

Table 1. Selected attributes and levels for the hypothetical product combination

Attribute	Levels
Product type	Pasteurized Ultrapasteurized
Fat content	Whole Low-fat Skim
Extras	Lactose-free Flavored None
Price (MXN/L)	\$10.00 \$12.50 \$15.00

comprador como la suma de las puntuaciones individuales de cada atributo.

Para m atributos seleccionados, cada uno de ellos con k niveles distintos, el modelo aditivo de análisis de conjunto básico es el siguiente^(11,16):

$$U(X) = \sum \sum \alpha_{ij} X_{ij} \quad i=1, \dots, m; j=1, \dots, k$$

Donde $U(X)$ representa la utilidad general de una alternativa, donde la utilidad total es la adición de la utilidad proporcionada por cada atributo. X_{ij} representa los atributos que la definen. α_{ij} mide la utilidad parcial de cada uno de los atributos considerados⁽¹⁶⁾.

Obteniendo la utilidad se puede calcular la importancia relativa de cada uno de los atributos:

$$I_i = \{Máx(\alpha_{ij}) - Mín(\alpha_{ij})\} \quad \text{para cada } i$$

La importancia del atributo se pondera de acuerdo a la importancia relativa para otros atributos W_i :

$$W_i = \frac{I_i}{\sum_{i=1}^m I_i} \quad \text{Por lo que: } \sum_{i=1}^m W_i = 1$$

Por otra parte, la simulación como herramienta, refleja la introducción al mercado de nuevos productos con características similares o que compiten entre ellos, donde los consumidores de los distintos segmentos varían en sus preferencias, manifestándose éstas en la cuota de mercado, por lo que se puede precisar la reacción del consumidor ante productos de menor o mayor precio y con atributos diferentes⁽¹⁷⁾. En todos los casos, las simulaciones en el análisis conjunto parten de las funciones de utilidad asignadas a cada individuo comentadas anteriormente.

En el análisis conjunto se pueden utilizar tres modelos de simulación, el modelo de máxima

atributes; and α_{ij} measures the part-worth utility of each attribute⁽¹⁶⁾.

Once the utility is determined, the relative importance of each attribute can be calculated:

$$I_i = \{Max(\alpha_{ij}) - Min(\alpha_{ij})\} \quad \text{for each } i$$

Each attribute's importance is weighted according to the relative importance of other attributes W_i :

$$W_i = \frac{I_i}{\sum_{i=1}^m I_i} \quad \text{therefore: } \sum_{i=1}^m W_i = 1$$

Simulation reflects introduction of new products into the market with similar characteristics or that compete with other products. Consumers in different segments have varying preferences which are manifested as market share, meaning an identification can be made of consumer reaction to new products of greater or lesser price and with different attributes⁽¹⁷⁾. In the conjoint analysis, all simulations are founded in the utility functions assigned each individual, as mentioned above.

Three simulation models can be used in conjoint analysis: the maximum utility model; the Bradford-Terry-Luce (BTL) model⁽¹⁸⁾; and the logit model. The maximum utility model assumes that the interviewee chooses the product which provides her/him maximum utility. The BTL model considers the proportion of times each product is selected; the probability of choosing a product is determined by product utility over the average utilities for each product. The logit model is similar but uses the utilities' natural logarithm.

The maximum utility model was used in this simulation because it is most appropriate in markets where individuals have very different preferences. Market shares are thus determined by calculating the utilities each product provides to each consumer under the assumption that

utilidad, el modelo de Bradford-Terry-Luce (BTL)⁽¹⁸⁾ y el modelo logit. El modelo de máxima utilidad asume que el encuestado elige el producto que le proporcione la máxima utilidad. El modelo BTL considera la proporción de veces que cada producto es seleccionado; la probabilidad de elegir un producto está dada por la utilidad de ese producto sobre el promedio de las utilidades de cada producto. El modelo logit, es similar al anterior pero utiliza el logaritmo natural de las utilidades.

El modelo que se utiliza en esta simulación es el de máxima utilidad, dado que éste es más apropiado en casos de mercados con individuos de preferencias muy diferentes. Por tanto, las cuotas de mercado se obtendrían calculando las utilidades que proporcionan los distintos productos para cada consumidor, y asumiendo que estos elegirían aquel producto que le proporciona la máxima utilidad. El porcentaje de individuos que elige cada producto sería la cuota de mercado respectiva.

Análisis clúster o de conglomerados

El análisis clúster o de conglomerados se utilizó para identificar grupos de consumidores de leche homogéneos con relación a sus preferencias por el producto estudiado. Los insumos del análisis fueron las funciones de utilidad individuales generadas por el análisis conjunto.

Se utilizaron los dos enfoques básicos de agrupamiento: primero se realizó un clúster jerárquico para determinar el número adecuado de grupos. Se aplicaron como métodos de agrupamiento tanto el método de Ward como el del Centroide. El método de Ward ofrecía una solución de cuatro grupos, mientras que el del centroe indicaba sólo tres. Por ello, en una segunda etapa se desarrollaron distintos análisis de segmentación no jerárquicos con tres y cuatro grupos para decidir cuál era la mejor solución. Finalmente, una solución de tres clústers fue la más significativa, tanto por el tamaño de los segmentos como por la mayor

consumers will choose the product that provides them maximum utility. The percentage of individuals that chooses each product represents its respective market share.

Cluster analysis

This analysis was used to identify homogeneous milk consumer groups based on preferences for the studied product. Analysis inputs were the individual utility functions generated by the conjoint analysis. Two basic grouping stages were used. A hierarchical cluster was done first to determine the proper number of groups using both the Ward and Centroid methods. The Ward method produced a solution with four groups and the Centroid one with three groups. To decide which was the most adequate, different non-hierarchical segmentation analyses were done using four and three groups. The three cluster solution was found to be more significant both in terms of segment size and greater statistical significance. An analysis of variance (ANOVA) showed that the segments differed ($P < 0.01$) with respect to the utility variables generated by the conjoint analysis which had been used as inputs in the cluster analysis. All cluster analyses were run with the SPSS ver. 16 statistical package using the hierarchical analysis and k-means analysis procedures.

RESULTS AND DISCUSSION

The most important attribute in the formation of consumer preferences of cow's milk in Baja California is the preference for extra attributes (e.g. lactose-free or flavored), and a marked preference for a specific brand of natural milk with added attributes (Table 2). This is followed by fat content and finally, product type with pasteurized preference over ultra pasteurized milk.

A direct relationship was observed between price and utility, suggesting that consumers perceive price to be a quality indicator, explaining why they prefer higher priced products. Though very unusual in food consumers, this behavior has been previously reported^(19,20).

significación estadística. Un análisis de la varianza (ANOVA) mostró que todos los segmentos diferían significativamente ($P < 0.01$) unos de otros con respecto a las variables de utilidad generada por el análisis conjunto, y que se habían usado como insumos para el análisis de conglomerados.

Los cálculos se desarrollaron con el módulo "Cluster" del paquete estadístico SPSS v. 16, usando los procedimientos de análisis jerárquico y de análisis de k-medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La importancia relativa y la utilidad global que estima el modelo aditivo de análisis conjunto utilizado se presentan en el Cuadro 2.

Los porcentajes en la columna derecha del Cuadro 1 representan las importancias relativas de cada atributo. La penúltima columna muestra las utilidades de los distintos niveles de cada atributo, con su correspondiente signo. El signo negativo indica que la presencia de ese nivel concreto del atributo reduce en esa cantidad la

Whole milk was preferred over skim milk, which had a negative utility. This differs notably from consumer behavior in other markets. For example, in the United States consumers largely prefer low-fat milk, followed by skim milk⁽²¹⁾. Similar results have been reported for sensory and nutritional perceptions of milk among consumers in Australia, where the most negative perceptions were of whole milk, which was associated with high fat, cholesterol and calorie contents⁽²²⁾.

The low importance given price by milk consumers in Baja California also contrasts with other studies. In a study done in Chile⁽²³⁾, the attributes considered by consumers (nearly 60 %) when selecting milk were flavor, fat content and price.

Once clusters were produced with the segmentation analysis, the importance of the conjoint analysis was calculated again and differentiated by sociodemographic variables (Table 3). Cluster 1 contained the most (21.5 %) consumers with higher education (university degree or higher) and the highest income

Cuadro 2. Análisis Conjunto para las preferencias del consumidor de leche fresca de bovino, resultados globales de utilidad e importancia relativa, en Baja California, 2009

Table 2. Conjoint analysis of consumer preferences for fresh cow's milk, showing utility and relative importance, Baja California, 2009

Attribute	Level	Utility ¹	Relative importance (%)
Product type	Pasteurized	+0.059	16.92
	Ultrapasteurized	-0.059	
Fat content	Whole	+0.321	26.70
	Low-fat	+0.028	
	Skim	-0.349	
Extras	Lactose-free	+0.142	37.89
	Flavored	-0.943	
	None	+0.801	
Price (MXN/L)	\$10.00	+0.134	18.47
	\$12.50	+0.267	
	\$15.00	+0.401	

¹A positive (+) indicates an increase in utility and a negative (-) a decrease.

utilidad total del producto para el consumidor. Análogamente, un signo positivo implica que la presencia de ese nivel del atributo incrementa la utilidad total del producto.

Se observa que el atributo más importante en la formación de las preferencias de los consumidores de Baja California hacia la leche de bovino es la presencia de características extras (deslactosada o saborizada), con una marcada preferencia por la leche natural, sin atributos añadidos. Le sigue en importancia el tipo de grasa y finalmente, el menos importante es la denominación comercial, donde la leche pasteurizada es preferida a la ultrapasteurizada.

Con respecto al precio, se observa una relación directa entre la utilidad y los niveles de precio, lo que implicaría que el consumidor asocia el precio con un indicativo de calidad y por ello prefiere los precios más elevados. Aunque este comportamiento no es el habitual en el consumo de alimentos, ha sido detectado en distintos trabajos^(19,20).

(income levels grouped based on Bank of Mexico distribution and the 2000 Population and Housing Census, in Mexican pesos: up to \$1,644; 1,645 to 3,288; 3,289 to 4,932; 4,933 to 8,220; 8,221 to 16,440; and 16,441+). Cluster 2 contained the highest number (72 %) of women and had a medium income level (\$6,576.50). Cluster 3 encompassed consumers with the lowest average income (\$4,110.50) and a family size of five or more members.

Consumers in Cluster 1 placed greater value on product quality, packaging and flavor, and preferred pasteurized milk, which is more costly than ultrapasteurized. They also placed a higher utility on lactose-free, whole milk, an attribute combination not yet available in this market. Cluster 2 consumers exhibited similarities to those in Cluster 1 as far as the relative importance of attributes, the only difference being the attributes' percentages. Cluster 3 differed notably from the previous clusters save in terms of extra attributes and fat content (Table 3).

Cuadro 3. Utilidades medias e importancia relativa de las preferencias por leche fresca de bovino, por clústeres y atributos en Baja California, 2009

Table 3. Mean utilities and relative importance of fresh cow's milk preferences by clusters and attribute. Baja California, 2009

Attribute	Level	1 n= 107 (26.5 %)		2 n= 173 (42.8 %)		3 n= 121 (30.0 %)	
		Utility	Relative importance (%)	Utility	Relative importance (%)	Utility	Relative importance (%)
Product type	Pasteurized	0.062	13.23	0.289	18.86	-0.253	17.44
	Ultrapasteurized	-0.062		-0.289		0.253	
Fat content	Whole	0.472	22.49	-0.191	28.96	0.887	27.05
	Low-fat	-0.060		0.184		-0.111	
	Skim	-0.412		0.007		-0.776	
Extras	Lactose-free	1.349	49.017	0.215	33.739	-1.001	34.076
	Flavor	-2.631		-0.643		0.092	
	None	1.282		0.429		0.909	
Price (MXN/L)	10.00	0.063	15.253	-0.280	18.433	0.761	21.424
	12.50	0.126		-0.560		1.523	
	15.00	0.189		-0.840		2.284	

En relación al atributo tipo de grasa, donde el nivel preferido es la leche entera, mientras que la leche descremada aporta utilidad negativa, se aprecian notables diferencias con los comportamientos de consumidores en otros mercados. En otros estudios se ha encontrado que consumidores de USA, otorgaron la mayor preferencia a la leche semidescremada, seguida por la descremada⁽²¹⁾. Situación similar se encuentra en una investigación sobre percepciones sensoriales y nutricionales de leche en Australia, apreciaron que las percepciones más negativas estaban normalmente asociadas a la leche entera, por su elevado contenido en grasa, colesterol y calorías⁽²²⁾.

Es también destacable la menor importancia otorgada al precio por los consumidores de Baja California que la detectada en otros estudios⁽²³⁾. Estos autores encontraron que los atributos considerados en mayor medida por los consumidores para seleccionar la leche a comprar eran el sabor, el contenido de materia grasa y el precio, atributos que fueron señalados por cerca del 60 % de los consumidores.

Para cada uno de los clústeres obtenidos aplicando el análisis de segmentación, se calculó

Cuadro 4. Productos de leche fresca de bovino diseñados para la simulación en Baja California, 2009

Table 4. Fresh milk products designed for market simulations. Baja California, 2009

Product 1:	Product 3:
Pasteurized	Pasteurized
Whole	Low-fat
No extra attribute	No extra attribute
\$12.00/L	\$13.00/L
Product 2:	Product 4:
Ultrasteurized	Ultrasteurized
Whole	Low-fat
No extra attribute	Lactose-free
\$10.00/L	\$15.00/L

Simulation

A simulation was done for four products representing the average of what could be found in different commercial establishments (Table 4). The results are shown for the overall sample and for each cluster defined in the above analysis (Table 5).

Simulation 1: Market share

This profiled the market share of each product. Whole milk products (no other attribute, pasteurized or ultra pasteurized) accounted for 52 % of the market; this includes products 1 and 2, with similar attributes and levels, except for product type. In Cluster 1, preference is higher for product 4, despite its higher price (Table 5). Consumers in Cluster 2 apparently are not influenced by price, since they prefer more expensive low-fat milk to cheaper whole milk. Indeed, price has a positive utility in this segment, in other words, utility increases as product price increases. This is unusual for agricultural products for which higher price normally results in lower demand⁽²⁴⁾. Consumers in Cluster 2 may therefore be using price as a product quality indicator⁽²⁵⁾. In Cluster 3, the greatest utility was given for ultrapasteurized (i.e. long shelf-life) milk.

Simulation 2: Market share in response to a new milk product

In this simulation (Table 6), flavored milk products (lower price + added flavor) were

Cuadro 5. Cuota de mercado para la muestra general y clústeres. Simulación 1, (%)

Table 5. Simulation 1 of market share for general sample and clusters (%)

Product	General	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Product 1	29.43	29.44	26.01	34.30
Product 2	23.32	22.43	20.52	28.10
Product 3	22.94	16.82	31.79	15.70
Product 4	24.31	31.31	21.68	21.90

nuevamente la importancia del análisis conjunto, diferenciando entre los clústeres por variables socio demográficas (Cuadro 3), encontrándose que el clúster 1 concentra el mayor número de consumidores (21.5 %) con estudios superiores (nivel licenciatura y posgrado) y mayor ingreso (los niveles de ingresos fueron agrupados de acuerdo la distribución del Banco de México con datos del Censo de Población y Vivienda, 2000, ordenados en pesos mexicanos, de la siguiente manera: hasta a \$1,644; 1,645 a 3,288; 3,289 a 4,932; 4,933 a 8,220; 8,221 a 16,440 y 16,441+).

El clúster 2, se conforma por un número mayor de mujeres (72 %) y con un nivel medio de ingresos equivalentes a \$6,576.50. En el clúster 3, se encuentran los consumidores de menor ingreso promedio de \$4110.50 y con un tamaño familiar de cinco o más integrantes:

En el clúster 1, se determinó que los consumidores valoran la calidad del producto, la presentación, el sabor y prefieren además leche pasteurizada que tiene un precio mayor que la leche ultrapasteurizada. Además, muestran una mayor utilidad por leche deslactosada y tipo de grasa entera, representando esta combinación de atributos un producto nuevo que no se encuentra en el mercado. El clúster 2 presenta similitudes con el clúster anterior, en cuanto al orden de la importancia relativa de los atributos, sólo que varía el nivel porcentual de cada uno de ellos. Por último el clúster 3, presenta mayor disimilitudes en comparación con los conglomerados descritos anteriormente, a excepción del atributo extra y tipo de grasa (Cuadro 3).

Simulación

En este caso se simularon cuatro productos con las características descritas en el Cuadro 4. Estos cuatro productos representan el promedio de lo que podría encontrarse en los distintos establecimientos comerciales. Los resultados de las simulaciones (Cuadro 5) se reproducen para

Cuadro 6. Cuotas de mercado para la muestra general y clústeres, con inclusión de leche pasteurizada entera con sabor (producto 5) a \$10.00 por litro (%)

Table 6. Simulation 2 of market share (%) for general sample and clusters in response to introduction of a new product (5): flavored, pasteurized, whole milk at \$10.00/L

Product	General	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Product 1	20.67	25.70	16.13	22.73
Product 2	20.17	21.03	15.84	25.62
Product 3	17.68	15.89	23.64	10.74
Product 4	23.42	29.91	21.62	20.25
Product 5	18.05	7.78	22.77	20.66

introduced into the market and any changes in market share calculated. Products 1 through 4 in the previous analysis were used with the addition of product 5: flavored, pasteurized, whole milk at \$10.00/L. In the general sample there is a consumer group that would not be ready to change product 4 “with health benefits” for the new, cheaper product 5. In Cluster 1, product 5 competes with product 1 in terms of product type and the extra attribute, but product 5’s lower price decreased product 1’s share by about 9 %. A portion of the consumers in Cluster 2 that previously preferred product 1 changed opinion and sought out product 5, due to its extra attribute and lower price. Cluster 3 consumers were somewhat atypical in that they assigned a positive utility to price, an unusual behavior (see above). Introduction of product 5 lowered market share primarily for products 1, 2 and 3.

CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS

Consumers in Baja California exhibited greater preference for whole pasteurized milk with no extra attribute. They assigned a higher utility to higher price, an unusual behavior for agricultural products that indicates they value price as sign of product quality. The conjoint analysis identified a market segment for new products identified by consumers as “ideal”: pasteurized, lactose-free whole milk, not

la muestra general y para cada uno de los clúster determinados en el apartado anterior.

Simulación 1: cuotas de mercado

La simulación permite conocer la cuota de mercado de los distintos productos que compiten en el mercado, así como la variación de la cuota ante la introducción de nuevos productos. La cuota de mercado de los productos de leche entera, sin ningún atributo, en denominación comercial pasteurizada o ultrapasteurizada, supone más del 52 % del total de la cuota de mercado, e integra la demanda para el producto 1 y producto 2, los cuales presentan atributos y niveles similares excepto por la denominación comercial.

En el clúster 1 se presenta mayor preferencia por el producto 4, aunque su precio es superior a los otros productos (Cuadro 5). Los consumidores del clúster 2, prácticamente no se ven influenciados por el precio a la hora de comprar leche, ya que prefieren el producto semidescremado antes que la leche con tipo de grasa entera con un precio menor; además de que en este segmento, el atributo precio presenta una utilidad positiva, es decir, conforme aumenta el precio, la utilidad del producto crece, situación no habitual dentro de los productos agroalimentarios, ya que se esperaría que al darse un aumento en el precio del producto, disminuyera la cantidad demanda⁽²⁴⁾. Lo anterior puede señalar la valoración del precio como signo de calidad del producto⁽²⁵⁾. Por su parte, el clúster 3, proporciona mayor utilidad a leche ultrapasteurizada o de larga duración.

Simulación 2: Cuotas de mercado con introducción de productos de leche con sabor

En la segunda simulación se ha incorporado un nuevo producto que permita cuantificar, de nueva cuenta, las cuotas de mercado ante su incorporación, considerándose que la leche con sabor podría estar dentro de las preferencias del consumidor dado su bajo precio y atributos

currently available in this market. Fresh cow's milk producers in the region could benefit by focusing attention on the consumers' "ideal" product, which would allow them to meet this "new consumer demand" and acquire a larger share of the regional market for fresh cow's milk.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was financed by Fundación Produce para la Investigación Agropecuaria y Forestal del Estado de Baja California, AC. Thanks are due the Asociación Ganadera Local de Productores de Leche de Tijuana, Baja California, for providing technical information and additional support.

End of english version

como sabor. Se han utilizado los mismos productos que en la simulación anterior, añadiendo el siguiente producto (producto 5), leche pasteurizada con tipo de grasa entera con sabor a \$10.00 por litro. Los resultados aparecen en el Cuadro 6 para la muestra general y los tres segmentos considerados.

Para la muestra general se identifica un grupo de consumidores que no estaría dispuesto a cambiar el producto 4 "que ofrece beneficios para la salud", ante la entrada de un nuevo producto a menor precio (Cuadro 6). En el clúster 1, el nuevo producto compite en denominación comercial y atributo extra igual pero en precio menor con el producto 1, provocando una disminución en la cuota de mercado de este último de alrededor del 9 %. El comportamiento del clúster 2 indica que una parte de los consumidores que dijeron preferir el producto 1 anteriormente, cambian de parecer y buscan este producto, con un atributo diferente pero a menor precio. El clúster 3, es

un caso ligeramente extraño, debido a su comportamiento, ya que le asignan una utilidad positiva al precio, atípico en los productos alimentarios, pues se espera que los consumidores deseen productos más baratos y no de forma contraria. Ante esta nueva introducción al mercado del producto 5, las cuotas disminuyen principalmente para los productos 1, 2 y 3.

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

Los consumidores de Baja California muestran una mayor preferencia por leche pasteurizada, con grasa entera, sin atributo extra y brindan una utilidad superior al mayor precio, es decir, que conforme aumenta el precio, la utilidad del producto crece, situación no habitual dentro de los productos agroalimentarios y que indica la valoración del precio como signo de calidad del producto. El análisis conjunto arroja un segmento de mercado para productos nuevos identificados por los consumidores como "ideales", consistentes en leche pasteurizada deslactosada con tipo de grasa entera, el cual no se encuentra en el mercado. Por lo anterior, es necesario que los productores de leche fresca de bovino de la entidad enfoquen sus esfuerzos hacia la producción señalada como "ideal" por el consumidor, lo que les permitirá satisfacer la "nueva demanda del consumidor" y participar con una mayor cuota en el mercado regional de la leche fresca de bovino.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Fundación Produce para la Investigación Agropecuaria y Forestal del Estado de Baja California, AC., por el financiamiento que dio origen a esta investigación. Así como a la Asociación Ganadera Local de Productores de Leche de Tijuana, Baja California, por la información técnica y el apoyo recibido.

LITERATURA CITADA

1. SIAP. Sistema Información Agroalimentaria y Pesquera. Resumen estatal pecuario [en línea]: http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=371. Consultado 28 May, 2012.
2. FAO. Food and Agriculture Organization. Estadísticas suministros de alimentos [en línea]: <http://faostat.fao.org/site/610/default.aspx#ancor>. Consultado 20 May, 2012.
3. Blayney D, Gehlhar M, Hilda B, Jones K, Langley S, Normimle M, Sonwaru A. Characteristics of milk products and emerging consumer trends. USDA Economic Research Service 2006;(28):2-25.
4. INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Industrial Mensual, Sector Manufacturero [en línea]: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/secmabol.asp>. Consultado 20 Ago, 2009.
5. Vivanco M. Muestreo estadístico diseños y aplicaciones. 1era. ed. Chile: Editorial Universitaria; 2005.
6. Garso Marketing. Estudio de mercado para Asociación de productores de leche de Baja California. México, 2007.
7. Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. Análisis multivariante. 5ta ed. España: Prentice Hall, IBERIA; 1999.
8. Sethuraman R, Kerin R, Cron W. A field study comparing online and offline data collection methods for identifying product attribute preferences using conjoint analysis. J Bus Res 2005;(58):602-610.
9. Mesías FJ, Martínez-Carrasco F, Albisu LM. Análisis de las preferencias de los detallistas de jamos curado mediante análisis conjunto. Inf Téc Eco Agr 1997;93(1):41-55.
10. Martínez-Carrasco L, Brugarolas M, Del Campo F, Martínez A. Influence of purchase place and consumption frequency over quality wine preferences. J Food Q Pref 2006;(17):315-327.
11. Malhotra N. Investigación de mercados: un enfoque práctico. 2da ed. México: Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana; 1997.
12. Hernández H, Gaitán J. Determinación de cambios en los patrones de consumo de leche bovina y productos lácteos en el mercado nacional. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. 2007.
13. ANTAD. Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales, A.C. Tendencias en México, actitudes del consumidor y el supermercado. 2005.
14. Sayadi S, González MC, Calatrava J. Ranking versus scale rating in conjoint analysis: Evaluating landscapes in mountainous regions in southeastern Spain. J Ecol Econ 2005;55(4):539-550.
15. Bernabéu R, Martínez-Carrasco L, Brugarola M. Díaz M. Estrategia de diferenciación del vino tinto de calidad en Castilla-la Mancha, España. Agro 2007;41(005):583-595.
16. Bengochea A, Fuertes A, Del Saz S. Estudio de las preferencias individuales sobre un espacio natural mediante el análisis conjunto [Documento de trabajo]. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas 2003:4-9. [en línea]: <http://www.ivie.es/downloads/docs/wpasec/wpasec-2003-08.pdf>. Consultado 18 May, 2010.
17. Hurtado JM, Rondan F, Guerrero FM. Selección de franquiciados mediante simulación con análisis conjunto. Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa 2007;(031):171-202 [en línea]: http://www.acede.org/fotos/pdf/art138_31_07.pdf. Consultado 26 Mar, 2009.

18. Breton-Clark. Conjoint Designer and Conjoint Analyzer version 2.0. New York, USA. Bretton-Clark; 1986:1-59.
19. Sánchez M, Goñi C, Marañón I, Martín S. Diferencias en las preferencias entre los consumidores de carne de vacuno etiquetada y no etiquetada. ITEA 2000;96A(1):40-55.
20. Mesías FJ, Gaspar P, Pulido A, Escribano M, Pulido F. Consumers' preferences for Iberian dry-cured ham and the influence of mast feeding: An application of conjoint analysis in Spain. J Meat Sci 2009;83:684-690.
21. Palacios OM, Badran J, Drake MA, Reisnerb M, Moskowitz HR. Consumer acceptance of cow's milk versus soy beverages: impact of ethnicity, lactose tolerance and sensory preference segmentation. J Sen Stud 2009;24(5):731-748.
22. Bus AEM, Worsley A. Consumers' sensory and nutritional perceptions of three types of milk. J Pub Heal Nut 2003;6(2):201-208.
23. Viñuela JM, Schnettler B, Sepúlveda N, Catalán P. Caracterización del proceso de decisión de compra de leche en la Región de La Araucanía, Chile. Eco Agr 2007;11:38-50.
24. O'Connor E, Williams GA, Cowan C, O'Connell J, Boland MP. Irish consumer acceptance of a hypothetical second- generation GM yogurt product. J Food Q Pref 2006;17:400-411.
25. Sánchez M, Gil J. Comparación de tres métodos de estimación del análisis conjunto: diferencias en las preferencias en el consumo de vino y en la segmentación del mercado. Est Econ Aplic 1998;(10):131-146.