



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

**MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**Caracterización, percepción y actitudes
de los consumidores mexicanos sobre la carne ovina**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES**

P R E S E N T A

MVZ. PEDRO DE JESÚS ALANÍS



Toluca, Estado de México, noviembre 2021.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

**MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**Caracterización, percepción y actitudes
de los consumidores mexicanos sobre la carne ovina**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES**

P R E S E N T A

MVZ. PEDRO DE JESÚS ALANÍS

TUTOR ACADÉMICO

Dra. MARÍA ANTONIA MARIEZCURRENA BERASAIN

TUTORES ADJUNTOS

Dr. GENARO CVABODNI MIRANDA DE LA LAMA

Dr. ALBERTO BARBABOSA PLIEGO



Toluca, Estado de México, noviembre 2021.

INDICE GENERAL

.....	i
I. Introducción	9
II. Revisión bibliográfica.....	10
2.1. Producción y consumo	10
2.1.1. Consumo mundial.....	11
2.1.2. Consumo de carne ovina en México	12
2.2. Sistemas de producción	12
2.2.1. Intensivos.....	13
2.2.2. Semi-intensivos.....	13
2.2.3. Extensivos	14
2.3. Parámetros de calidad en la carne.....	14
2.4. Atributos de la calidad en la carne ovina	14
2.4.1. Terneza	15
2.4.2. Flavor	15
2.4.3. Nutrición.....	16
2.4.4. Inocuidad	17
2.5. Comportamiento del consumidor.....	17
2.5.1. Factores psicológicos	18
2.5.1.1. Motivaciones	18
2.5.1.2. Percepción.....	19
2.5.1.3. Actitudes y creencias.....	19
2.6. Factores sensoriales.....	19
2.7. Factores de mercado	20
2.8. Señales de calidad para el consumidor en el punto de venta	20
2.8.1. Color de la carne.....	20
2.8.2. Marmoleo y color de la grasa en la carne fresca	21
2.9. Preferencias por la carne ovina	22
2.9.1. Barbacoa	23
2.9.2. Gourmet.....	23
III. Disposición a pagar	24
IV. Hipótesis.....	26
V. Objetivos	27

VI. Justificación.....	28
VII. Material y Métodos.....	29
7.1. Descripción del estudio	29
7.2. Cuestionario y escalas de medición.....	29
7.3. Análisis estadístico.....	30
VIII. RESULTADOS	31
IX. Discusión.....	36
X. Conclusiones.....	46
XI. Bibliografía	47
Figura 1. Distribución de la población ovina. Fuente FAO.	11
Figura 2. Consumo de carne (Kg/capita/año) por especie en el mundo: bovino (B), ovino y cabra (M), cerdo (Pk), pollo (Py) y otras (O). Tomado de Font-l-furnoils y Guerrero 2014.....	11
Figura 3. Producción de carne ovina en canal por Estado. Siap 2017	13
Figura 4. Modelo inicial de la intención de compra del consumidor. Tomado de Tsiotsou, 2006.	24
Tabla 1. Formas de Consumo	33
Tabla 2. Disposición a pagar por edad	35

Resumen

Caracterización, percepción y actitudes
de los consumidores mexicanos sobre la carne ovina

MVZ. Pedro De Jesús Alanís

Asesor. Dra. María Antonia Mariezcurrena Berasain

Tutores adjunto. Dr. GENARO CVABODNI MIRANDA DE LA LAMA

Dr. ALBERTO BARBABOSA PLIEGO

Tesis de Maestría. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

La carne de ovino es un elemento esencial en la gastronomía mexicana. Un total de 332 consumidores fueron encuestados cara a cara en restaurantes especializados en la venta de productos tradicionales de carne de ovino. Nuestros resultados mostraron que los consumidores podrían segmentarse en función de sus percepciones, hábitos y preferencias hacia la carne de ovino. Para los consumidores, la carne de ovino se percibe como un alimento con atributos sensoriales únicos, provenientes de animales más sanos que otras especies y caracteres tradicionales. Su disposición a pagar más está sujeta a la garantía de que la carne sea segura, libre de hormonas y antibióticos y, en menor medida, certificada como orgánica. El análisis multivariado sugirió tres clústeres o perfiles de consumidores denominados pasivos, incondicionales y arraigados, que explicaron las asociaciones entre actitudes, algunas variables demográficas y frecuencia de consumo. La nascente industria nacional de la carne de ovino necesita considerar estas preocupaciones al desarrollar estrategias de marketing y confianza para atraer, mantener y fidelizar a los consumidores mexicanos.

Abstract

Characterization, perception and attitudes of Mexican consumers about sheep meat

MVZ. Pedro De Jesús Alanís

Adviser. Dra. María Antonia Mariezcurrena Berasain

adjunct tutor. Dr. GENARO CVABODNI MIRANDA DE LA LAMA

Dr. ALBERTO BARBABOSA PLIEGO

Master's Thesis. Faculty of veterinary medicine and zootechnics

Sheep meat is an essential element in Mexican gastronomy. A total of 332 consumers were surveyed face-to-face in restaurants specializing in the sale of traditional sheep meat products. Our results showed that consumers could be segmented based on their perceptions, habits and preferences towards sheep meat. For consumers, sheep meat is perceived as a food with unique sensory attributes, coming from animals that are healthier than other species and traditional characters. Your willingness to pay more is subject to the assurance that the meat is safe, hormone and antibiotic free and, to a lesser extent, certified organic. The multivariate analysis suggested three clusters or profiles of consumers called passive, unconditional and entrenched, which explained the associations between attitudes, some demographic variables and frequency of consumption. The nascent national sheep meat industry needs to consider these concerns when developing trust and marketing strategies to attract, retain and retain Mexican consumers

I. Introducción

El consumo mundial de carne ovino es aproximadamente de 2 kg per cápita, con diferencias marcadas entre continentes y regiones. México no es la excepción ya que es un país diverso en su geografía y cultura, donde también existe un potencial de diferencias regionales en las preferencias de los consumidores (Ngapo *et al.*, 2017; Sañudo *et al.*, 2013). En México la carne ovina es un producto consumido normalmente en fines de semana y en eventos especiales, destinando el 95% de la producción nacional para barbacoa y solo un 5% para otros platillos (pastor, ataúd, birria, corderito como sustituto de cabrito, cortes finos y otros productos procesados). Es un alimento que aporta una cantidad importante de proteína, minerales y vitaminas a la dieta humana. Sin embargo, su consumo es ocasional, debido a su alto precio comparado con otras carnes (cerdo, res, pollo, pavo y pescado) así como a la falta de información en la preparación de este alimento, además de ser un producto poco diferenciado (Mondragon 2011; De La Peña *et al.*, 2017).

Su consumo, así como de otros cárnicos, es influenciado por los atributos sensoriales (apariencia visual, textura en la boca y flavor), psicológicos (actitudes, expectativas, estilo de vida y socioculturales) y de marketing (precio, etiquetado, marca y disponibilidad). Estos aspectos son las características que el consumidor busca para establecer sus criterios de selección, basado en sus creencias de calidad; los cuales establece por medio de aprendizajes, y lo convierte en un aspecto complejo de identificar entre las personas (Bernués, Ripoll, y Panea 2012; Bernués *et al.*, 2012)

Identificar las principales señales de calidad que busca el consumidor mexicano, podría permitir a los productores de carne ovina diferenciar sus productos ofertados y obtener una ventaja competitiva. Sin embargo, para desarrollar estrategias de diferenciación rentable, los procesadores deben ser conscientes de las diferentes necesidades y expectativas de los segmentos de los consumidores. Muchos estudios han resaltado la importancia en las preferencias de las personas, ya que se ha identificado que los subgrupos de los consumidores difieren en la valoración

de las características de un producto cárnico (Font-i-furnols y Guerrero 2014; Koistinen *et al.*, 2013; Guerrero *et al.*, 2009).

Debido a que los consumidores son el paso final en la cadena de producción cárnica y reúne sus expectativas por medio de aprendizajes; como parte importante en sus preferencias de compra y satisfacción, es necesario entender los factores que afectan la percepción, las creencias y las actitudes de las personas, por lo que el objetivo de este proyecto de investigación es Identificar, caracterizar y comparar perfiles de los consumidores mexicanos de carne ovina, de acuerdo con sus preferencias de compra, en el área metropolitana del valle de Toluca, México.

II. Revisión bibliográfica

2.1. Producción y consumo

El consumo de carne ovina alrededor del mundo es determinado por diferentes variables además de diferir su consumo por región (crecimiento económico, poder adquisitivo y población). En general es un producto ampliamente consumido a nivel mundial, principalmente en países desarrollados y musulmanes. En los últimos 20 años ha experimentado un crecimiento exponencial con tendencias a seguir aumentando. Se prevé que la producción mundial de carne aumente en un 13% en el mundo para el año 2025-2026 (Locke y O'conor 2017; Fao 2018), con un crecimiento mundial del 2.0% anual a partir de 2017, tasa mayor que la década anterior. La producción de este cárnico tendrá un crecimiento alto y los países en desarrollo representarán la mayor parte de la producción adicional (OECD-FAO 2017).

La producción de carne ovina es diferente para cada región del mundo, encontrándose la mayor producción de carne en Asia seguido de África, Europa, Oceanía y por último América, con una producción total de 1,173,353,790 toneladas de carne en todo el mundo (Sagarpa 2016; Fao 2018). Los incrementos de producción de este cárnico serán encabezados por China y en menor medida por Argelia, Australia y Bangladesh.

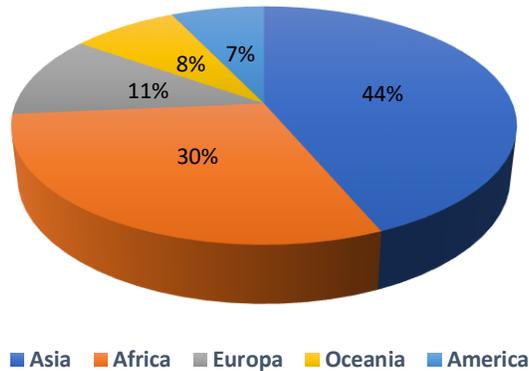


Figura 1. Distribución de la población ovina. Fuente FAO.

2.1.1. Consumo mundial

El consumo promedio de carne ovina a nivel mundial es de 2 kg/per capita/año y se espera que para el año 2026 sea de 2.2kg. Sin embargo, para América latina el consumo de este cárnico se mantendrá. En regiones de medio oriente, china y Asia se espera continúe aumentando el consumo de carne ovina, hasta en un 44% por la percepción positiva del consumidor; como un alimento saludable y libre de enfermedades (Font-I-furnoils y Guerrero 2014; Fao 2017).

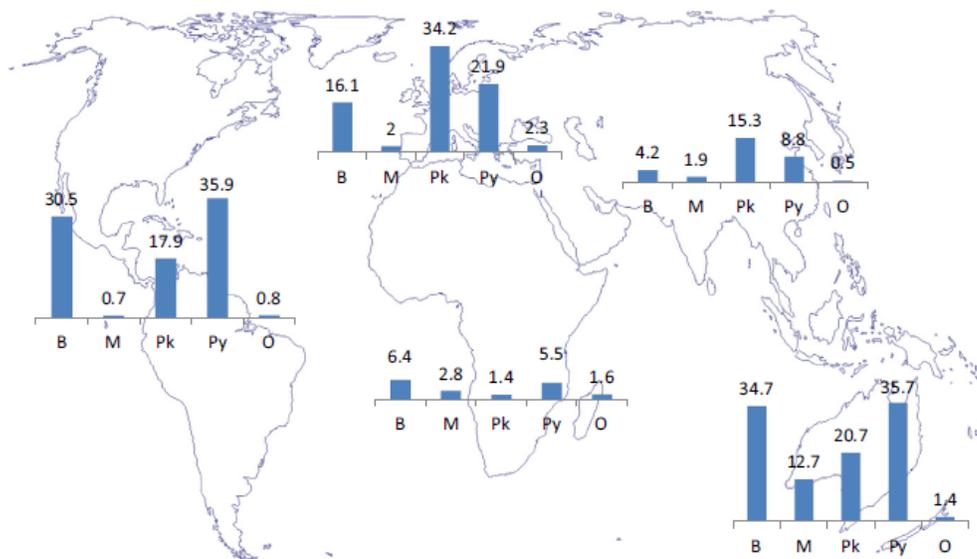


Figura 2. Consumo de carne (Kg/capita/año) por especie en el mundo: bovino (B), ovino y cabra (M), cerdo (Pk), pollo (Py) y otras (O). Tomado de Font-I-furnoils y Guerrero 2014.

2.1.2. Consumo de carne ovina en México

El consumo de carne ovina en México tradicionalmente se ha distribuido en la parte central del país: Ciudad de México, Tlaxcala, Morelos, Estado de México, Hidalgo y Puebla, bajo diversos sistemas de producción, que van desde los altamente tecnificados, hasta los sistemas trashumantes que se mantienen totalmente extensivos y carentes de tecnologías; este último ha predominado en la producción ovina. Es un producto consumido en su mayoría como barbacoa, con un consumo promedio 950 g/año/per cápita; ha tenido un aumento considerable en los últimos 25 años (De La Peña *et al.*, 2017; Galaviz-Rodríguez *et al.*, 2011). Sin embargo, su demanda ha crecido en forma significativa y dicha tendencia va en aumento. La producción mexicana de carne en 2017 se estimó en 61, 606.150 toneladas y se prevé aumento (Siap 2017; Fao 2018).

2.2. Sistemas de producción

Los sistemas de producción ovina en México se clasifican en su nivel de intensidad (intensiva, semi-intensivos, extensiva), y modalidad (estabulado, semi estabulado, pastoreo) lo cual involucra infraestructura, alimentación y mercado (Escobedo Garrido 2010; Oficialdegui 2002). Históricamente la producción de carne ovina, en la zona central del país ha seguido un curso tradicional, basado en el pastoreo trashumante, en pastizales nativos y áreas forestales con un bajo nivel de rentabilidad y sostenibilidad, por el deficiente manejo productivo de los hatos y la poca tecnificación en los sistemas de producción (Orona *et al.*, 2014). x

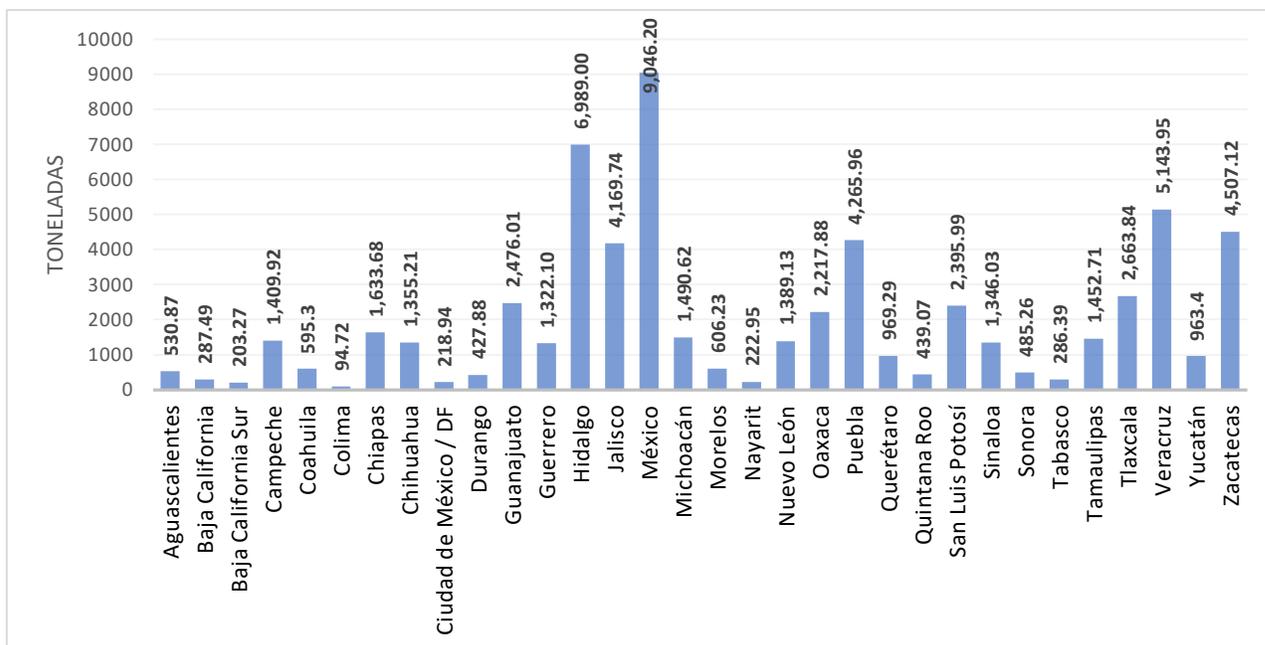


Figura 3. Producción de carne ovina en canal por Estado. Siap 2017

2.2.1. Intensivos

En este sistema de producción, los animales se encuentran confinados durante la mayor parte de su vida, en ambientes controlados artificialmente (infraestructura, temperatura, humedad, manejo zootécnico y clínico) por el hombre. Con el objetivo de mejorar los parámetros productivos y obtener una carne con mejores propiedades. Para la percepción del consumidor esto es de suma importancia, ya que los sistemas de producción influyen en la calidad de la carne. Una alimentación a base de concentrados propicia en la carne un color rojo ladrillo vivo, el cual es mayormente apreciado por el consumidor al momento de la compra, como una señal de calidad (González-Garduño *et al.*, 2013; Pearce *et al.*, 2010).

2.2.2. Semi-intensivos

Este sistema abarca una producción en praderas y corrales con un control más estricto en comparación al extensivo. Los ovinos se encuentran agrupados en un solo rebaño y sólo se les da manejo para algún procedimiento zootécnico o clínico,

y las épocas de empadre están bien definidas junto con las vacunaciones y desparasitaciones (Oficialdegui 2002).

2.2.3. Extensivos

Los sistemas de producción extensivo se caracterizan por el poco control del rebaño (sanidad, alimentación, reproducción y genética). Su alimentación se basa en forrajes propios de la región, en áreas comunales, para un mejor aprovechamiento junto a otro tipo de animales (Cabrera-Núñez *et al.*, 2007). El aporte nutricional de este alimento varía según la época del año, en temporada de lluvia (julio, agosto y septiembre), el nivel de proteína alcanza sus máximos niveles con 8% a 15% según el tipo de pastizal, pero en temporadas secas, la calidad desciende drásticamente con niveles de 4% a 8%, estos factores afectan los atributos de calidad en la carne (marmoleo, flavour, color, terneza) (Galaviz-Rodríguez *et al.*, 2011).

2.3. Parámetros de calidad en la carne

Los parámetros de calidad en la carne son señales que afectan la decisión de compra en el consumidor y pueden variar ampliamente por diversos factores, los cuales pueden dividirse en grupos, dependiendo del momento en el que se consideren o cuando afecten las características del producto. Se clasifican en intrínsecos, estos afectan directamente al animal (raza, sexo, castración, edad de sacrificio), por otro parte se encuentran los parámetros extrínsecos con un efecto indirecto sobre el animal (sistemas de producción, dieta, manejo o instalaciones), el sacrificio (transporte, condiciones de almacenamiento, aturdimiento), la preservación (enfriamiento, tipo de corte, empaques, higiene), la cocción y el consumo (temperatura, aditivos o antecedentes culinarios del consumidor) (Grunert 2006; Joo *et al.*, 2013; Grunert 2005)..

2.4. Atributos de la calidad en la carne ovina

Son señales de calidad que el consumidor busca en la carne ovina y se clasifican como terneza, flavour, inocuidad y la nutrición, estos representan los principales atributos de búsqueda asociado a las creencias de calidad para el consumidor. Esto es de suma relevancia, debido a que, cada vez se demanda más y mejores

productos que cumplan con estas señales de calidad (Verbeke *et al.*, 2010; Van *et al.*, 2013).

2.4.1. Terneza

La terneza se entiende como la dificultad o facilidad con la que se puede cortar o masticar; es el atributo de experiencia más importante e influye directamente en la aceptación del consumidor (Coria *et al.*, 2018; Lian *et al.*, 2013). Es una característica compleja de controlar en el proceso de producción, sólo se puede dar si todos los factores que la afectan son controlados (tejido conectivo, fibras musculares, estado contráctil del músculo y proteólisis durante el rigor mortis) (Verbeke *et al.*, 2010; Font-i-furnols *et al.*, 2009; Joo *et al.*, 2013).

En ovinos es un parámetro muy marcado, por la alta cantidad de fibras musculares rojas y tejido conectivo presentes, en comparación con otras especies (cerdo, pollo y conejo), al estar relacionado directamente con la matriz extra e intracelular. Mientras que el tejido conectivo se asemeja con las características de las fibras musculares, ya que estas ocupan el 75-90% del volumen muscular, además de influir en su morfología, lo cual influye con la terneza de los ovinos (Joo *et al.*, 2013; Efrén *et al.*, 2007).

2.4.2. Flavor

El flavor es percibido en la carne cocida y detectada directamente por medio del olfato (receptores olfativos) antes y durante la masticación, es un parámetro que influye en el aprendizaje cognitivo, hacia un producto cárnico de calidad. Este atributo depende de precursores que modifican su sabor (edad, nivel de estrés, sexo, cantidad de grasa y dieta del animal) y para el caso del ovino esta particularmente marcado (Resurrección 2003). Sin embargo, para algunos consumidores principalmente de origen Australiano o Nuevo zelandés es un parámetro que distingue a esta carne de otras y es apreciada como un atributo de calidad.

En la carne ovina, los principales modificadores del sabor y olor (sabores desagradables y un mal olor durante la cocción para algunos consumidores) es por la secreción de hormonas (testosterona) de animales que no han sido castrados y

por el tipo de alimentación; la aceptación va a depender de las creencias de calidad del consumidor (Gallegos-Lara *et al.*, 2015). Sin embargo, las hormonas estimulan el aumento de la masa muscular, así como una menor cantidad de grasa intramuscular. No obstante, los animales enteros son más susceptibles al estrés antes del sacrificio que las hembras o los machos castrados, lo cual altera los parámetros sensoriales de la carne (Gallegos-Lara *et al.*, 2015; Efrén *et al.*, 2007).

2.4.3. Nutrición

La alimentación es una de las principales variables que afectan la calidad de la carne (flavor, color, pH, terneza, composición de ácidos grasos y rendimiento de la canal). Se ha observado que los animales alimentados con pastura presentan una carne oscura con baja grasa intramuscular, que es poco apreciable para el consumidor (Bjelanovic *et al.*, 2015; De La Peña *et al.*, 2017; Frías *et al.*, 2011). Además de esto, una alimentación a base de forrajes (va a depender del tipo de forraje utilizado) puede generar un olores muy marcados (a hierba) en la carne ovina; poco apreciable para el consumidor, debido a la incorporación de ácidos grasos (omega 3 y omega 6 poliinsaturados) dentro del músculo, aunado a la hidrogenación que sufre el ácido α -linoleico y el mayor tiempo en el rumen, lo cual difiere con una alimentación a base de granos; aumenta la grasa intramuscular (Font-i-furnols *et al.*, 2009; Astiz 2008). A pesar de esto, la carne de ovinos criados en praderas posee nutrientes valiosos y esenciales para la salud humana, además de minerales como hierro hem, selenio y zinc en formas biodisponibles. Dicha cárnica tiene niveles más altos de isómeros CLA y un contenido relativamente alto de PUFA, ácido linoleico (LA) y ácido α -linolénico (ALA), y una buena relación n-6 / n-3 y vitamina E (Cabrera y Saadoun 2014).

Para la percepción del consumidor una carne proveniente de pastoreo es más apreciada por la grasa insaturada que presenta y por qué está se percibe como de animales libres de sufrimiento, sanos y sin estrés. Sin embargo, al momento de la compra el consumidor promedio elige carne de animales criados a base de

concentrados, principalmente por el color más vivo, el sabor y el olor que perciben (Bonny *et al.*, 2018; Hersleth *et al.*, 2012; Joo *et al.*, 2013).

Por otro lado, la alimentación a base de concentrados promueve un mejor comportamiento productivo. Debido a esto la nutrición debe ser equilibrada en proteína y energía, ya que esto mejora significativamente la calidad de la canal además de obtener mejores rendimientos; hasta el 52.3% (Cabrera-Núñez *et al.*, 2007).

2.4.4. Inocuidad

La inocuidad alimentaria es una preocupación central en la economía actual y tiene como objetivo evaluar el riesgo del consumidor al ingerir algún producto alimentario. Las necesidades por mantener un alimento inocuo incluyen el controlar los patógenos que tradicionalmente se han identificado en la carne, así como los de naturaleza emergentes y los que han encontrado nuevas formas de evolución (Andrée *et al.*, 2010; Sofos 2008).

Las principales fuentes de contaminación para la carne son de origen biológico, físico, químico y se pueden presentar durante el faenado, empaquetado, embalaje, por medio del agua, manejo, almacenamiento y condiciones de la matanza (Sofos 2008; Elsharawy, *et al.*, 2018).

Los consumidores carne ovina asocian a este producto como seguro y natural frente a cárnicos como el avícola, el cual está relacionado con la influenza aviar o en cerdos asociados la peste porcina africana. Es por ello, que cuando el consumidor percibe poca seguridad alimentaria desarrolla actitudes negativas en el producto, lo cual modifica sus hábitos alimenticios (Grunert 2005).

2.5. Comportamiento del consumidor

El comportamiento de los consumidores desempeña un papel crucial en el desarrollo económico, ya que la ausencia de la demanda genera una economía colapsada en un país. El mercado inicia con las necesidades del cliente y termina con su satisfacción. Cuando todo gira entorno al consumidor el estudio del comportamiento se convierte en una necesidad y a medida que los consumidores van recopilando información, se deben adoptar nuevas formas para entender el

comportamiento. Los sentidos de los consumidores, las experiencias y las sensaciones deben ser consideradas en el paradigma del marketing emergente como un sub-fenomeno importante en productos cárnicos (Durmaz 2014).

El consumo de carne ovina es influenciado por distintos factores (psicológicos, sensoriales y de marketing), aunado a esto los consumidores siguen aumentando su interés por la calidad, particularmente en productos que sean seguros, sabrosos, nutritivos y producidos de manera aceptable y amigable con el medio ambiente (Banovic *et al.*, 2012; Yen *et al.*, 2008; Sepúlveda *et al.*, 2010).

2.5.1. Factores psicológicos

Los consumidores, como seres racionales, se ven afectados por muchos factores externos que pueden modular sus acciones cognitivas, emocionales, volitivas e incluso innatas. El papel que juega la psicología en el comportamiento del consumidor ha sido ampliamente analizada y estudiada, en relación con la selección y compra de un producto, servicio o experiencia. Los factores psicológicos que influyen en la decisión de un individuo para realizar una compra se clasifican en motivaciones, percepciones, aprendizaje y creencias, así como las actitudes del individuo. (Font-i-furnols y Guerrero 2014).

2.5.1.1. Motivaciones

Las motivaciones son parte de la mente no cognitiva del ser humano, esta centralizado en explicar el porqué de su conducta. Es un estado de necesidad interna activada, que conduce a un comportamiento dirigido para satisfacer sus necesidades. Las motivaciones pueden definirse como estímulos internos, relativamente duraderos, fuertes y persistentes que estimulan el comportamiento del consumidor. Su enfoque parte desde una perspectiva fundamentalmente socio psicológica, tratando de explicar los procesos subjetivos y el papel de tales en la decisión de compra y en el comportamiento del consumidor (Tsiotsou, 2006). Debido a esto entender los motivos de compra no resulta sencillo, ya que las respuestas a menudo están encerradas en las profundidades del cerebro del individuo. Los especialistas en el área han utilizado diferentes teorías de motivación para elaborar planes de marketing, diseñar el producto, fijar los precios, tomar decisiones sobre los canales de distribución y lanzar las campañas publicitarias,

anticipándose al comportamiento del consumidor (Huy y Ottar 2011; Golovina y Valle, 2012).

2.5.1.2. Percepción

Es la forma en la que se entiende al mundo que nos rodea, las personas actúan y reaccionan sobre su percepción de realidad y no sobre una base objetiva. Es por ello, que la percepción de calidad en la carne es difícil y compleja de medir, por preocupación de la salud, cambios en las características demográficas, conveniencia, incremento en su consumo, cambios relativos de los precios y diferencias entre los consumidores. Estas particularidades se han desarrollado a través de aprendizajes, hábitos, creencias y aspectos socioeconómicos, por medio del cual el consumidor busca las variables para adquirir productos cárnicos que cumplan con sus expectativas (seguridad, nutrición, sensoriales y éticos), antes y después de la compra y en la preparación de la carne; calidad de la experiencia y características sensoriales (Font-i-furnols *et al.*, 2011; Troy y Kerry 2010).

2.5.1.3. Actitudes y creencias

Las actitudes y creencias del consumidor están asociados a la percepción del riesgo del producto y a su naturaleza afectiva. A través de esto se establece una imagen negativa o positiva en la producción de alimentos de origen animal: manejo, condiciones de sacrificio, cuestiones ambientales o preocupaciones morales. Sin embargo, las actitudes negativas de la carne no necesariamente disminuyen el consumo de esta, pero si tienden a modificar su preparación (Font-i-furnols y Guerrero 2014; Bonny *et al.*, 2018). En la producción ovina destacan las actitudes positivas, su preocupación es mínima y radica en el origen de la carne y en los sistemas de producción (naturalidad, salud, autenticidad y seguridad) (Hersleth *et al.*, 2012).

2.6. Factores sensoriales

Uno de los factores más apreciables para el consumidor de carne ovina son las propiedades sensoriales. El flavor, es un parámetro sensorial que distingue a la carne de ovina de otras (cerdo, pollo, res y conejo) por ser muy pronunciada. Pero la apariencia visual de la carne (marmoleo, color, contenido de grasa y pérdida por goteo) es una determinante en la decisión de compra de las personas, porque es

un indicio relacionado a calidad, aunque no siempre es así. Para el consumidor de carne ovina el color representa uno de los parámetros más importantes en la percepción de calidad, pero es menor este aspecto en comparación con otras carnes (cerdo, pollo y conejo) (Henchion *et al.*, 2017).

2.7. Factores de mercado

El consumidor es el paso final en la cadena de producción y obtiene experiencias negativas o positivas como parte de su satisfacción, lo que determina sus preferencias de compra en cuanto a calidad de carne; el cambio en las preferencias del consumidor impacta directamente a todo tipo de carnes en el mercado (Resurreccion 2003).

La formación de expectativas de calidad para las personas se basa en aspectos clave, como el etiquetado, la apariencia del producto cárnico, denominación de origen o certificación, ya que puede llegar a ser muy valorada, dependiendo del tipo de consumidor, además de ser un factor importante en la disposición a pagar por carne o algún otro producto de origen animal. Otra variable importante en la compra de carne ovina es el precio, el cual podría explicar el bajo consumo de esta carne en México, ya que en países donde el precio es bajo su consumo es más alto. El precio es el aspecto más importante que los consumidores toman en cuenta para obtener información sobre calidad en el momento de compra, junto con los hábitos y actitudes hacia el producto (A *et al.*, 2015; Voelckner 2006; Cunha *et al.*, 2016).

2.8. Señales de calidad para el consumidor en el punto de venta

2.8.1. Color de la carne

La mente del consumidor promedio asocia el color de la carne, como una de las principales señales de calidad, ya que este se convierte en sinónimo de frescura y salubridad; es el criterio más importante que usa para determinar sus expectativas de calidad antes de la compra de un producto cárnico (Uğurlu *et al.*, 2017). Si este factor resulta negativo es suficiente para que el consumidor no compre el producto ni evalúe ningún otro parámetro asociado a este (Carpenter, *et al.*, 2001). Para el caso de la carne ovina el consumidor mexicano busca un color rojo brillante ladrillo,

como parte de sus expectativas de calidad, sin embargo, es un parámetro subjetivo ya que difiere entre animales, regiones y consumidores.

El color en la carne va a depender de la concentración y del estado químico de los pigmentos (mioglobina y hemoglobina) y sobre características físicas de la carne (dispersión de la luminiscencia y de sus propiedades absorbentes). Las concentraciones de mioglobina varían entre especies y dentro de ellas (edad, ejercicio, dieta del animal, genética y factores ambientales) (Partida *et al.*, 2011; Joo *et al.*, 2013).

El color rojo de la carne es relativamente corto y tanto la deoximioglobina y la oximioglobina se oxidan a metamioglobina, en este último el hierro pasa a un estado férrico, el cual es incapaz de unirse al oxígeno y se inactiva fisiológicamente. Esto desencadena en un color café relacionado a la ausencia de frescura e inocuidad, que es poco aceptable para el consumidor (Brewer *et al.*, 2001; Astiz 2008; Resurreccion 2003).

La alteración del color de la carne ovina se da por características intrínsecas (pH, fibras musculares, edad, raza, sexo y dieta del animal) y extrínsecas (pre-sacrificio, estimulación eléctrica enfriamiento de la canal y empaquetado). Debido a esto, es importante la estabilidad del color en el punto venta, por ser el atributo de búsqueda más importante a considerar, ya que de ello dependerá la adquisición y la disposición a pagar por este producto (Guerrero *et al.*, 2009; Cunha *et al.*, 2016).

2.8.2. Marmoleo y color de la grasa en la carne fresca

El color de la grasa es un factor determinante en la valoración del producto, ya que se encuentra relacionado con la percepción de frescura en la carne. Por lo tanto, es una señal de calidad que influye significativamente en las preferencias de compra del consumidor. La calidad de la grasa puede variar significativamente en términos de cantidad, color, consistencia y composición química para las diferentes especies de ganado y dentro de ellas, además de estar íntimamente ligada a los antecedentes sociodemográficos del consumidor. La tendencia actual está centralizada hacia una carne magra con un mínimo de grasa visible. No obstante, se ha corroborado la percepción química de las grasas dietéticas y los ácidos grasos

en la cavidad oral; cabe mencionar que estos son fundamentales para los valores nutricionales y sensoriales en la calidad alimentaria de la carne.

El color de la grasa ovina normalmente es blanco en comparación a otros rumiantes como los bovinos ya que pueden presentar un color amarillo en la grasa. Esta característica es un aspecto que el consumidor rechaza ya que tiende a asociarlo con una carne poco salubre, con efectos negativos en la comercialización de la carne, a pesar de no ser una característica relacionada con la salud del animal (Frías *et al.*, 2011; Mora y Shimada 2000). No obstante, la grasa intramuscular de los ovinos juega un papel importante en la jugosidad y la ternura de la carne cocida ya que contribuye al sabor de la carne, además de aumentar la salivación en la boca de las personas lo que mejora la percepción de los atributos sensoriales. La disposición a comprar una carne en el punto de venta va a depender de varias características entre ellas el color y la frescura, pasando a segundo término el valor monetario del producto, ya que sino no cumple con lo mencionado anteriormente será suficiente para que el consumidor desista de adquirir este producto cárnico (Brand *et al.*, 2018).

A pesar de la necesidad de incorporar grasa al organismo se le ha considerada un componente poco popular y se le asocia con diferentes patologías. La asociación entre las grasas animales y la salud humana es crítica y los profesionales de la salud humana han optado muchas veces por eliminarlas de la dieta o reducir drásticamente su consumo.

2.9. Preferencias por la carne ovina

La preferencia del consumidor resulta de un factor determinante en la demanda efectiva; elementos subjetivos del consumidor que le hacen elegir determinados bienes y servicios que desea comprar. Para su análisis se consideran dos aspectos, disponibilidad de dinero para un determinado período de consumo y los precios de los bienes o servicios a comprar, que se expresa en la escala de preferencias. Existen una serie de factores que influyen en la preferencia del consumidor (necesidades, gustos, caprichos) que le permiten obtener satisfacción y utilidad por un período de tiempo (Reynolds, 2013).

En países con un consumo alto de carne ovina los precios tienden a ser menores, mientras que en países con un consumo bajo de este producto los precios son más elevados. Para algunas personas es considerado un producto gourmet. Sin embargo, la preferencia por esta carne va en aumento aunado al crecimiento exponencial de la población y al aumento de los ingresos, ya que las personas demandan más y mejores productos de origen animal. Debido a esto la carne ovina cada vez cobra mayor importancia. Se estima que para el 2050 habrá un aumento del 100% en el consumo de esta carne (Hersleth et al., 2012; Mondragon 2011).

2.9.1. Barbacoa

En México la carne ovina es normalmente consumida en barbacoa y solo se consume en fines de semana y eventos especiales y en menor medida en otro tipo de platillos (borrego al pastor, al ataúd, en birria, corderito como sustituto de cabrito, cortes de cordero y otros productos procesados). Es considerado un producto de lujo en gran medida por el precio. A pesar de esto, la carne transformada (barbacoa) es ampliamente comercializada, en puestos (comercio informal) y establecimientos formales e informales. El margen ganancias es amplio entre lo recibido por el productor y lo vendido al consumidor hasta en un 82.24%, con un costo final para el comprador de 364 pesos \$/kg, sin embargo, esto puede variar significativamente según la región o ingreso económico. En la parte central del país (Ciudad de México, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Querétaro, Estado de México, Morelos y Guanajuato) es donde se concentra el mayor consumo de barbacoa (Hernández-Martínez *et al.*, 2013)

2.9.2. Gourmet

La carne ovina es un producto de alta calidad para los consumidores, y parte de ellos la consideran como un producto gourmet (conocedor de comida) (Biolchini y Chauvel 2010). Este mercado ha experimentado un aumento considerable en su demanda, esto se ha visto favorecido por el comercio externo e interno; debido a los nuevos canales de comercialización que han impulsado la preferencia por estos productos (Biolchini y Chauvel 2010).

Las características de este mercado la hacen diferir de otros, por no tener limitantes claras, por ser un tipo de alimento de alto precio, poseer un criterio con grado de distinción y de naturaleza volátil. Para este fin la carne ovina debe cumplir algunos parámetros de carácter premium: calidad diferenciada, lugar de origen, alto precio, embalaje de alta calidad y canales de distribución diferenciada en la producción de carne. México es un mercado importante para los productos gourmet ya que ocupa el quinto lugar a nivel mundial en venta de alimentos per cápita (Troy y Kerry 2010; Villalobos *et al.*, 2010; Grunert 2006).

III. Disposición a pagar

La decisión de compra es un concepto importante para el marketing y el sector empresarial cárnico, ya que es el punto final en la cadena de producción; su conocimiento y entendimiento podría ayudar a incrementar ventas, además de abrir y segmentar mercados e idear estrategias promocionales adecuadas (Tsiotsou, 2006; Tuu y Olsen, 2012). Aunado a la ejecución de un producto diferenciado o de un nuevo canal de distribución. Las intenciones de compra pueden ser usadas como test para ayudar a los productores a determinar si el concepto merece un futuro desarrollo.

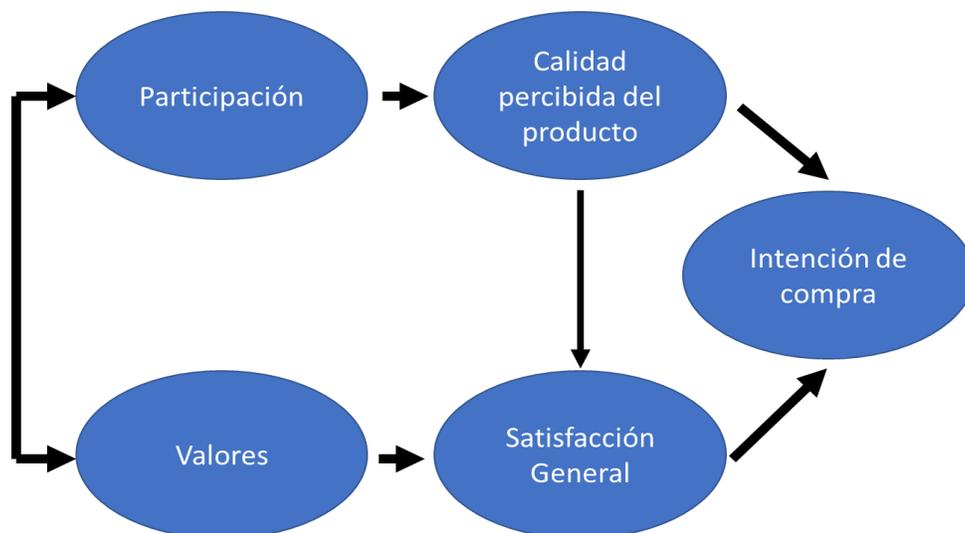


Figura 4. Modelo inicial de la intención de compra del consumidor. Tomado de Tsiotsou, 2006.

En este aspecto, el consumidor guiara su compra a través de su experiencia previa, preferencias y ambiente externo, para recoger información, evaluar alternativas y

finalmente tomar una decisión. El factor más decisivo en la aceptación de la carne ovina es la calidad de la comida, que se define por la aceptabilidad del consumidor. Con lo cual se acepta o rechaza los parámetros (intrínsecos y extrínsecos) asociados a la calidad de la carne y su disposición a pagar por ella (Confit y Ripoll 2018; A *et al.*, 2015).

Los consumidores con ingresos altos tienden a usar el color de la carne como la señal de calidad más relevante, mientras que familias de ingresos bajos perciben a la calidad por medio de la marca y el etiquetado del producto, como la señal más importante para establecer sus experiencias de aprendizaje y compra (Banovic *et al.*, 2012; Villalobos *et al.*, 2010).

Los precios más elevados de la carne ovina en comparación con otras (cerdo, pollo, res y conejo), hacen que esta sea menos consumida. Es por ello, que una de las maneras para competir en estos mercados es por medio de la diferenciación del producto, ya que generalmente no son homogéneas y los consumidores difieren en la importancia de los atributos de calidad (Gracia 2013; Napolitano *et al.*, 2009). Esto resulta importante, ya que a partir de esto pueden detectarse las creencias de calidad más apreciadas y segmentar a los consumidores, con preferencias similares y así, ser caracterizados en términos personales (Mesías *et al.*, 2005; Gracia 2016).

IV. Hipótesis

Los consumidores mexicanos del Valle de Toluca no tienen información clara sobre los atributos de calidad de la carne ovina, en sus preferencias de compra.

V. Objetivos

Objetivo general

- Identificar, caracterizar y comparar perfiles de consumidores mexicanos del Valle de Toluca, para la carne ovina, de acuerdo con sus preferencias de compra.

Objetivos específicos

- Identificar los atributos de búsqueda del consumidor mexicano en el Valle de Toluca para la carne ovina.
- Identificar los atributos de experiencia del consumidor mexicano en el Valle de Toluca para la carne ovina.
- Identificar las actitudes y creencias de los consumidores mexicanos en el Valle de Toluca para la carne ovina.

VI. Justificación

La producción de carne ovina es una fuente importante de proteína en la dieta del hombre, con grandes beneficios a su salud. A pesar de esto su consumo es ocasional en comparación con otros productos cárnicos (bovino, porcino, ave). Debido a esto es importante segmentar a los consumidores, según sus preferencias compra, así como en sus creencias de calidad. Ya que, con esto, se podrán desarrollar estrategias para aumentar el consumo de carne ovina.

Identificar las principales señales de calidad que busca el consumidor mexicano, podría permitir a los productores diferenciar sus productos ofertados y obtener una ventaja competitiva. Sin embargo, para desarrollar estrategias de diferenciación rentable los procesadores deben ser conscientes de las diferentes necesidades y expectativas de los consumidores.

A pesar de que se ha realizado una amplia variedad de investigaciones, para poder entender las preferencias de compra en alimentos de origen animal (bovino, ave, porcino), poco se ha hecho por identificar los atributos de búsqueda del consumidor mexicanos en sus preferencias de compra por la carne ovina. No obstante que es un aspecto complejo, que depende de una gran variedad de factores interrelacionados, donde las preferencias del consumidor, su compartimiento y percepción son factores clave en sus creencias de calidad y disposición de compra, aunado a factores extrínsecos e intrínsecos, así como aspectos socioeconómicos, éticos, religiosos y psicológicos.

En México la información es mínima y comprender como los consumidores perciben este producto, permitirá segmentar y comparar los perfiles de los consumidores de carne ovina del valle de Toluca, con un efecto positivo en la cadena final de producción, en los productores, la industria alimentaria y para futuras investigaciones.

VII. Material y Métodos

El estudio se realizó en el valle de Toluca, México, por contar con una población significativa y ser ampliamente utilizada por diferentes marcas de alimento para este tipo de estudios. Su perfil sociodemográfico, es un parámetro representativo en el censo poblacional de México, además de contar con una población que sigue creciendo y arribando de otras partes del país y del mundo. En gran medida esto se ha dado por las mejoras en las vías de comunicación y en su modernización (Miranda-de la lama *et al.*, 2017).

7.1. Descripción del estudio

El estudio fue dirigido a personas que acepten consumir carne ovina, el muestreo contemplo un total de 471 individuos. Se tomo en cuenta los puestos de fin de semana, restaurantes y negocios dedicados a la venta de barbacoa. Las personas encuestadas fueron seleccionadas usando el método de cuota con las siguientes variables: edad, género, educación y origen (rural, urbano) (Font i Furnols *et al.*, 2011)

7.2. Cuestionario y escalas de medición

La selección de los tópicos se basó en la revisión, identificación y análisis de información en trabajos previos. Los tópicos cubrieron variables relacionadas con emociones, sentimientos, comercio, actitudes, factores sensoriales y aspectos relacionados con la calidad de la carne ovina. La estructura del cuestionario será similar a estudios previos.

Las preguntas se enfocaron en la percepción del consumidor y se midio por medio de una escala ordinaria, que constará de 5 puntos: 1. Seguro que no, 2. Probable que no, 3. Me es importante, 4. Probable que si, 5. Seguro que sí. El cuestionario incluirá seis secciones

- Importancia de la carne ovina
- Actitudes del consumidor
- Percepción de la carne
- Caracterización de la carne

- Presentación de la carne
- Disposición a pagar

7.3. Análisis estadístico

Para todos los análisis de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS (paquete estadístico para ciencias sociales). Los datos se evaluaron mediante un análisis univariado a 332 encuestados quienes describieron las características sociodemográficas de dicho estudio. La asociación significativa (P -valor <0.005) entre la distribución de las variables categóricas de la sección 1 y 2, y las características sociodemográficas de encuestados, incluyeron frecuencia de consumo. Se probaron utilizando chi cuadrada o la razón de verisimilitud de chi cuadrada de acuerdo con la frecuencia de celdas esperada en las tablas de contingencia. Además, se realizó un análisis factorial para comprender la correlación y resumir los datos de la sección 3. Se utilizó el método de componentes principales como modelo de extracción y el índice de kaiser-Meyer-Olkin y la prueba de esfericidad de Bartlett para medir la alta correlación entre las variables.

Las variables incluidas en el modelo final reportaron comunalidades >0.5 y los factores finales se mantuvieron cuando sus valores propios eran >1 . Se realizó una rotación varimax para simplificar la interpretación de factores (cargas factoriales >0.5). Se realizó un análisis de conglomerados jerárquicos para perfilar los consumidores de carne con base a los factores obtenidos en el análisis anterior. La distancia euclidiana al cuadrado y el método de Ward fue el criterio de aglomeración. El número final de conglomerados fue definido basado en las observaciones del dendograma. En el último paso cada conglomerado fue caracterizado por como difiere de los otros mediante la prueba de kruskal-wallis y U-Mann withney para variables continuas con la prueba de chi-cuadrada y el respectivo análisis residual estandarizado (utilizando un corte de punto de desviación de $\pm 1,96$) para variables categóricas.

El factor se usó para calcular la correlación y resumirla en 12 variables semejantes, a la percepción de calidad del consumidor.

El análisis factorial es una técnica usada para reducir y resumir la información, lo que permitio explicar la relación existente entre un número específico de n variables observables. En el modelo cada variable X se explicará por medio de un factor común m ($m < n$), único y específico de cada variable. Todas las variables originales estarán influenciadas por factores comunes, siempre que haya un factor único para cada variable, el cual se obtendrá utilizando un método de extracción de componentes principales.

El índice de Kaiser Meyer Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett se usó para medir la correlación entre variables para cumplir con la suposición de correlación. Una vez que los componentes hayan sido extraídos, se utilizó el método varimax de rotación ortogonal para poder entender mejor a los factores.

Se estimaron los puntajes encontrados mediante el método de regresión y se usó para el análisis de conglomerados. Este análisis se llevó a cabo para agrupar a los consumidores de acuerdo con su homogeneidad interna y a la heterogeneidad entre los diferentes grupos (Miranda-de la Lama *et al.*, 2018)

VIII. RESULTADOS

Como resultado se envió un artículo a la revista científica *meat science*. Se anexa la hoja de recepción y el producto enviado



ELSEVIER
Meat Science

Available online 2 November 2021,
108705 [In Press, Journal Pre-proof](#) What
are Journal Pre-proof articles?



Sheep meat consumers in Mexico: Understanding their perceptions, habits, preferences and market segments

Author links open overlay panel [P.J.Alanis^a](#) [G.C.Miranda-de la Lama^a](#) [M.A.Mariezcurrena-Berasain^a](#) [A.Barbosa-Pliego^a](#) [A.A.Rayas-Amor^c](#) [L.X.Estévez-Moreno^b](#)

[Show more](#)

[Add to Mendeley](#)

[Share](#)

[Cite](#)

<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2021.108705> [Get rights and content](#)

Abstract

Sheep meat is an essential element within the multicultural mosaic of Mexican agri-food traditions. A total of 332 consumers were surveyed face-to-face in restaurants specializing in selling traditional sheep meat products. Our results showed that consumers could be segmented based on their perceptions, habits, and preferences towards sheep meat. For consumers, sheep meat is perceived as food with unique sensory attributes, coming from healthier animals than other species and traditional characters. Their willingness to pay extra is subject to the guarantee that the meat is safe, free of hormones and antibiotics, and to a lesser extent, certified organic. The multivariate analysis suggested three clusters or consumer profiles named passive, wholehearted, and deep-rooted, which explained the associations among attitudes, some demographic variables, and consumption frequency. The nascent national sheep meat industry needs to

Hábitos de consumo

La mayoría de los encuestados consume carne ovina menos de tres veces al mes: 41.3% 1-2 al mes; 39.8% menos de una vez al mes; el 13.3% la consume 3-4 veces al mes y solo el 5.7% consume mas de cuatro veces al mes. No se encontró asociación significativa ($P>0.05$) entre la frecuencia del consumo de carne ovina y las variables sociodemográficas (edad, sexo, origen y nivel de educación). Las principales formas de consumo son las siguientes

Barbacoa	80.4%
Birria	5.1%
Pastor	4.2%
Ataud	2.4%
Carne de cabra	2.7%
Cortes finos	1.85%
Mixiotes	1.2%
Productos procesados	1.5%
Otras presentaciones	0.6%

Tabla 1. Formas de Consumo

Los principales lugares de consumo para los encuestados del valle de Toluca son puestos de fin semana, restaurantes especializados y corredores turísticos en un (85%). Para los consumidores elegir el lugar depende del flavor de la carne (49.7%) higiene (14.2%) preparación o estilo (12.7%), aunque otros criterios de elección menos frecuente son el precio (6.7%) tradición (6.7%) el origen del animal (3.6%) cercanía (3.0%) otros criterios (3.6%). Sin embargo, el 5.7% de todos los encuestados reconocen que el precio es un factor que limita su disposición de compra. Dentro de la intención de compra del consumidor, la raza es importante ya que 78% de los encuestados prefieren consumir animales de lana en comparación a los que prefieren las razas de pelo (19%)

Preferencias y disposición en pagar mas por atributos específicos del producto

Las características sensoriales de la carne ovina son los principales parámetros de calidad elegidos por las personas encuestadas en el valle de Toluca en comparación a otras carnes (39%), también se observaron asociaciones significativas ($P < 0.05$) entre el nivel educativo y las razones para preferir la carne ovina. Los atributos sensoriales y el bienestar animal están asociados con la educación universitaria de los encuestados; la salud animal fue un factor relacionado al nivel educativo. Por otra parte, muchos de los encuestados con educación básica asocian a la carne como un producto más saludable, sin embargo el 20% de este grupo reporta no tener intención de comprar carne ovina, siendo mayor en comparación a las otras personas encuestadas.

Gran parte de los encuestados consideran las condiciones de crianza, engorda y enfermedades como las principales condiciones que afectan la calidad de la carne (53%) mientras que la manipulación de la carne y el proceso de sacrificio fueron los menos mencionados. Se encontró una asociación significativa entre los factores que afectan la calidad de la carne y el origen rural/urbano de los encuestados donde el escenario rural prioriza más frecuentemente las granjas de crianza y engorda. Al mismo tiempo, los mercados y el transporte de productos eran preocupaciones más frecuentes para los consumidores urbanos.

La carne ovina “libre de antibióticos y hormonas” fue uno de los atributos más buscado por los consumidores quienes mostraron una intención de pagar un sobre precio, por otra parte, el bienestar animal no fue un atributo por el que el consumidor pagara un sobre precio. La asociación significativa fue observada entre estas variables y la edad y género de los encuestados. El origen ecológico y orgánico de los productos y un empaque biodegradable está asociada con las actitudes de los consumidores, mientras que las preferencias de las mujeres y su disposición por pagar un mayor precio es hacia productos libres de enfermedades/patógenos. Con respecto a la edad el atributo “libre de hormonas y antibióticos” fue preferido por consumidores de 29 años. Muchos encuestados (67.2%) están dispuestos a pagar un sobre precio por un producto que garantice los atributos de calidad que ellos consideran más importantes. Un sobre precio del 4% al 5% fue la categoría más

elegida mientras que solo 5.7% de los consumidores estaban dispuestos a pagar mas del 10%. Si embargo, se observo que los encuestados con una educación unversitaria estaban dispuestos a pagar entre el 6.8 % al 10% y aquellos con una educación básica estaban menos interesados en pagar mas por algún atributo.

WTP (%)	Freq.	Education level				P
		Elementary school	Middle school	High school	Higher education	
0	109	32.8	60.0 ⁽⁺⁾	38.2	23.8 ⁽⁻⁾	34.0
1-3	48	14.5	20.0	20.0	15.2	11.5
4-5	82	24.7	20.0	25.5	17.1 ⁽⁻⁾	30.1 ⁽⁺⁾
6-8	40	12.0	0.0	5.5	20.0 ⁽⁺⁾	10.3
9-10	34	10.2	0.0	3.6	15.2 ⁽⁺⁾	10.3
>10	19	5.7	0.0	7.3	8.6	3.8

Significance level established at P -value >0.05 *according to Chi-square test, **according to Likelihood Ratio test. (+) or (-) indicate that the observed value is higher or lower than the expected theoretical value according to adjusted standardized residuals.

Tabla 2. Disposición a pagar por edad

Segmentación de los consumidores

De acuerdo con el análisis de factor las actitudes y preferencias de los consumidores están agrupados en cuatro factores. El Primer factor llamado (preferencias por atributos sensoriales): reúne las preferencias de los consumidores con base al sabor, jugosidad, ternura, apariencia y color de la carne. El factor “preferencias sobre otras carnes” agrupa las propiedades generales; nutrientes y sabor de la carne ovina frente a otras. El tercer factor denominado apreciación por atributos locales/tradicionales. El cuarto factor es llamado “disposición al cambio” refiriendo a que el consumidor elija otras preparaciones diferentes a la tradicional en el consumo de carne y su opinión acerca de la calidad de la carne importada con respecto al producto nacional.

EL análisis de conglomerados identifico tres perfiles de acuerdo con sus atributos y preferencias hacia la carne ovina. Consumidores pasivos PC (n=122) son quienes

menos valoraron los atributos sensoriales de la carne, a la cual no considera mejor ni peor frente a otras cárnicos. Ellos tienden a ser consumidores neutrales con respecto a los atributos tradicionales y no están interesados en un producto que no sea tradicional. Aunque este grupo incluye personas con todos los niveles de educación, tienen una proporción mas alta aquellos con educación básica y educación media superior en comparación a los que poseen una educación universitaria. Consumidores incondicionales o WC (n=126) son aquellos que valoraron mas los atributos sensoriales de la carne ovina. Mientras ellos aprecian el origen local y la preparación tradicional, ellos también aceptan preparaciones diferentes y tienden a consumir carne ovina con mayor frecuencia que los otros grupos. Los “consumidores arraigados” o CD (n = 84) aprecian los atributos tradicionales-locales, tienen una menor disposición a consumir carne precocida, valoran mejor la carne extranjera que la mexicana. A estos consumidores les gustan las características sensoriales de la carne de ovino, pero no la prefieren a otras carnes. La mayoría de los consumidores de este grupo tienen un nivel de educación superior y tienen entre 18 y 30 años.

IX. Discusión

La preocupación creciente de las personas por consumir productos que sean de alta calidad nutricional, amigables con el medio ambiente, seguros y cumplan con parámetros de bienestar animal, son cruciales en la intención de compra de alimentos (Pulido *et al.*,2018). Debido a esto, es el interés por comprender los factores involucrados en las creencias de calidad de los consumidores de carne ovina. Ya que estudios realizados mencionan que las preferencias de las personas difieren dentro y entre una misma área geográfica. Este proyecto

de investigación es uno de los primeros en identificar los atributos de búsqueda, relacionados con la percepción, actitud e intención de compra de los consumidores del valle de Toluca.

Las creencias de calidad y la intención de compra del consumidor se construyen por medio de factores psicológicos, sensoriales y de marketing, que modulan sus atributos de búsqueda y preferencias por la carne ovina o productos derivados (Cicia y Colantuoni 2010). Para los consumidores mexicanos, los atributos más importantes en la decisión de compra fueron parámetros intrínsecos como el color, sabor, olor, propiedades de la carne y frescura, para el caso de las señales extrínsecas el sufrimiento animal, sacrificio, manejo de la carne y el precio, son algunos de los factores que el consumidor toma en cuenta en el punto de venta.

Beriain *et al.*, (2009) menciona que al momento de la elegir un producto el consumidor considera más de un atributo en la carne, siendo el color el que tiene mayor impacto en la aceptación, seguido del olor y sabor. El color de la carne es un atributo de gran importancia para las personas encuestadas y esto corresponde con lo dicho por Luciano *et al.*, (2009) donde lo establece como uno de los atributos de búsqueda más importantes y por medio del cual establece sus creencias de calidad (Borgogno *et al.*, 2015; Issa y Rizwan 2015). Además de ser un factor útil para predecir la calidad sensorial de la carne, aunque no siempre cumple con las expectativas al momento del consumo. Otro parámetro buscado por el consumidor fue el olor de la carne ya que es una señal de calidad que influye en la intención de compra y donde los sentidos como el olfato entran en juego con los aromas de la carne cocida. Los atributos sensoriales de la carne ovina dependen de factores como la alimentación, edad, raza, condiciones pre y post sacrificio, ya que estos modifican el olor, sabor y cantidad de grasa intramuscular; debido a la reacción térmica producida durante la cocción (Beriain *et al.*, 2009; Luciano *et al.*, 2009). Para los consumidores mexicanos encuestados en nuestro estudio los

atributos sensoriales son de suma importancia en su elección de la carne ovina, esto es similar con lo reportado por Ardeshir y Ros (2017); Tighe *et al.*, (2017) acerca de los consumidores australianos ya que para ellos el sabor y olor son señales importantes en calidad. De igual forma las propiedades de la carne juegan un papel importante en la intención de compra por ser percibido como un alimento de alto valor nutricional, natural y amigable con el medio ambiente, en estudios previos por Cabrera y Saadoun (2014); Hocquette *et al.*, (2011) menciona la gran biodisponibilidad de micro minerales como hierro, selenio, zinc, cobre y manganeso, así como en la percepción de los consumidores como un producto rico en nutriente. Esto sin mencionar la presencia de ácidos grasos esenciales y vitaminas solubles necesarias para el correcto funcionamiento del organismo.

Dentro de los parámetros extrínsecos el bienestar animal fue un factor que el consumidor considero en su disposición por comprar carne ovina (Miranda-de la Lama *et al.*,2018). Durante la crianza, los animales son susceptibles a una gran variedad de estresores, ya se han de etiología infecciosa, química o física y pueden causar algún grado de sufrimiento en los animales destinados a carne, modificando sus atributos sensoriales. Debido a esto los consumidores perciben un efecto negativo en la calidad de la carne, este es un atributo importante en su elección de compra ya que estarían dispuestos a pagar un sobreprecio por carne ovina proveniente de animales libres de sufrimiento. Según Napolitano *et al.*, (2010); Miranda-de la lama *et al.*, (2013), el precio y la calidad de la alimentación son determinantes en la decisión del consumidor en volver a comprar carne ovina. Estos resultados ponen de manifiesto la importancia de la calidad y el precio de la alimentación como impulsores en la venta este producto.

De acuerdo con las actitudes y percepción de los consumidores, los sistemas de transformación de carne de ovino deberán buscar esquemas de diferenciación del producto enfocados en los atributos sensoriales, valor nutritivo, cuestiones de bienestar animal y decisiones de compra, como una forma de segmentar el mercado ovino e impulsar su consumo.

Preferencias y disposición para pagar por atributos específicos del producto

La calidad alimentaria en la percepción sensorial es uno de los factores clave que influye en la demanda de carne roja, determinando y reforzando la elección de alimentos de los consumidores y el comportamiento de compra repetida (Pannier, Gardner, O'Reilly y Pethick, 2018). Según nuestros resultados, la principal razón para comprar carne de ovino frente a otras carnes es que los consumidores la consideran un producto con mejores atributos sensoriales, de animales más sanos, de carácter tradicional y más sano. Sin embargo, estas percepciones están influenciadas en cierta medida por el nivel educativo. Llama la atención que los consumidores con educación primaria perciban la carne de ovino como más saludable y afirmen no comprarla con regularidad. Este fenómeno ha sido reportado recientemente por Espinoza-Ortega et al. (2021), quienes identificaron la existencia de un grupo de consumidores mexicanos con bajo nivel de educación y baja percepción económica, que limitan su capacidad para adquirir productos que consideran saludables, como la carne. Sin embargo, nuestro estudio indica que una estrategia de este tipo de consumidor para acceder a la carne de ovino es participar en festividades o ser invitado por otras personas (es decir, familiares o jefes).

Por el contrario, los consumidores con mayor nivel educativo prefieren la carne de ovino por sus atributos sensoriales y la relacionan con el bienestar animal. Estos resultados concuerdan con los reportados por Miranda-De la lama et al. (2017) y Estévez-Moreno et al. (2021), donde los consumidores con educación superior muestran una mayor preocupación por el bienestar animal, a veces se asocia con una mejor calidad organoléptica de la carne. La idea de que los sistemas de producción ovina en México son menos intensivos en comparación con los de otras especies (Vázquez-García, 2013) también podría apoyar la percepción de estos consumidores sobre el mayor bienestar de estos animales (Goddard, Waterhouse, Dwyer, & Stott, 2006).), así como la idea general de que son más saludables (Coleman, Jongman, Greenfield y Hemsworth, 2016).

La importancia de los diferentes atributos de la carne de ovino en la formación de las preferencias de los consumidores ha sido ampliamente estudiada, particularmente en Europa (Rabadán et al., 2020). Recientemente, se ha demostrado que los consumidores de carne de ovino tienden a aplicar un enfoque más holístico durante la compra y consideran una gama más amplia de factores además de la apariencia del producto y su evaluación de la posible experiencia de comer (Ferguson, Schreurs, Kenyon y Jacob, 2014). . En este sentido, los procesos que más afectan la calidad de la carne de ovino, encontramos que los consumidores la asocian más con procesos antemortem que post-mortem. Nuestros resultados indican que las preocupaciones de los consumidores están ligadas a la conciencia de sus procesos familiares, según su origen rural o urbano. Así, mientras los consumidores rurales consideran las condiciones de crianza en la finca como un factor esencial que afecta la calidad de la carne de ovino, los urbanos identifican el transporte de animales vivos y los mercados de ganado como factores de riesgo. Nuestros resultados están en línea con lo descrito por

Buddle, Bray y Ankeny (2018), quienes encontraron en Australia que la preocupación de los consumidores se centra en las actividades ganaderas que son más visibles para ellos, siendo el transporte una preocupación en las personas de las ciudades. y sistemas agrícolas para la población rural.

Nuestros resultados muestran que los consumidores están dispuestos a pagar un sobre precio por carne de ovino, especialmente por tres atributos: libre de patógenos y enfermedades, libre de antibióticos y hormonas, y producción orgánica / ecológica. La preocupación de los consumidores mexicanos por la seguridad alimentaria es una constante debido a la tendencia cultural de vender comida callejera tradicional como Barbacoa (Alimi, 2016) y la desconfianza de la industria ganadera por el supuesto uso de hormonas y promotores del crecimiento (Ngapo, Lozano, & Varela). , 2017). La DAP más para la carne de ovino orgánica es un resultado interesante, una posible explicación de este resultado puede estar relacionada con la tendencia de los alimentos etiquetados como orgánicos a tener un 'efecto halo', en el que los consumidores asocian la carne con una carne de mayor calidad, más segura, más sabrosa o productos más saludables, esto es especialmente importante debido a la epidemia de obesidad y diabetes que afecta al país (Estévez-Moreno et al., 2021). Sin embargo, la disposición a pagar mas también se incluye por sexo y edad para algunos atributos. Por ejemplo, las mujeres tienen mayor disposición a pagar más por una carne segura garantizada, mientras que los hombres pagarían por la carne orgánica, la carne identificada por el tipo de animal (pelo o lana) y la carne empacada en envases biodegradables. Estos resultados contrastan con otros estudios que indican que las mujeres mexicanas están más preocupadas por la alimentación orgánica y los temas ambientales (Escobar-López, Espinoza-Ortega, Vizcarra-Bordi, & Thomé-Ortiz, 2017). Una posible

explicación podría estar relacionada con la importancia que cada género asigna a la informalidad y las pocas garantías que tienen los consumidores sobre la calidad de la Barbacoa que compran, a pesar de los altos precios que paga por ella.

En general, el 67% de los consumidores acordó pagar un precio superior por un producto de carne de ovino que garantiza el atributo de calidad que más les importa. Las características sociodemográficas de los compradores como edad, género, ingresos y educación se han considerado factores importantes que pueden afectar su disposición a pagar por productos alimenticios (Ali y Ali, 2020). Nuestros resultados revelan que la educación es la única variable demográfica que puede afectar significativamente la disposición de los compradores a pagar. Nuestros resultados con respecto a la DAP para diferentes atributos de calidad deben entenderse en el contexto del mercado de la carne de ovino, que es un producto de alto precio en comparación con otras carnes. Por tanto, es comprensible que los porcentajes de pago extra que los consumidores están dispuestos a realizar se concentren en rangos inferiores al 10% y que los consumidores con educación primaria, posiblemente ligados a un menor poder adquisitivo, estén menos dispuestos a realizar estos pagos. Nuestros resultados están en línea con evidencia considerable de que un mayor nivel educativo hace que los consumidores sean más propensos a pagar cantidades adicionales al comprar productos alimenticios con atributos relacionados con la salud y el bienestar (Ali y Ali, 2020), el bienestar animal (Miranda-de la Lama et al. ., 2019) o producción orgánica (Strydom, Burrow, Polkinghorne, & Thompson, 2019), entre otros. Más allá de los ingresos, esto también puede estar relacionado con el hecho de que es probable que las personas más educadas sean más

propensas a buscar información, lo que puede reflejarse en su intención de recompensar la cadena cárnica que ofrece los atributos que conocen y consideran valiosos.

Segmentación de los consumidores

El comportamiento de consumo de alimentos es un tema complejo influenciado por muchos factores que van desde factores biológicos y psicológicos hasta factores ambientales y de estilo de vida (Grasso, Hung, Olthof, Brouwer y Verbeke, 2021). En nuestro estudio, cuatro dimensiones identificadas a través del análisis factorial forman parte de los criterios que se han definido en múltiples estudios para perfilar a los consumidores de productos tanto tradicionales como no tradicionales. Estos incluyen atributos sensoriales (Sañudo et al., 1998), preferencia por otras carnes (Miller, 2020), apreciación de atributos considerados parte de la tradición alimentaria (Mao, Hopkins, Zhang y Luo, 2016) y disposición al cambio (Bernués, Ripoll y Panea, 2012). Además, el análisis de conglomerados sugirió la existencia de tres conglomerados o perfiles de consumidores etiquetados como pasivos, incondicionales y arraigados. Estos perfiles fueron determinados por las cuatro dimensiones obtenidas a partir de análisis factoriales.

Nuestros resultados indican la existencia de un perfil que llamamos "consumidores pasivos". Este perfil representó el 36% de los consumidores encuestados y muestra un bajo nivel de educación e interés por los atributos sensoriales de la carne de ovino y marcadas actitudes de indiferencia ante la preferencia de esta carne frente a otras carnes y un total desacuerdo para cambiar su preferencia por la forma tradicional de consumo. En otras palabras, se trata de un

consumidor que come carne de oveja, especialmente plato de barbacoa, como parte de un comportamiento pro social en un ambiente tradicional, más que como un gusto innato por el producto. Una posible explicación para esto es que la cultura culinaria mexicana es parte de los elementos festivos y simbólicos de la identidad colectiva (Pilcher, 2018). Este perfil puede corresponder al comensal invitado por otros consumidores más implicados en el consumo de carne de ovino en los restaurantes. A diferencia de otras carnes como la ternera o el cerdo, diversos estudios muestran que la carne de ovino tiene sabores característicos que pueden ser difíciles de aceptar para todos los consumidores. Durante los últimos diez años, la naciente industria mexicana de carne de ovino ha intentado diversificar la oferta de productos cárnicos de ovino incorporando la oferta de cortes finos a restaurantes selectos (Mondragón-Ancelmo et al., 2014). El consumidor puede ser el más difícil de fidelizar debido a su renuencia a comer carne de oveja que no sea Barbacoa debido a su mal gusto por los atributos sensoriales de la carne.

Por el contrario, los "consumidores incondicionales", que constituían el 37% de la muestra y en función de la combinación de sus percepciones y su frecuencia de consumo, podrían considerarse como los consumidores más implicados en la preferencia por la carne ovina (Verbeke y Vackier, 2004). Este grupo concentra significativamente a personas entre 31 y 45 años, que son económicamente activas y forman parte de la clientela habitual de los establecimientos de comida Barbacoa. Representan el segmento consumidor más fiel a este tipo de carne y probablemente sean los que más probabilidades tienen de mantener su consumo ante escenarios socioeconómicos adversos donde el alto precio del producto será un factor que restrinja su demanda (Espinosa-Ortega *et al.*, 2021). Asimismo, este segmento

puede formar parte de las tendencias futuras de la carne de ovino en México porque son los más dispuestos a incorporar cambios en la cocción y origen del producto. En términos de interés en la industria, el valor de este tipo de consumidor radica en su gusto innato por la carne de ovino en comparación con otras carnes (Ripoll y Panea, 2019).

Finalmente, los "consumidores arraigados" representan consumidores asiduos de productos y platos tradicionales asociados a la gastronomía mexicana, y evidencian, en cierta medida, cierto nivel de etnocentrismo (Fernández-Ferrín, *et al.*, 2018). A pesar de su juventud, estos consumidores se muestran reticentes a aceptar innovaciones en productos alimenticios que consideran tradicionales, como la barbacoa, cuyos atributos sensoriales también valoran positivamente. El rango de edad de nuestro estudio enmarca este perfil muy cerca de lo que se conoce como generación millennial. Según varios estudios, esta generación se considera bien informada y más comprometida que las generaciones anteriores (es decir, Generación X, baby boomers; Bergman, Fearrington, Davenport y Bergman, 2011). Esta generación se caracteriza por su interés por los alimentos tradicionales y orgánicos pero tiene una especial preocupación por la autenticidad de estos productos (Molinillo *et al.*, 2020). Los millennials representan el 25% de los consumidores de hoy, por lo que las actitudes de los millennials pueden predecir significativamente las elecciones de alimentos en el futuro e impulsar cambios en el panorama alimentario (Young y McCoy, 2016). Posiblemente el precio del asado sea un factor que restringe su frecuencia de consumo, dado que una parte de los consumidores de este grupo pueden ser estudiantes universitarios o están iniciando su carrera profesional. En suma, la existencia de este grupo representa una oportunidad para la continuidad en el consumo de productos tradicionales de carne de ovino en México, y al

mismo tiempo, un desafío frente al desarrollo tecnológico en alimentos tradicionales, que no se ajusta constantemente al consumidor. aceptabilidad (Fibri y Frost, 2019).

X. Conclusiones

Los resultados mostraron que los consumidores mexicanos podrían segmentarse en función de sus percepciones, hábitos y preferencias hacia la carne de ovino. El análisis multivariado sugirió que hay tres grupos o perfiles de consumidores que denominamos "pasivos", "incondicionales" y "arraigados", lo que explica las asociaciones entre las actitudes, algunas variables demográficas y la frecuencia de consumo. Nuestros resultados también nos permiten concluir que las percepciones, preferencias y hábitos de consumo de los consumidores mexicanos están altamente relacionados con un platillo carismático de la cocina mexicana como la Barbacoa de oveja. Para los consumidores, la carne de ovino se percibe como un alimento con atributos sensoriales únicos, provenientes de animales más sanos que otras especies y caracteres tradicionales. Su disposición a pagar más está sujeta a la garantía de que la carne sea segura, libre de hormonas y antibióticos y, en menor medida, certificada como orgánica. Además, la disposición a pagar por carne de ovino con atributos de calidad únicos se ve afectada por el nivel educativo de los consumidores, y los estudiantes universitarios están dispuestos a pagar hasta un 10% más por carne de ovino con atributos de calidad únicos. Teniendo en cuenta que existe una gran población de migrantes mexicanos en Canadá y Estados Unidos, Barbacoa puede tener un gran potencial de exportación a esos países. Por lo tanto, los chefs artesanos y la naciente industria de la carne de ovino deben tener en cuenta estas preocupaciones al desarrollar estrategias de marketing y confianza para atraer, mantener y fidelizar a los consumidores.

XI. Bibliografía

1. Andrée S, Jira W. Schwind H, Wagner H. Schwägele F. (2010): Chemical safety of meat and meat products. *Meat Science*, 86(1):38–48
2. Ardeshiri A, Rose J. How Australian Consumers Value Intrinsic and Extrinsic Attributes of Beef Products 2018;45(1):146-163.
3. Astiz SC. (2008): Qualidade da carcaça e da carne ovina e caprina em face ao desenvolvimento da percepção do consumi. *R. Bras. Zootec.*, 37:143–60.
4. Banovic M, Aguiar FM, Madalena BM, Grunert K. (2012): Impact of Product Familiarity on Beef Quality Perception. *Agribusiness*, 28(2):157–72.
5. Beriain JM, Sánchez M, Carr RT. A comparison of consumer sensory acceptance, purchase intention, and willingness top ay for high quality United State and Spanish beef under different information scenarios. *J. Anim. Sci* 2009;87(1):3392-3402.
6. Bernués A, Ripoll G, Panea B. (2012): Consumer segmentation based on convenience orientation and attitudes towards quality attributes of lamb meat. *Food Quality and Preference.*, 26:211–220.
7. Biolchini EA, Agnes AM. (2010): TRIBU GOURMET. El marketing posmoderno y el significado del consumo. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 19(6):1053–71.
8. Bjelanovic M, Gravez V, Vueie G, Martinovic A, Lima RL, Markovic B, Egelandal B. (2015): Effects of different production systems on carcass and meat quality of sheep and lamb from Western Balkan and Norway”. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 31(2):203–21.
9. Bonny SP, Hocquette FJ, Pethick WD, Legrand I, Wierzbicki J, Allen P, Farmer JL, Polkinghorne JR, Gardner EG. (2018): Review : The variability of the eating quality of beef can be reduced by predicting consumer satisfaction. *Animal.*, 1–9.
10. Borgogno M, Favotto S, Corazzin M, Cardello VA, Piasentier Edi. The role of producto familiarity and consumer involvement on liking and perceptions of fresh meat. *Food Quality and Preference* 2015; 44(1):139-147.

11. Brand ST, Van der Westhuizen JE, Van Der Merwe AD, Hoffman CL. (2018): Analysis of carcass characteristics and fat deposition of Merino, South African Mutton Merino and Dorper lambs housed in a feedlot. *J. Anim. Sci*, 48(3): 477-488.
12. Brewer SM, Zhu GL, Mckeith KF. (2001): Marbling effects on quality characteristics of pork loin chops: consumer purchase intent, visual and sensory characteristics. *Meat Sci.*, 59:153–63.
13. Cabrera CM, Saadoum A. (2014): An overview of the nutritional value of beef lambmeat from South America. *Meat Science.*, 98: 435-444
14. Cabrera-Núñez Amalia, Rojas-Mencio P, Daniel-Rentería I, Serrano-Solís A, López-Ortega M. (2007): Influencia de la suplementación sobre la ganancia de peso y calidad de la canal en borregos Dorper / Katahdin. *Revista UDO Agrícola*, 7(1):245–51.
15. Carpenter EC, Cornforth PD, Whittier D. (2001): Consumer preferences for beef color and packaging did not affect eating satisfaction., 57:359–63.
16. Cicia G y Colantuoni F. (2010): Willingness to pay for traceable meat attributes: A Meta-analysis. *Int. J. Food System Dynamics*. 3: 252-263.
17. Coria SM, Carranza GP, Palma AG. (2018): Calpain System in meat tenderization: A molecular approach. *Rev. MVZ Cordoba*, 23(1):6523-6536.
18. Cunha AJ, De Aguiar SL, Ares G, Deliza R. (2016): Understanding consumers' perception of lamb meat using free word association. *Meat Sci.*, 117:68–74.
19. De La Peña PJ, Ríos RG, De La Cruz CL, Domínguez VI, Buendía RG. (2017): Caracterización de las canales ovinas producidas en México. *Rev Mex Cienc Pecu*, 8(3):269–77.
20. Durmaz Y. (2014): Impact of Psychological Factor on Consumer Buying Behavior and Empirical Application in turkey. *Asian Social Science*, 10(6):194-204.
21. Durmaz Y. (2014): Impact of Psychological Factor on Consumer Buying Behavior and Empirical Application in turkey. *Asian Social Science*, 10(6):194-204.

22. Elsharawy NT, Meawad AA, Hosny AA. (2018): Quality Assessment of Nutritional Value and Safety of Different Meat. *J. Food: Microbiol, Saf & Hyg*, 3(1):1–5.
23. Escobedo GS. (2010): Estructuración de los sistemas productivos que se incorporan en la cadena agroalimentaria de la especie ovina en Chignahuapan, Puebla. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 14(26):240–50.
24. Font-i-Furnols M, Guerrero L. (2014): Consumer preference, behavior and perception about meat and meat products: An overview. *Meat Sci*, 98(3):361–71.
25. Font-i-Furnols M, Realini EC, Guerrero L, Oliver AM, Sañudo C, Campo MM, Nute RG, Cañeque V, Álvarez I, San Julian R, Luzardo S, Brito G, Montossi F. (2009): Acceptability of lamb fed on pasture, concentrate or combinations of both systems by European consumers. *Meat Sci*. 81(1):196–202.
26. Font-i-Furnols M, Realini C, Montossi F, Sañudo C, Campo MM, Oliver AM, Nute RG, Guerrero L. (2011). Consumer's purchasing intention for lamb meat affected by country of origin, feeding system and meat price: A conjoint study in Spain, France and United Kingdom. *Food Quality and Preference*, 22(5):443–51.
27. Frías J C, Aranda EM, Ramos AJ, Vázquez C, Díaz Y. (2011). Calidad y rendimiento en canal de corderos en pastoreo suplementados con caña de azúcar fermentada. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 15(3):33–44.
28. Galaviz-Rodríguez RJ, Vargas-López S, Zaragoza-Ramírez LJ, Bustamante Gonzales A, Ramírez-Bribiesca E, Guerrero-Rodríguez J Hernández ZS. (2011); Evaluación territorial de los sistemas de producción ovina en la región nor-poniente de Tlaxcala. *Rev Mex Cienc Pecu*, 2(1):53–68.
29. Gallegos-Lara R, Alarcón-Rojo A, García-Galicia I, Gamboa-Alvarado J, Santellano-Estrada E. (2015): Comportamiento productivo, características de la canal y calidad de la carne de cerdos inmunocastrados a diferente edad. *Interciencia*, 40(8):554–59.
30. Golovina SN, Valle MEL. (2013): Teorías motivacionales desde la perspectiva de comportamiento del consumidor. *Negotium*, 26(9):5-18.

31. González-Garduño R, Blardony-Ricardez K, Ramos-Juárez JA, Ramírez-Hernández B, Sosa R, Gaona-Ponce M. (2013): Rentabilidad de la producción de carne de ovinos Katahdin x Pelibuey con tres tipos de alimentación". 17(1):135–48.
32. Gracia A, De-Magistris T. (2013): Preferences for lamb meat: A choice experiment for Spanish consumers. *Meat Sci*, 95(2):396–402.
33. Gracia A, De-Magistris T. (2016). Consumer's willingness to pay for indigenous meat products: The case of a Spanish sheep breed. *Spanish Journal of Agricultura Research*, 14(2):1–7.
34. Gracia A, De-Magistris T. (2016). Consumer's willingness to pay for indigenous meat products: The case of a Spanish sheep breed. *Spanish Journal of Agricultura Research*, 14(2):1–7.
35. Grunert K. (2005): Food quality and safety: consumer perception and demand. *Food quality and safety*, 32(3):369–91.
36. Grunert K. (2006). Future trends and consumer lifestyles with regard to meat consumption. *Meat Sci.*, 74:149–60.
37. Guerrero L, Dolores GM, Xicola J, Verbeke W, Vanhonacker F, Zakowska-Biemans S, Sajdakowska M, Sulmont-Rosse C, Issanchou S, Contel M, Scalvedi ML, Scalvedi LM, Signe GB, Hersleth M. (2009). Consumer-driven definition of traditional food products and innovation in traditional foods. A qualitative cross-cultural study. *Appetite.*, 52:345–54.
38. Henchion M, McCarthy M, Resconi V. (2017): Beef quality attributes: A systematic review of consumer perspectives. *Meat Sci*, 128:1–7.
39. Hernández-Martínez J, Ortiz-Rivera M, Rebollar-Rebollar S, Guzmán-Soria E, F. González-Razo F. (2013). COMERCIALIZACIÓN DE OVINOS DE PELO EN LOS MUNICIPIOS DE TEJUPILCO Y AMATEPEC DEL ESTADO DE MÉXICO. *Agronomía Mesoamericana*, 24:195–201.
40. Hersleth M, Næs T, Rødbotten M, Lind V, Monteleone E. (2012): Lamb meat — Importance of origin and grazing system for Italian and Norwegian consumers. *Meat Sci*, 90(4):899–907.

41. Hocquette FJ, Legrand I, Jurie C, Pethick WD, Micol D. Perception in France of the Australian system for the prediction of beef quality (Meat Standards Australia) with perspectives for the European beef sector. *Animal Production Science* 2011;51(1):30-36.
42. Huy TH, Ottar OS. (2012): Certainty, risk and knowledge in the satisfaction-purchase intention relationship in a new product experiment. *APJML*, 24(1): 78-101.
43. Issa KM, Jo C, Rizwan TM. Meat Flavor precursors and factors influencing flavor precursors- A systematic review. *Meat Science* 2015;110(1):278-284.
44. Joo ST, Kim DG, Hwang HY, Ryu CY. (2013): Control of fresh meat quality through manipulation of muscle fiber characteristics. *Meat Sci*, 95(4):828–36.
45. Koistinen L, Pouta E, Heikkilä J, Forsman HJ, Kotro J, Mäkelä J, Niva M. (2013): The impact of fat content, production methods and carbon footprint information on consumer preferences for minced meat. *Food Quality and Preference* 29:126-136
46. Lian T, Wang L, Liu Y. (2013): A New Insight Into the Role of Calpains in Post-mortem Meat Tenderization in Domestic Animals: A review. *Asian-Aust. J. Anim. Sci*, 26(3):443-454.
47. Luciano G, Monahan JF, Vasta V, Pennisi P, Bella M, Priolo A. Lipid and colour stability of meat from lambs fed fresh herbage or concentrate. *Meat Science* 2009;82(1):193-199.
48. Mesías F, Escribano M, Rodríguez A, Pulido F. (2005). Consumers' preferences for beef in the Spanish region of Extremadura: a study using conjoint analysis". *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2494(85):2487–94.
49. Miranda- de la Lama CG, Sepulveda SW, Villaroel M, María AG. Attitudes of meat retailers to animal welfare in Spain. *Meat Science* 2013;95(1):569-575.
50. Miranda-de la lama G, Estévez-moreno XL, Sepúlveda W, Estrada-chavero MC, Rayas-amor A. (2017): Mexican consumers' perceptions and attitudes

- towards farm animal welfare and willingness to pay for welfare friendly meat products". *Meat Sci*, 125:106–13.
51. Miranda-de la Lama G, Estévez-Moreno XL, Villaroel M, Rayas- Amor A, María AG, Sepúlveda W. (2018): Consumer Attitudes Toward Animal Welfare- Friendly Products and Willingness to Pay : Exploration of Mexican Market Segments. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 00(00):1–13.
 52. Mondragon J. (2011): La Cadena Productiva de Carne Ovina en México y Uruguay. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria-Uruguay.
 53. Mora IO, Shimada MA. (2000): Causas del color amarillo de la grasa de canales de bovinos finalizados en pastoreo. *Vet. Méx*, 32(71):63-71.
 54. Napolitano F, Girolami A, Braghieri A, y Produzioni Animali. (2009): ORGANIC MEAT: MARKET DEVELOPMENT AND CONSUMER WILLINGNESS TO PAY. Pp. 1–14 en *Organic Farming: Methods, Economics and Structure*.
 55. Napolitano F, Girolami A, Braghieri A. Consumer liking and willingness to pay for high welfare animalbased products. *Trend in Food Science & Technology* 2010;21(1):537-543.
 56. Ngapo MT, Braña VD, Rubio SM. (2017): Mexican consumers at the point of meat purchase. *Beef choice. meatsci.*, 134:34-43.
 57. Oficialdegui R. (2002): Sistemas de producción a pasto con ovinos. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 10(2):110–16.
 58. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2018
 59. Orona CI, Martínez J, Vázquez VC, Sosa E, Ramírez M. (2014): ANÁLISIS MICROECONOMICO DE UNA UNIDAD REPRESENTATIVA DE PRODUCCIÓN DE CARNE DE OVINO EN EL ESTADO DE MÉXICO BAJO UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN SEMI INTENSIVO". *Rev Mex Agron*, 34:720–28.
 60. Partida J, Ríos RF, De la Cruz CL. (2011): Calidad de la carne ovina en México

61. Pearce K, Norman CH, Hopkins DL. (2010): The role of saltbush-based pasture systems for the production of high quality sheep and goat meat. *Small Ruminant Research* 91(1):29–38.
62. Pulido AM, Mariezcurrena-Berasain AM, Sepúlveda W, Rayas-Amor AA, Salem ZMA, Miranda-de la Lama CG. (2018): Hauliers' Perceptions and attitudes towards farm animal welfare could influence the operational and logistics practices in sheep transport. *Journal of Veterinary Behavior*, 23(18):25-32.
63. Resurreccion AV (2003): Sensory aspects of consumer choices for meat and meat products". *Meat Sci.*, 66:11–20.
64. Reynolds ML. (2013): Percepciones y preferencias del consumidor de palmito fresco. Caso: unión de asociaciones de productores de platines y palmito. *Perspectivas.*, 32: 61-104.
65. Ripoll G, Joy M, Panea B. (2018): Consumer Perception of the Quality of Lamb and Lamb Confit. *Foods.*, 7:1–14.
66. Sagarpa. (2016): PLAN RECTOR.,1–47.
67. Sañudo C, Muela E, Campo M. (2013): Key Factors Involved in Lamb Quality from Farm to Fork in Europe. *Journal of integrative Agriculture*, 12(11):1919-1930.
68. Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2018
69. Sepúlveda S, Maza M, Mantecón A. (2010): Factors associated with the purchase of designation of origin lamb meat. *Meat Sci*, 85(1):167–73.
70. Sofos NJ. (2008): MEAT Challenges to meat safety in the 21st century. *Meat Sci.*, 78:3–13.
71. Tighe K, Cacho O, Mounter S, Villano R, Ball A, Pethick D, Fleming S. (2015): Determinants of consumer willingness to pay for quality-graded Australian sheep meat. *Animal Production Science*, 1–8.
72. Tighe K, Cacho O, Mounter S, Villano R, Ball A. Determinants of consumer willingness to pay for quality-graded Australian sheep meat. *Animal production Science* 2017;58(9):1692-1699.

73. Troy DJ, Kerry PJ. Consumer perception and the role of science in the meat industry. *Meat Sci* 2010;86(1):214–26.
74. Tsotsou R. (2006): The role of perceived product quality and overall satisfaction on purchase intentions. *International Journal of Consumer Studies*, 30(2):207-217.
75. Tuu H, Olsen S. (2012): Certainty, risk and Knowledge in the satisfaction-purchase intention relationship in a new product experiment. *Asia Pacific Journal of Marketing and logistics*, 24(1):78-1.
76. Uğurlu M, Ekiz B, Teke B, Salman M, Akdag F, Kaya I. (2017): Meat quality traits of male Herik lambs raised under an intensive fattening system. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 41(3):425–30.
77. Van Z, Vermeulen H, Kirsten FJ. (2013). Determining South African consumers' willingness to pay for certified Karoo lamb: An application of an experimental auction. *Agricultural Economics Association of South Africa*, 52(4):1–20.
78. Vasquez RF, Ballesteros HH, Muñoz CA. (2007): Factores asociados con la calidad de la carne. I parte: la ternera de la carne bovina en 40 empresas ganaderas de la región Caribe y el Magdalena Medio. *Corpoica, Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 8(2):60–65.
79. Verbeke W, Van WL, De Barcellos, O. Kugler J, Hocqutte FJ, Ueland O, Grunert GK. (2010). European beef consumers' interest in a beef eating-quality guarantee Insights from a qualitative study in four EU countries. *Appetite.*, 54:289–96.
80. Villalobos P, Padilla C, Ponce C. (2010): BEEF CONSUMER PREFERENCES IN CHILE: IMPORTANCE OF QUALITY ATTRIBUTE DIFFERENTIATORS ON THE PURCHASE DECISION. *Chilean Journal OF Agriculture Research*, 70(March):85–94.
81. Voelckner F. (2006): An empirical comparison of methods for measuring consumers' willingness to pay., 137–49.
82. Yen ST, Biing-hwan L, Christopher GD. (2008). Consumer knowledge and meat consumption at home and away from home. *Food Policy* 33(6):631–39.