




## Preferencias hacia la marca y origen del ajo (*Allium sativum* L.)

Preferences towards the brand and origin of garlic  
(*Allium sativum* L.)

Preferências em relação à marca e origem do alho (*Allium  
sativum* L.)

Alma Teresita Velarde-Mendivil<sup>1</sup>, Dena María Camarena-  
Gómez<sup>1\*</sup> y Lizbeth Salgado-Beltrán<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Contabilidad, Universidad de Sonora, México. Blvd. Luis Encinas s/n, C.P. 83000, Col. Centro. Correo electrónico: (AV) [alma.velarde@unison.mx](mailto:alma.velarde@unison.mx), ; (DC) [dena.camarena@unison.mx](mailto:dena.camarena@unison.mx), . <sup>2</sup>Departamento de Economía, Universidad de Sonora, México. Blvd. Luis Encinas s/n, C.P. 83000, Col. Centro. Correo electrónico: [lizbeth.salgado@unison.mx](mailto:lizbeth.salgado@unison.mx), .

### Resumen

El ajo es una de las hortalizas más conocidas y de mayor consumo en el ámbito internacional. En cuanto a su producción los países asiáticos se identifican como los principales productores a nivel global. México tiene una producción significativa de ajo, ocupando el cuarto lugar por su volumen productivo en América Latina y en algunas regiones como en el municipio de Arizpe, Sonora existe una vocación productiva, contribuyendo a la economía de la región y al sustento familiar. De ahí que, para un importante número de pequeños productores, sea fundamental mantenerse competitivos en el mercado del ajo. Como estrategia de posicionamiento, la creación de una marca regional emerge como una alternativa factible. Es por ello que, y con el fin de conocer las preferencias que los consumidores manifiestan hacia el ajo de Arizpe, se llevó a cabo un experimento de elección, metodología ampliamente utilizada en los estudios de marketing agroalimentario, se utilizó el software NGene para el análisis de datos y en el software Limdep, se procedió a la estimación de un modelo logit condicional. Se observa en los resultados que la marca del fabricante y el origen regional ejercen una influencia positiva en los consumidores. Se advierte que los consumidores estarían dispuestos a pagar un sobreprecio si los productos presentan el atributo de marca regional o nacional. Esta información deja entrever la posibilidad que

Recibido el 22-07-2020 • Aceptado el 17-01-2021

\*Autor de correspondencia. Correo electrónico: [dena.camarena@unison.mx](mailto:dena.camarena@unison.mx)

existe para los pequeños productores de la región de estudio de posicionarse en el mercado con una marca de ajo regional.

**Palabras clave:** experimento de elección, preferencias del consumidor, marca regional.

### Abstract

Garlic is one of the best known and most widely consumed vegetables in the international field. Regarding its production, Asian countries are identified as the main producers at a global level. Mexico have a significant production of garlic, occupying the fourth place for its productive volume in Latin America and in some regions such as the municipality of Arizpe, Sonora has a productive vocation, contributing to the region's economy and family support. Hence, for a significant number of small producers, it is essential to remain competitive in the garlic market. As a positioning strategy, the creation of a regional brand emerges as a feasible alternative. That is why, and in order to know the preferences that consumers manifest towards Arizpe garlic, an experiment of choice was carried out, a methodology widely used in agri-food marketing studies, the NGene software was used for the analysis of data and in the Limdep software, a conditional logit model was estimated. The results show that the manufacturer's brand and regional origin exert a positive influence on consumers. It is noted that consumers would be willing to pay a premium if the products have the regional or national brand attribute. This information suggests the possibility that exists for small producers in the study region to position themselves in the market with a regional garlic brand.

**Keywords:** experiment of choice, consumer preferences, regional brand.

### Resumo

O alho é uma das hortaliças mais conhecidas e de maior consumo no âmbito internacional. Considerando a sua produção, os países asiáticos são os principais produtores a nível global. No México existe uma produção significativa de alho, ocupando o quarto lugar em volume produtivo na América Latina e em algumas regiões como o município de Arizpe, Sonora existe uma vocação produtiva, contribuindo à economia da região e ao sustento familiar. É por isso fundamental para um importante número de pequenos produtores manter-se competitivos no mercado do alho. Como estratégia de posicionamento, a criação de uma marca regional surge como uma alternativa factível. É por isso que, e com o fim de conhecer as preferências que os consumidores manifestam em relação ao alho de Arizpe, se levou a cabo um experimento de eleição, metodologia muito utilizada nos estudos de marketing agro - alimentar, se utilizou o software NGene para a análise dos dados e no software Limdep se realizou a estimação de um modelo logit condicional. Observa-se nos resultados que a marca do fabricante e a origem

regional exercem uma influencia positiva nos consumidores. Nota-se que os consumidores estariam dispostos a pagar um sobrepreço se os produtos possuem o atributo de marca regional ou nacional. Esta informação permite vislumbrar a possibilidade que existe para os pequenos produtores da região de estudo de posicionar-se no mercado com uma marca de alho regional.

**Palavras chave:** experimento de eleição, preferências do consumidor, marca regional.

## Introducción

El ajo es uno de los cultivos más conocidos y utilizados en el mundo. Sus diversos usos han favorecido su demanda, además, su fácil adaptación y características agronómicas han permitido su expansión productiva a distintas regiones. En la actualidad China, India, Bangladesh, República de Corea y Egipto son los países que más se destacan en su producción, ya que cuentan con el 85,0% de la superficie cosechada y el 93,0% de la producción mundial en el 2018 (FAOSTAT, 2019). En el contexto de Latinoamérica, México ocupa la cuarta posición como productor, detrás de Argentina, Brasil y Perú (FAOSTAT, 2019). A nivel nacional el estado de Sonora contribuye con un 6% de la producción de ajo, ubicándose como el tercer estado productor en el país (SIAP, 2020). La producción de ajo en el estado, se concentra en cinco municipios Arizpe, Ures, Hermosillo, Bacoachi y Naco; siendo Arizpe el principal productor con una aportación del 54% del total del Estado, seguido por Ures con un 10,0% y Hermosillo con un 9,5% (SIAP, 2020).

En el contexto nacional, las variedades cultivadas de ajo son de una amplia diversidad, principalmente

## Introduction

Garlic is one of the best known and most widely used crops in the world. Its various uses have favored its demand, in addition, its easy adaptation and agronomic characteristics have allowed its productive expansion to different regions. Currently China, India, Bangladesh, Republic of Korea and Egypt are the countries that stand out the most in their production, since they have 85.0% of the harvested area and 93.0% of the world production in the 2018 (FAOSTAT, 2019). In the context of Latin America, Mexico occupies the fourth position as a producer, behind Argentina, Brazil and Peru (FAOSTAT, 2019). At the national level, the state of Sonora contributes 6% of garlic production, ranking as the third producing state in the country (SIAP, 2020). Garlic production in the state is concentrated in five municipalities Arizpe, Ures, Hermosillo, Bacoachi and Naco; Arizpe being the main producer with a contribution of 54% of the total of the State, followed by Ures with 10.0% and Hermosillo with 9.5% (SIAP, 2020).

In the national context, the cultivated varieties of garlic are of a vast diversity, mainly as a result of the

como resultado de las distintas condiciones climáticas y de suelo que caracteriza a los principales estados productores de este cultivo. En lo que respecta a variedades cultivadas en Sonora, algunas investigaciones indican que las de mayor rendimiento fueron Tacatzcuaro, Inifap 94, Tocumbo, Huerteño, Chapingo, Celayense y Tacatzcuaro (Sabori *et al.*, 2017, Macías-Duarte *et al.*, 2010; Álvarez *et al.*, 2007). Específicamente de la región estudiada, las variedades son: la Ampelo, Chino, Perla, Taiwán, Morado Regional, California Early, California Late, Criollo y Rojo cuenca (Chávez *et al.*, 2008).

Respecto al consumo de ajo por persona, en México, se estima de 500 gramos al año; de dicho consumo se considera que el 82,0% corresponde al consumo de ajo fresco y un 18,0% a una variedad derivada de productos procesados (Prochile, 2019). Por lo anterior, el ajo, es un cultivo con alta demanda, de fácil producción y con un mercado en expansión. Sin embargo, la competitividad de los mercados internacionales ha llevado a un importante número de pequeños productores a salir del escenario comercial. Los productores de ajo de Sonora no son la excepción, el mantenerse en el mercado cada vez resulta más complicado. La falta de una estructura comercial conlleva a una pérdida de beneficios, ya que generalmente comercializan el producto a granel o directamente de las parcelas, sin otorgar un valor añadido.

En el caso de Arizpe, la producción de ajo, además de formar parte de

different climatic and soil conditions that characterize the main producing states of this crop. Regarding varieties grown in Sonora, some research indicates that the highest yielding ones were Tacatzcuaro, Inifap 94, Tocumbo, Huerteño, Chapingo, Celayense and Tacatzcuaro (Sabori *et al.*, 2017, Macías-Duarte *et al.*, 2010; Álvarez *et al.*, 2007). Specifically, from the region studied, the varieties are: Ampelo, Chino, Perla, Taiwan, Morado Regional, California Early, California Late, Criollo and Rojo Cuenca (Chávez *et al.*, 2008).

Regarding the consumption of garlic per person, in Mexico, it is estimated at 500 grams per year. Of this consumption, it is considered that 82.0% corresponds to the consumption of fresh garlic and 18.0% to a variety derived from processed products (Prochile, 2019). Therefore, garlic is a crop with high demand, easy to produce and with an expanding market. However, the competitiveness of international markets has led a significant number of small producers to leave the commercial scene. Sonoran garlic producers are no exception, staying in the market is becoming increasingly difficult. The lack of a commercial structure leads to a loss of profits, since they generally market the product in bulk or directly from the parcels, without giving added value.

In the case of Arizpe, the production of garlic, in addition to being part of a crop where there is tradition in its sowing, is considered a strategic crop according to Chávez (2010), it is one of the few profitable and competitive

un cultivo donde existe tradición en su siembra, se considera un cultivo estratégico de acuerdo con Chávez (2010), es de las pocas opciones rentables y competitivas de la zona serrana de Sonora. En este sentido, el cultivo genera más de 120 jornales por hectárea y su valor comercial asciende de \$60 mil a \$80 mil pesos por hectárea. Estas características le posicionan como una hortaliza, que puede convertirse en una opción de desarrollo para la comunidad.

Desde la perspectiva comercial es necesario identificar elementos que diferencian al producto y que le permiten posicionarse en el mercado. En estalínea, se advierte que la percepción de la calidad en los productos en ocasiones esta relacionada con la marca del producto o a su lugar de origen, en el primer caso, la marca utilizada por empresas de productos básicos, donde los bienes o servicios son muy poco diferenciados, se considera una alternativa para competir más allá del precio y volumen, esto facilita al producto con marca a permanecer en el mercado donde existe una tendencia constante hacia precios bajos (Dumlupinar, 2006).

Sobre el lugar de origen, recientemente ha aumentado el interés por el origen en los alimentos, como resultado se incentiva la producción y consumo de productos locales; derivado del temor percibido por el consumidor en la industrialización y desconocimiento de lugar de procedencia de los alimentos, induciendo al consumidor a reducir este riesgo al vincularse

options in the mountainous area of Sonora. In this sense, the crop generates more than 120 wages per hectare and its commercial value rises from \$ 60,000 to \$ 80,000 pesos per hectare. These characteristics position it as a vegetable garden, which can become a development option for the community.

From a commercial perspective, it is necessary to identify elements that differentiate the product and that allow it to position itself in the market. In this line, it is noted that the perception of quality in products is sometimes related to the brand of the product or its place of origin, in the first case, the brand used by companies of basic products, where the goods or services are truly little differentiated, it is considered an alternative to compete beyond price and volume, this facilitates the branded product to remain in the market where there is a constant trend towards low prices (Dumlupinar, 2006).

Regarding the place of origin, interest in the origin of food has recently increased, as a result the production and consumption of local products is encouraged; derived from the fear perceived by the consumer in industrialization and ignorance of the place of origin of the food, inducing the consumer to reduce this risk by being linked to external attributes such as price, label and stamps of origin (Agudelo *et al.*, 2019; Castillo *et al.*, 2017). With regard to agri-food products, it becomes relevant to distinguish qualities of food and beverages appreciated by consumers (Profeta *et al.*, 2012).

con atributos externos como precio, etiqueta y sellos de origen (Agudelo *et al.*, 2019; Castillo *et al.*, 2017). En lo que respecta a productos agroalimentarios cobra relevancia para distinguir cualidades de alimentos y bebidas apreciadas por los consumidores (Profeta *et al.*, 2012).

Resulta evidente que la marca y el origen son elementos básicos para tener en cuenta al revalorizar el producto como es el ajo de Arizpe, que cuenta con condiciones del entorno y climáticas que lo hacen ser un producto con cualidades distintivas, aunado a ser un cultivo tradicional para sus pobladores, que al fusionarse estos elementos puede incidir en peculiares formas de producir alimentos de acuerdo con Agudelo *et al.*, (2019); Otero, (2015) y Díaz y García, (2014). No obstante, el generar una marca no es suficiente si no se conoce la actitud y percepción que tienen los consumidores hacia el producto, es por ello que el objetivo de esta investigación fue conocer las preferencias de los consumidores hacia la marca y el origen del ajo de Arizpe, así como su disposición a pagar por estos atributos, la finalidad que se persigue es conocer el potencial de aceptación que tendría una marca regional en el mercado, ya que a partir de su generación se pretende incrementar la competitividad y, mediante unas adecuadas estrategias de comercialización, un mejor posicionamiento del producto en el mercado.

It is evident that the brand and origin are basic elements to consider when revaluing the product, such as Arizpe garlic, which has environmental and climatic conditions that make it a product with distinctive qualities, coupled with being a traditional crop. For its inhabitants, that by merging these elements can affect peculiar ways of producing food according to Agudelo *et al.*, (2019); Otero, (2015) and Díaz and García, (2014). However, generating a brand is not enough if the attitude and perception that consumers have towards the product is not known, which is why the objective of this research was to know the preferences of consumers towards the brand and the origin of garlic from Arizpe, as well as its willingness to pay for these attributes, the aim is to know the acceptance potential that a regional brand would have in the market, since from its generation it is intended to increase competitiveness and, through appropriate marketing strategies, better positioning of the product in the market.

## Materials and methods

To achieve the objective of the study of analyzing the attitude and preferences of fresh garlic consumption, a questionnaire was applied to consumers using the methodology of the choice experiment, which consists of simulating a real market situation and allows understanding how consumers structure their choices, in addition to being widely used in agri-food marketing studies (Lagerkvist *et al.*,

## Materiales y métodos

Para lograr el objetivo del estudio de analizar la actitud y preferencias de consumo de ajo fresco, se aplicó un cuestionario a consumidores utilizando la metodología del experimento de elección, que consiste en simular una situación real de mercado y permite entender cómo los consumidores estructuran sus elecciones, además de ser ampliamente utilizada en los estudios de marketing agroalimentario (Lagerkvist *et al.*, 2014; Scozzafava *et al.*, 2014; Bechtold y Abdulai, 2014 *inter alia*). Una vez recopilada la información mediante un modelo *logit* condicional se estiman las preferencias de los consumidores.

### Selección de la muestra

El estudio se realizó con consumidores de la ciudad de Hermosillo, Sonora, localidad ubicada al noroeste de México, con una población de 884,273 habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015), el tamaño de la muestra fue de 268 individuos, con un error muestral del 6,0% y un nivel de confianza del 95%. Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple. El rango de edad de los participantes osciló entre 18 y 74 años.

### Diseño del experimento de elección

Se consideraron 3 atributos (marca, precio y origen), cada uno con 3 niveles. Los atributos y niveles se combinan tomando como referencia la expresión  $L^A$  (Henser *et al.*, 2005), donde L es el número de niveles y A corresponde al número de atributos. Se estimaron 2 alternativas, los atributos

2014; Scozzafava *et al.*, 2014; Bechtold and Abdulai, 2014 *inter alia*). Once the information is collected using a conditional *logit* model, preferences are estimated of consumers.

### Sample selection

The study was carried out with consumers from the city of Hermosillo, Sonora, a town located in the northwest of Mexico, with a population of 884,273 inhabitants (National Institute of Statistics and Geography, 2015), the sample size was 268 individuals, with a 6.0% sampling error and 95% confidence level. Simple random probability sampling was performed. The age range of the participants ranged from 18 to 74 years.

### Design of the choice experiment



Three attributes were considered (brand, price and origin), each with 3 levels. The attributes and levels are combined taking as reference the expression  $L^A$  (Henser *et al.*, 2005), where L is the number of levels and A corresponds to the number of attributes. Two alternatives were estimated, the relevant attributes and levels, a combination of 729 possible choices  $(3 \times 3 \times 3) \times (3 \times 3 \times 3)$  was obtained. To reduce the choice alternatives, an optimal orthogonal design was applied, 18 cards were obtained that were distributed in 3 blocks (block 1, block 2 and block 3) of 6 cards each, with 2 combination options: attributes and levels (Figure 1).

The conversion of the exchange rate in Option 1 price attribute was \$ 95.00 = 4.4 USD and in Option 2 it was \$ 78.0 = 2.75 USD (The exchange rate was \$ 21.8 Mexican pesos per US \$ 1) (Banxico, 2020).

y niveles pertinentes, se obtuvo una combinación de 729 posibles elecciones (3x3x3) x (3x3x3). Para reducir las alternativas de elección, se aplicó un diseño ortogonal óptimo, se obtuvieron 18 tarjetas que se distribuyeron en 3 bloques (bloque 1, bloque 2 y bloque 3) de 6 tarjetas cada uno, con 2 opciones de combinaciones: atributos y niveles (Figura 1).

The responses of the selection were recorded on a response sheet (Figure 2), the alternative of “no choice” was incorporated, its inclusion allows the participant to approach a real market situation, where on some occasions the products offered do not satisfy the customer, or they decide to postpone their choice (Louviere, 2001).

#### Experimentos de elección

Tarjeta 2	Opción 1	Opción 2
Marca		
	Fabricante	Bianca
Origen	Nacional	Internacional
Precio	\$95	\$78

BLOQUE 1

Figura 1. Diseño de tarjetas mostrada a los consumidores de acuerdo al bloque.

Figure 1. Card design shown to consumers according to block.

La conversión del tipo de cambio en el atributo precio Opción 1 fue \$95,00= 4,4USD y en la Opción 2 fue de \$78,0= 2,75USD (El tipo de cambio fue de \$21,8 pesos mexicanos por US\$1) (Banxico, 2020).

Las respuestas de la selección se anotaron en una hoja de respuestas (Figura 2), se incorporó la alternativa de “no elección”, su inclusión permite acercar al participante a una situación

#### Data collection

The application of the questionnaires was carried out during the months of January and February 2015. It was carried out in small groups (4 to 6 people) and individually. Participation was voluntary, they did not receive financial remuneration for collaborating and only those who stated that they consumed garlic were considered. All the participants



real de mercado, donde en algunas ocasiones los productos ofrecidos no satisfacen al consumidor o bien éstos deciden posponer su elección (Louviere, 2001).

were told about the sections of the questionnaire and what the choice experiment consisted of. In this way, a greater understanding of the process was ensured, since a verbal

**Experimento de elección**

Imagine que este día usted necesita comprar ajo fresco, para ello tendrá que acudir al lugar habitual donde lo adquiere y elegir el ajo fresco que compraría.

Se le mostrarán unas tarjetas donde vienen opciones de ajo. Cada opción tiene marca, origen y precio distintos.

En cada tarjeta, debe seleccionar el ajo fresco que compraría, si ninguna de las alternativas que se le ofrece le satisface, tiene la opción de no elegir ninguna de ellas.

**Características de la Tarjeta:**

**Marca:** El ajo fresco puede tener marca del fabricante, marca blanca o sin marca.

**Origen:** La procedencia del ajo fresco puede ser Internacional, nacional o regional (Ariظة)

**Precio:** El precio esta expresado en moneda nacional y es precio por kilogramo.

**De acuerdo a la selección realizada en las tarjetas marcar con una "X" la opción elegida.**

	Opción 1	Opción 2	Opción 3 <small>Ninguna de las anteriores</small>
Tarjeta 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tarjeta 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tarjeta 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tarjeta 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tarjeta 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tarjeta 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gracias por su colaboración.

---

Bloque 1

Figura 2. Diseño de hoja de respuestas

Figure 2. Answer sheet layout

**Recolección de datos**

La aplicación de los cuestionarios se llevó a cabo durante los meses de enero y febrero del 2015. Se realizó en grupos pequeños (de 4 a 6 personas) y de manera individual. La participación fue voluntaria, no recibieron remuneración económica por colaborar y sólo se consideraron aquéllos que manifestaron consumir ajo. A todos los participantes se les comentaban las secciones del cuestionario y se les explicaba en qué consistía el experimento de elección.

explanation was received and the instructions were subsequently read individually.

**Data analysis**

First, the NGene software was used. Once the information on the preferences of the individuals was obtained, a database was prepared. The information was analyzed in the Limdep software in the Nlogit module. A conditional *logit* model was estimated, which allows modeling the probability of an event occurring (in this case the choice). The model

De esta manera se aseguraba una mayor comprensión del proceso, ya que se recibía una explicación verbal y posteriormente de manera individual leían las instrucciones.

### Análisis de los datos

Primeramente, se utilizó el software NGene. Una vez obtenida la información sobre las preferencias de los individuos, se elaboró una base de datos. La información se analizó en el software Limdep en el módulo de Nlogit. Se procedió a la estimación de un modelo *logit* condicional, que permite modelizar la probabilidad que se produzca un evento (en este caso la elección). En el modelo se explica la utilidad que el consumidor  $n$  obtiene de la opción  $i$  ( $i$  = opción 1 u opción 2), el cual se define como:

$$U_n^i = \alpha_i + \beta_{1i} \text{MarcaFi} + \beta_{2i} \text{Smarcai} + \beta_{3i} \text{Inti} + \beta_{4i} \text{Regi} + \beta_{5i} \text{Pri} + \epsilon_{in}$$

Dónde:

$\alpha_i$  = constante específica para la alternativa  $i$  ( $i$  = Op1, Op2)

$\text{MarcaFi}$  = 1 si es marca del fabricante en la opción  $i$ ; -1 si es marca blanca; y 0 si es sin marca.

$\text{Smarcai}$  = 1 si es sin marca en la opción  $i$ ; -1 si es marca blanca; y 0 si es marca fabricante.

$\text{Inti}$  = 1 si es de origen internacional en la opción  $i$ ; -1 si es origen nacional; y 0 si es origen regional.

$\text{Regi}$  = 1 si es de origen regional en la opción  $i$ ; -1 si es origen nacional; y 0 si es origen internacional.

$\text{Pri}$  = 1 si es precio alto (\$95) en la opción  $i$ ; -1 si precio medio (\$78); y 0 si es precio bajo (\$60).

En esta especificación, todas las variables explicativas se introducen como efectos y por tanto, el coeficiente del nivel excluido como variable se

explains the utility that consumer  $n$  obtains from option  $i$  ( $i$  = option 1 or option 2), which is defined as:

$$U_n^i = \alpha_i + \beta_{1i} \text{MarcaFi} + \beta_{2i} \text{Smarcai} + \beta_{3i} \text{Inti} + \beta_{4i} \text{Regi} + \beta_{5i} \text{Pri} + \epsilon_{in}$$

Where:

$\alpha_i$  = specific constant for alternative  $i$  ( $i$  = Op1, Op2)

$\text{MarcaFi}$  = 1 if it is the manufacturer's brand in option  $i$ ; -1 if it is a white label; and 0 if it is unbranded.

$\text{Smarcai}$  = 1 if it is without a mark in option  $i$ ; -1 if it is a white label; and 0 if it is a manufacturer brand.

$\text{Inti}$  = 1 if it is of international origin in option  $i$ ; -1 if it is national origin; and 0 if it is regional origin.

$\text{Regi}$  = 1 if it is of regional origin in option  $i$ ; -1 if it is national origin; and 0 if it is international origin.

$\text{Pri}$  = 1 if it is a high price (\$ 95) in option  $i$ ; -1 if average price (\$ 78); and 0 if it is low price (\$ 60).

In this specification, all the explanatory variables are entered as effects and therefore, the coefficient of the excluded level as a variable can be obtained by changing the sign of the sum of the coefficients of the present levels (e.g.,  $\beta_{Nac} = -(\beta_{INT} + \beta_{REG})$ ). Option 3 corresponds to the "no choice", with null values in all variables. Specific constants are also included for each of the options.

To know the estimate of the economic valuation of consumers with respect to the attributes presented in the consumption situations, the marginal willingness to pay (DMP) was applied. The profits associated with the product attributes are obtained by separating the global assessments expressed by the respondents on the

puede obtener cambiando el signo de la suma de los coeficientes de los niveles presentes (e.g.,  $\beta_{Nac} = -(\beta_{INT} + \beta_{REG})$ ). La opción 3 corresponde a la “no elección”, con valores nulos en todas las variables. Se incluyen además constantes específicas para cada una de las opciones.

Para conocer la estimación de la valoración económica de los consumidores respecto a los atributos presentados en las situaciones de consumo, se aplicó la disposición marginal a pagar (DMP). Las utilidades asociadas a los atributos del producto se obtienen a través de la separación de las valoraciones globales expresadas por los encuestados sobre las situaciones de consumo presentadas. La función de utilidad se expresa como:  $U = U(Z_t)$ ; donde  $Z_t$  es el valor del atributo para la característica  $t$  de las posibilidades de elecciones que el consumidor pretende adquirir maximizando su utilidad, para lo cual comúnmente se usa una función de utilidad lineal (Greeny Srinivassan, 1978). La disposición marginal de pago, se calcula como el cociente invertido de signo entre el coeficiente del atributo a valorar y el coeficiente del precio, éste último siempre deberá estar valorado en unidades monetarias.

$$WTP = -\frac{\beta_i}{\beta_R}$$

## Resultados y discusión

### Preferencias de consumo

Los resultados muestran que el porcentaje de veces que se elige

consumption situations presented. The utility function is expressed as:  $U = U(Z_t)$ ; where  $Z_t$  is the value of the attribute for the characteristic  $t$  of the possibilities of choices that the consumer intends to acquire by maximizing his utility, for which a linear utility function is commonly used (Greeny Srinivassan, 1978). The marginal willingness to pay is calculated as the inverted quotient of sign between the coefficient of the attribute to value and the price coefficient, the latter must always be valued in monetary units.

$$WTP = -\frac{\beta_i}{\beta_R}$$

## Results and discussion

### Consumption preferences

The results show that the percentage of times that each alternative is chosen corresponds option 1un 36.5%, option 2un 61.1% and 1.8% no choice. The consumer mostly decides on one of the proposed consumption options. Although the option none or “no choice” is not significant, it suggests the convenience of presenting the respondent with the possibility of not choosing, which allows results closer to reality.

The results of the choice experiment show that the calculated likelihood ratio (LLR) is 2877.29 (p-value 0.0000), therefore, the model obtained is better compared to the model that only includes constants (Table 1). The specific constants are positive and significant, which implies

cada alternativa corresponde: opción 1 un 36,5%, opción 2 un 61,1% y un 1,8% no elección. El consumidor mayormente se decide por una de las opciones de consumo propuestas. A pesar que la opción ninguno o “no elección” es poco significativa, deja entrever la conveniencia de presentar al encuestado la posibilidad de no elegir, lo cual permite resultados más cercanos a la realidad.

Los resultados del experimento de elección muestran que la razón de verosimilitud (LLR) calculada es de 2877,29 (valor  $p < 0,0000$ ), por tanto, el modelo obtenido es mejor respecto al modelo que únicamente incluye constantes (cuadro 1). Las constantes específicas son positivas y significativas, lo que implica que las opciones que ofrecen productos hipotéticos aportan más utilidad que la opción de no elegir ninguna alternativa. A excepción de la variable asociada al ajo sin marca, el resto es individual y conjuntamente significativas.

Los parámetros estimados de las variables de marca revelan una demanda normal. El signo positivo del parámetro *marcaF*, indica que la marca de fabricante incrementa la utilidad global de los consumidores y, por ende, la probabilidad de compra del producto aumenta. En el caso del nivel de coeficiente excluido *marca B*, que corresponde a marca blanca el signo de la variable es negativo, lo cual indica una disminución en la utilidad de los consumidores en el producto sin marca y un consiguiente descenso en la probabilidad de compra.

that the options that offer hypothetical products are more useful than the option of choosing no alternative. With the exception of the variable associated with unbranded garlic, the rest are individually and jointly significant.

The estimated parameters of the brand variables reveal a normal demand. The positive sign of the *marcaF* parameter indicates that the manufacturer's brand increases the overall utility of consumers and, therefore, the probability of purchasing the product increases. In the case of the coefficient level excluding *marcaB*, which corresponds to white brand, the sign of the variable is negative, which indicates a decrease in the utility of consumers in the unbranded product and a consequent decrease in the probability of purchase.

In relation to the origin, it is perceived that the utility of consumers increases when it comes to regional garlic. When garlic is of national origin, the consumer's utility also increases, but significantly less than when it comes to regional garlic. Regarding the origin, it is observed that the parameter of garlic of international origin is negative, which implies that the probability of choice by the consumer decreases when it has this characteristic. On the other hand, the estimated parameter for price reveals a normal distribution. The negative sign of the variable shows a decrease in the perceived utility of consumers and a consequent decrease in the probability of purchase (Table 1).

In general, consumer preferences are influenced by the brand, origin

**Cuadro1. Parámetros estimados en el modelo logit condicional básico en la muestra de consumidores.**

**Table1. Parameters estimated in the basic conditional logit model in the consumer sample.**

Variable	Coefficiente	Prob.
$\alpha_A$	7,48768650***	0,0000
$\alpha_B$	7,43678575***	0,0000
$\beta_{marcaF}$	0,57786778***	0,0000
$\beta_{Smarca}$	-0,06997966***	0,4764
$\beta_{Int}$	-0,47311209	0,0000
$\beta_{Reg}$	0,45624626	0,0000
$\beta_{Pr}$	-0,05609165***	
$\beta_{marcaB} = -(\beta_{marca+} \beta_{smarca})$	-0,5078881	
$\beta_{NAC} = -(\beta_{INT} + \beta_{REG})$	0,0168665	
Numero observaciones	1602	
LL(0)	-925,8037	
LL( $\theta$ )	512,84189	
LLR: $\chi^2_4$	2877,291	

Notas: LL(0): Logaritmo de la función de verosimilitud evaluada en un modelo donde se incluyen sólo las constantes. LL( $\theta$ ):Logaritmo de la función de verosimilitud evaluada en el modelo con todas las variables explicativas. LLR: Ratio de verosimilitud, entre el modelo donde se incluye sólo las constantes y el modelo básico LLR = -2[LL (0)-LL ( $\theta$ )]. LLR sigue una distribución X<sup>2</sup> con grados de libertad igual al número de coeficientes cuya significatividad conjunta se contrasta. El valor de probabilidad entre paréntesis. \*\*\* Indica significatividad al 1% de nivel de significación.

Notes: LL (0): Logarithm of the likelihood function evaluated in a model where only the constants are included. LL (q): Logarithm of the likelihood function evaluated in the model with all the explanatory variables. LLR: Likelihood ratio, between the model where only the constants are included and the basic model LLR = -2 [LL (0) -LL (q)]. LLR follows an X<sup>2</sup> distribution with degrees of freedom equal to the number of coefficients whose joint significance is tested. The probability value in parentheses. \*\*\* Indicates significance at the 1% level of significance.

En relación al origen, se percibe que la utilidad de los consumidores se incrementa cuando se trata de ajo con origen regional. Cuando el ajo es de origen nacional la utilidad del consumidor también aumenta, pero sensiblemente menos que cuando se trata de ajo regional. Respecto al

and price of the product, being favored those that have a manufacturer’s brand and those of regional origin, which is why it can be observed in consumers an inclination to acquire products with a recognized brand and the more familiar origin, while an increase in the price decreases the probability of purchase.

origen, se observa que el parámetro del ajo de origen internacional es negativo, lo que implica que la probabilidad de elección por parte del consumidor disminuye al poseer esta característica. Por otro lado, el parámetro estimado para el precio revela una distribución normal. El signo negativo de la variable, advierte una disminución en la utilidad percibida de los consumidores y un consecuente descenso en la probabilidad de compra (Cuadro 1).

En general, las preferencias de los consumidores están influidas por la marca, origen y precio del producto, siendo favorecidos aquellos que poseen marca de fabricante y los de origen regional, por lo que se puede observar en los consumidores una inclinación adquirir productos con marca reconocida y el origen más familiar, mientras que un incremento en el precio disminuye la probabilidad de compra.

#### **Disposición marginal a pagar (DMP)**

En cuanto a los resultados obtenidos de la DMP, se advierte que los consumidores estarían dispuestos a pagar un sobreprecio por un ajo fresco con marca del fabricante, la disposición marginal es de \$10,30. De manera opuesta en el ajo fresco con marca blanca o distribuidor se deberá considerar el otorgar un descuento de \$9,05 para incentivar su compra y en menor proporción en el ajo sin marca (\$1,25).

Respecto al origen, los consumidores expresaron estar dispuestos a pagar un sobreprecio de \$ 8,13 pesos por ajo fresco con

#### **Marginal willingness to pay (DMP)**

Regarding the results obtained from the DMP, it is noted that consumers would be willing to pay a premium for a fresh garlic with the manufacturer's brand, the marginal provision is \$ 10.30. On the contrary, in fresh garlic with private label or distributor, a discount of \$ 9.05 should be considered to encourage its purchase and to a lesser extent in garlic without brand (\$ 1.25).

Concerning origin, consumers expressed their willingness to pay a surcharge of \$ 8.13 pesos for fresh garlic with regional origin, in the case of national origin, although the marginal payment disposition is maintained, it is lower (\$ 0.30). On the contrary, in international origin, consumers would need a reduction of \$ 8.43 pesos to purchase it (Table 2).

Consumers would undoubtedly be willing to pay a premium for brand-endorsed products, particularly those of regional or national origin.

In general, the research findings show that the brand influences the consumer's purchase decision, results that are consistent with previous studies that indicate the brand as a differentiating attribute (Lassoued and Hoobs, 2015; Dumlupinar, 2006; Hoeffler and Keller, 2002). On the other hand, the origin has been identified as an important factor to consider when making a purchase decision, and particularly in the garlic from Arizpe. For consumers, origin is considered as a purchase decision criterion and information reference,

procedencia regional, en el caso de origen nacional aunque se mantiene la disposición marginal de pago esta es menor (\$0,30). Por el contrario, en el origen internacional los consumidores necesitarían una reducción de \$ 8,43 pesos para adquirirlo (Cuadro 2).

the results find incidence in various studies of origin as an indicator of value in the acquisition of products, as a source of information and a reference in manufacturing processes, among others (Pérez and Gracia, 2020; Quiñones *et al.*, 2018; Luceri *et*

**Cuadro 2. Disposición marginal al pago (DMP) por atributo por los consumidores.**

**Table 2. Marginal willingness to pay (DMP) by attribute by consumers.**

Atributo		DMP	Atributo		DMP
	Fabricante	\$10,30		Internacional	\$-8,43
Marca	Blanca	\$ -9,05	Origen	Nacional	\$ 0,30
	Sin marca	\$-1,25		Regional	\$ 8,13

Sin lugar a dudas, los consumidores estarían dispuestos a pagar un sobreprecio a los productos respaldados por una marca, particularmente en aquellos productos de origen regional o nacional.

En general, los hallazgos de la investigación muestran que la marca influye en la decisión de compra del consumidor, resultados que son coincidentes con trabajos previos que señalan la marca como un atributo diferenciador (Lassoued y Hoobs, 2015; Dumlupinar, 2006; Hoefler y Keller, 2002). Por otro lado, se ha identificado el origen como factor importante a considerar en la toma de decisión de compra, y particularmente en el ajo precedente de Arizpe. Para los consumidores el origen es considerado como criterio de decisión de compra y referente de información, los hallazgos encuentran incidencia en diversos estudios del origen como un indicador de valor en la adquisición de

*al.*, 2016; Díaz and García, 2014). This attribute helps agri-food companies to compete in the markets (Agarwal and Barone, 2005).

**Conclusions**

The results of the choice experiment identified consumer preferences for branded and regionally sourced garlic when purchasing fresh garlic. It is observed that the preferences are oriented towards those products that have a manufacturer’s brand and have a regional origin, identifying among consumers a tendency to acquire products with a recognized brand and of a known, more familiar origin.

Regarding the price, although in general terms there is an inverse relationship with the demand, that if the price is higher the demand decreases, the truth is that the consumers would be willing to pay a premium if the products present

productos, como fuente de información y referente en procesos de elaboración, entre otros (Pérez y Gracia, 2020; Quiñones *et al.*, 2018; Luceri *et al.*, 2016; Díaz y García, 2014). Dicho atributo coadyuva a las empresas agroalimentarias para competir en los mercados (Agarwal y Barone, 2005).

## Conclusiones

Los resultados del experimento de elección identificaron las preferencias del consumidor hacia el ajo con marca y de origen regional, al momento de comprar ajo fresco. Se observa que las preferencias se orientan hacia aquellos productos que poseen marca de fabricante y tienen un origen regional, identificándose entre los consumidores una tendencia a adquirir productos con marca reconocida y de un origen conocido, más familiar.

En cuanto al precio, aunque en términos generales existe una relación inversa con la demanda, es decir que a mayor precio decrece la demanda, lo cierto es que, los consumidores estarían dispuestos a pagar un sobreprecio si los productos presentan el atributo de marca regional o nacional. Sin embargo, la disposición marginal hacia la marca regional es superior a la nacional. Esta información deja entrever la posibilidad que existe para los pequeños productores de la región objeto de estudio de posicionarse en el mercado a través de una marca de ajo regional, tomando en cuenta que la producción de ajo constituye una actividad vital para sus pobladores, es un cultivo estratégico y tradicional.

the attribute of regional brand or national. However, the marginal disposition towards the regional brand is higher than the national one. This information suggests the possibility that exists for small producers in the region under study to position themselves in the market through a regional garlic brand, considering that garlic production constitutes a vital activity for its inhabitants, it is a strategic and traditional cultivation.

This revaluation of local and regional products by the consumer, leads to promote rural economic development. Finally, this research allowed us to know the attitude towards the brand of an agri-food product such as Arizpe garlic. Although a direct vision of consumers is obtained, the truth is that not including all the agents participating in the purchase - sale of the product limits a comprehensive vision, which could be considered a future line of research, as well as the analyze the age of the brand with the origin and

---

### *End of English Version*

---

Esta revalorización de productos locales y regionales por parte del consumidor, conlleva a impulsar el desarrollo económico rural. Finalmente, esta investigación permitió conocer la actitud hacia la marca de un producto agroalimentario como el ajo de Arizpe. Si bien, se obtiene una visión directa de los consumidores, lo cierto es que el no incluir a todos los agentes participantes en la compra – venta del producto, limita una visión



integral, lo cual podría considerarse una línea de investigación futura, así como el analizar la antigüedad de la marca con el origen y precio (Baumert y De Obesso, 2021).

## Literatura citada

- Agarwal, S. y Barone, M. J. 2005. Emerging issues for geographical indication branding strategies. MATRIC Research Papers, Midwest Agribusiness Trade Research and Information Center, Iowa State University. Disponible en: [https://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1007&context=matric\\_researchpapers](https://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1007&context=matric_researchpapers)
- Agudelo, M., Cesín, A. E. y Ramírez, B. 2019. Evaluación y análisis sensorial del Queso Bola de Ocosingo (México) desde la perspectiva del consumidor. Rev. mex. de cienc. pecuarias. 10(1): 104-119. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.22319/rmcp.v10i1.4739>.
- Álvarez, A. A., P. Valenzuela C., J. López E. y J. Ávila S. 2007. Comportamiento de diez culti-vares de ajo (*Allium sativum* L.) en la costa de Hermosillo con riego rodado. En Memorias de 2do. Seminario-Demostración: Tecnologías en la producción de ajo en la Sierra de Sonora. Universidad de Sonora-INIFAP- Fundación Produce Sonora: 13-20.
- Banxico, 2020. Tipo de cambio. Recuperado en octubre del 2020 en: <https://www.banxico.org.mx>
- Baumert T. y De Obesso, M.M. 2021. Brand antiquity and value perception: Are customers willing to pay higher prices for older brands?. J. of Business Research, 123:241-254.
- Bechtold, K. y Abdulai, A. 2014. Combining attitudinal statements with choice experiments to analyze preference heterogeneity for functional dairy products . Food Policy, 47: 97-106.
- Castillo, E., Santoyo, H., Muñoz, M. y Rodríguez, B. 2017. Indicaciones geograficas de productos agroalimentarios en México. Rev. esp. estud. agrosoc. pesq. 246:117-142.
- Chávez, M. 2010. Ajo. Guía técnica para el área de influencia del campo experimental costa de Hermosillo. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias-SAGARPA: 77-111.
- Chávez, C.M. Valenzuela, C., Fierros, G.A. y Maldonado, LA. 2008. Efecto de métodos y densidades de siembra en la producción de dos variedades de ajo jaspeado en la sierra baja de Sonora. XI Congreso Internacional en Ciencias Agrícolas. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, Baja California: 381-385.
- Díaz, C. y García, I. 2014. La mirada sociológica hacia la alimentación: análisis crítico del desarrollo de la investigación en el campo alimentario. Polít. soc. (Madr., Internet). 51:15-49.
- Dumlupinar, B. 2006. Market commoditization of product and services. Review of social, Economic & Business Studies, 4 (2): 145-151.
- FAOSTAT. 2019. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Recuperado en Febrero de 2014, de Faostat Domains Producción / Cultivos: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>
- Green, P. y Srinivasan, V. 1978. Conjoint analysis in consumer research: issues and outlook. Journal Consumer Research, 5: 103-123.
- Henser, D., Rose, J. y Greene, W. 2005. Applied Choice Analysis. New Yor: Cambridge University Press .
- Hoeffler, S. y Keller, K. 2002. Building brand equity through corporate societal marketing. Journal of Public Policy & Marketing, 21 (1): 78-89.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía 2015. Cuéntame, información por entidad. Disponible en: [http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/son/territorio/div\\_municipal.aspx?tema=me&e=26](http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/son/territorio/div_municipal.aspx?tema=me&e=26). Fecha de consulta: octubre de 2020.
- Lagerkvist, C., Berthelsen, T., Sundström, K. y Johansson, H. 2014. Country of origin or EU/non-EU labelling of

- beef? Comparing structural reliability and validity of discrete choice experiments for measurement of consumer preferences for origin and extrinsic quality cues. *Food Quality and Preference*, 34: 60-61.
- Lassoued, R. y Hobbs, J. 2015. Consumer confidence in credence attributes: The role of brand trust. *Food Policy*, 15: 99-107.
- Louviere, J. 2001. Choice experiments: an overview of concepts and issues. En J. Bennet & R. Blamey, *The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation* (pp. 1-36). Ed. Edward Elgar Publishing Limited.
- Luceri, B., Latusi, S. y Zerbini, C. 2016. Product versus region of origin: which wins in consumer persuasion?. *British Food Journal*, 118 (9): 2157-2170.
- Macías-Duarte, R., Grijalva-Contreras, R. y Robles-Contreras, F. 2010. Productividad y calidad de variedades de ajo (*Allium sativum* L.) bajo condiciones desérticas en Caborca, Sonora, *Biotecnia*, 12 (1): 44.
- Otero, J. 2015. Valorización de productos agroalimentarios locales para el desarrollo rural: Reflexiones sobre dos experiencias Argentinas. *Agroalimentaria*, 21(41): 71-80.
- Pérez, L. y Gracia, A. 2020. Intención de compra de aceite de oliva con denominación de origen protegida: el aceite del Bajo Aragón. *ITEA-Información Técnica Económica Agraria*, 116(1): 57-70. Disponible en: <https://doi.org/10.12706/itea.2019.018>.
- Prochile. 2019. Oficina Comercial de Prochile en Ciudad de México: Estudio de mercado ajos en México. Obtenido de *Horticultura Internacional AgriFoodGateway*. Disponible en: <https://hortintl.cals.ncsu.edu/es/articulos/estudio-de-mercado-ajos-en-m-xico>. Fecha de consulta: octubre de 2019.
- Profeta, A., Balling, R. y Roosen, J. 2012. The relevance of origin information at the point of sale. *Food Quality and Preference*, 26: 1-11.
- Quiñones, X., Forster, H., Penker, M., Belletti, G. M., Scaramuzzi, S., B. K. y Altenbuchner, C. 2018. How are food Geographical Indications evolving? – An analysis of EU GI amendments. *British Food Journal*, 120 (8): 1876-1887. Available in: <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2018-0087>.
- Sabori, R., Fierros, G., Valenzuela, L., Maldonado, L. y Chávez, M. 2007. Evaluación de la producción y calidad de variedades de ajo en riego por goteo. *En memorias del 2do. Seminario Demostración: Tecnologías en la producción de ajo en la Sierra de Sonora*. Sonora: Universidad de Sonora-INIFAP-Fundación Produce Sonora: 7-14.
- Scozzafava, G., Casini, L. y Contini, C. 2014. Analysis of Italian consumer preferences for beef. *New Medit*, 1: 66-72.
- SIAP. 2020. Servicio de información agroalimentaria y pesquera. Obtenido de *Cierre estadístico de la producción agrícola 2019*. Disponible en: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>. Fecha de consulta: mayo de 2020.