



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Atributos intrínsecos y extrínsecos que influyen en la elección de productos cárnicos: técnicas empleadas en su determinación

TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN GESTIÓN DE
LA CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

ALUMNO/A: Diana Izquierdo Castilla

TUTOR/A ACADEMICO: Isabel Fernández Segovia

COTUTOR/A: María Cardona Morales

Curso Académico: 2020/2021

VALENCIA, 5 de febrero de 2021

ATRIBUTOS INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS QUE INFLUYEN EN LA ELECCIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS: TÉCNICAS EMPLEADAS EN SU DETERMINACIÓN

Autores: Diana Izquierdo Castilla¹; María Cardona Morales¹; Isabel Fernández Segovia¹

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar los principales atributos sensoriales y no sensoriales que influyen de manera determinante en la elección de los productos cárnicos, así como revisar las últimas tendencias en técnicas sensoriales y de estudios de opinión de consumidores, aplicadas a la evaluación de las características organolépticas y a estudios de mercado de productos cárnicos. Para ello se llevó a cabo una revisión bibliográfica en diferentes bases de datos. Entre los atributos intrínsecos más relevantes que influyen en la aceptación de los productos cárnicos destacaron el sabor, ternura, jugosidad y color. La presencia de grasa ha demostrado tener gran importancia en la aceptación de estos productos. Entre los atributos extrínsecos que más impacto tienen en los consumidores, cabe destacar el origen, aunque también hay estudios que demuestran el interés por productos saludables, naturales y con algún tipo de certificación de calidad (atributos de creencia). Los factores ligados directamente al individuo, como edad, sexo o nivel de estudios afectan a su percepción, observándose que las mujeres y las personas con un nivel educativo más alto están más concienciadas con la relación dieta-salud, al igual que las personas de edad más avanzada. En relación a las técnicas de análisis sensorial y de opinión de consumidores, se ha constatado que en la actualidad se emplean una amplia variedad de metodologías, tanto clásicas (ej. escala hedónica) como más avanzadas (ej. Flash Profile o CATA (Check-All-That-Apply), así como técnicas cualitativas (ej. Focus group o asociación de palabras), solas o combinadas, siendo métodos esenciales en la evaluación de productos cárnicos y sobre todo en el proceso de desarrollo de nuevos productos.

PALABRAS CLAVE: productos cárnicos; atributos sensoriales; parámetros extrínsecos; opinión de los consumidores.

RESUM

L'objectiu d'aquest treball va ser determinar els principals atributs sensorials i no sensorials que influeixen de manera determinant en l'elecció dels productes carnis, així com revisar les últimes tendències en tècniques sensorials i d'estudis d'opinió de consumidors, aplicades a l'avaluació de les característiques organolèptiques i a estudis de mercat de productes carnis. Per a això es va dur a terme una revisió bibliogràfica en diferents bases de dades. Entre els atributs intrínsecs més rellevants que influeixen en l'acceptació dels

¹Departamento de Tecnología de Alimentos. Universitat Politècnica de València.

productes carnis van destacar el sabor, tendresa, suculència i color. La presència de greix ha demostrat tenir gran importància en l'acceptació d'aquests productes. Entre els atributs extrínsecs que més impacte tenen en els consumidors, cal destacar l'origen, tot i que també hi ha estudis que demostren l'interès per productes saludables, naturals i amb algun tipus de certificació de qualitat (atributs de creença). Els factors lligats directament a l'individu, com edat, sexe o nivell d'estudis, afecten la seva percepció, observant-se que les dones i les persones amb un nivell educatiu més alt estan més conscienciades amb la relació dieta-salut, a l'igual que les persones de edat més avançada. En relació a les tècniques d'anàlisi sensorial i d'opinió de consumidors, s'ha constatat que en l'actualitat s'empren una àmplia varietat de metodologies, tant clàssiques (ex. Escala hedònica) com més avançades (ex. Flash Profile) o CATA (Check-All-That-Apply), així com tècniques qualitatives (ex. Focus group o associació de paraules), soles o combinades sent mètodes essencials en l'avaluació de productes carnis i sobretot en el procés de desenvolupament de nous productes.

PARAULES CLAU: productes carnis; atributs sensorials; paràmetres extrínsecs; opinió dels consumidors.

ABSTRACT

The aim of this work was to determine the main sensory and non-sensory attributes that decisively influence the choice of meat products, as well as to review the latest trends in sensory techniques and consumer opinion studies, applied to the evaluation of the organoleptic characteristics and market studies of meat products. For this, a bibliographic review was carried out in different databases. Among the most relevant intrinsic attributes that influence the acceptance of meat products were flavor, tenderness, juiciness and color. The presence of fat has proven to be of great importance in the acceptance of these products. Among the extrinsic attributes that have the most impact on consumers, it is worth highlighting origin, although there are also studies that show interest in healthy, natural products with some type of quality certification (credence attributes). Factors directly linked to the individual, such as age, sex or educational level, affect their perception, and it is observed that women and people with a higher educational level are more aware of the diet-health relationship, as are people with a higher education level and older people. In relation to sensory analysis and consumer opinion techniques, it has been found that currently a wide variety of methodologies are used, both classical (eg hedonic scale) and more advanced (eg Flash Profile or CATA (Check-All-That-Apply)), as well as qualitative techniques (eg. Focus group or word association) alone or in combination, being essential methods in the evaluation of meat products and especially in the process of developing new products.

KEYWORDS: meat products; sensory attributes; extrinsic parameters; consumer opinion.

1. INTRODUCCIÓN

El sector vacuno de carne en España representa el 16,5% de la producción ganadera, así mismo es el quinto país por censo de ganado vacuno dentro de la Unión Europea (UE) tras Francia, Alemania, Reino Unido e Irlanda. Con respecto al sector avícola, España es el segundo país europeo productor de carne de pollo, en torno al millón de toneladas, con un ligero déficit de abastecimiento que se cubre con importaciones de otros países del entorno comunitario. España es la cuarta potencia productora en el sector porcino (después de China, EE.UU. y Alemania), mientras que, a nivel europeo, ocupa el segundo puesto en producción con un 19% de las toneladas producidas (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2020). La carne de pollo es la más consumida en España con un 38,3%, seguida de la de cerdo con el 29,3% y la de vacuno con un 16,5%. Desde el año 2009 al 2018, ha habido un descenso en el consumo de carne en los hogares españoles de un 14,3% (Díaz-Molist, 2019).

El consumo de carne ha formado parte de la cultura humana durante milenios e históricamente ha sido impulsado por la experiencia placentera de comer carne y por su alto valor nutricional (Aboah y Lees, 2020). La identificación de los patrones de comportamiento en consumidores, se vuelve un gran desafío dadas las innumerables variables involucradas en el proceso de compra. El consumidor se comporta de una determinada manera tanto en términos de sus propias características (psicológicas, personales, sociales o culturales), como de los estímulos ambientales a los que está sometido constantemente. Este proceso se puede complicar al existir la posibilidad de frustrar o satisfacer las expectativas del consumidor una vez realizado el proceso de compra. Por todo ello, la experiencia de consumo de un alimento empieza mucho antes de la adquisición del producto y no termina necesariamente una vez que es ingerido (Dutra-de-Barcellos, 2007). Definir de forma precisa qué factores intervienen en la calidad de un producto es una tarea compleja y resulta primordial comprender cómo los consumidores forman los juicios de calidad (Grunert, 2005). Los atributos que intervienen en la calidad percibida según Moser et al. (2011) podrían clasificarse atendiendo a dos criterios. El primer criterio sería en base a si estos atributos son inherentes al producto (atributos intrínsecos) o no lo son (atributos extrínsecos), y el segundo criterio los clasificaría en atributos de búsqueda (aparecen antes del momento de compra), los de experiencia (aparecen después del consumo) y los de creencia (los relacionados con la salud, el tipo de producción, aspectos medioambientales, ...) que son de difícil comprobación por parte de los consumidores, incluso después de ser consumido el producto, debido a la falta de experiencia técnica o falta de posibilidades prácticas (Aboah y Lees, 2020; Fernqvist y Ekelund, 2014). Ripoll et al. (2018) establecieron que el proceso de percepción de la calidad por los consumidores comprende dos fases, la primera basada en la percepción de los atributos intrínsecos y extrínsecos, los cuales se forman en el punto de compra, y la segunda basada en la experiencia formada durante la preparación y consumo del producto. También los consumidores deciden

comprar un producto o no, basándose en atributos de credibilidad o confianza (Shaffie y Rennie, 2012).

En la figura 1 se muestra el proceso de percepción de la calidad por parte del consumidor, según Fernqvist y Ekelund (2014), en el que intervienen los factores que se han comentado.

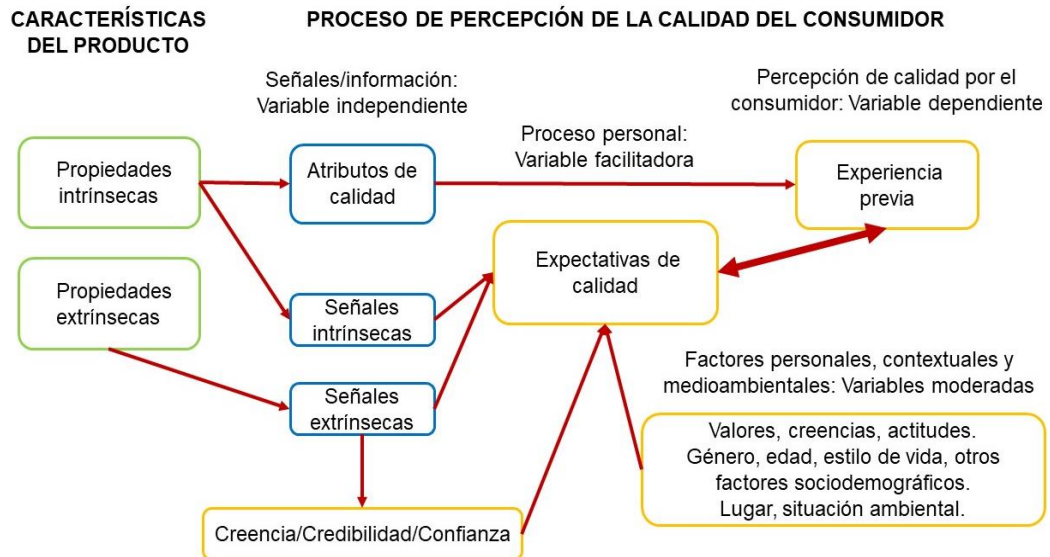


Figura 1. Proceso de percepción de la calidad de un producto por el consumidor. Elaboración propia a partir de Fernqvist y Ekelund, (2014).

Los atributos propios del producto serían como se ha comentado los intrínsecos, como el color o el sabor, y los extrínsecos, como la marca o el envase que lo contiene. De ellos se forman las señales intrínsecas, extrínsecas y los atributos de calidad que el consumidor valora para establecer sus expectativas de calidad del producto. Los factores ambientales, personales y de contexto (la edad, el género, el estilo de vida y la situación socio-demográfica), se suman para crear las expectativas de calidad. Otro de los conceptos mencionados anteriormente, la creencia y credibilidad o confianza de un producto, que se crea a partir de las señales extrínsecas, también influyen en las expectativas de calidad que el consumidor elabora del producto y son importantes para comprender las respuestas de los consumidores en las valoraciones sobre alimentos. Para finalizar, la experiencia de calidad que se haya tenido con el alimento en cuestión, crea un feedback con las expectativas de calidad (Fernqvist y Ekelund, 2014).

Los patrones de consumo se dirigen hacia alimentos más saludables, más sostenibles, respetuosos con el medioambiente, que tengan en cuenta el bienestar animal. En línea con esto estarían los métodos de producción de carne orgánica o los de certificados de bienestar animal y los productos bajos en grasas o sal (OECD/FAO, 2020). El impacto de la producción alimentaria en el medio ambiente, el cambio climático y el bienestar animal, ha llevado a reducir en algunos casos el consumo de productos cárnicos y a la búsqueda de alternativas elaboradas con elementos de origen vegetal, insectos o incluso

carne artificial. Estas nuevas tendencias han dado como resultado nuevas o mejoradas líneas de producción, como el cultivo orgánico, la impresión en 3D y la modificación genética (Tuorila y Hartmann, 2020). A pesar de que a los consumidores les interesa cada vez más estos aspectos que se han comentado, las propiedades sensoriales de los alimentos siguen siendo una de las razones más importantes por la que se selecciona un alimento u otro (Chambers-IV, 2019). Para la industria del sector cárnico es necesario tener claro qué valoran más los consumidores y, teniendo en cuenta que las tendencias de consumo son cambiantes en el tiempo, es muy importante determinar cómo han ido cambiando las demandas de los consumidores de productos cárnicos y establecer cuáles son en el momento actual.

El objetivo de este trabajo fue determinar los principales atributos sensoriales y no sensoriales que influyen de manera determinante en la elección de los productos cárnicos, así como revisar las últimas tendencias en técnicas sensoriales y de estudios de opinión de consumidores, aplicadas a la evaluación de las características organolépticas y a estudios de mercado de productos cárnicos.

2. METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica para identificar qué parámetros intrínsecos tienen más importancia a la hora de hacer la compra de diferentes productos cárnicos y qué parámetros extrínsecos son más valorados por los consumidores. Asimismo, se hizo una recopilación de las técnicas de análisis sensorial más empleadas en la evaluación de productos cárnicos y de los métodos de estudio de opinión de consumidores en este ámbito en el período comprendido entre los años 2018 y 2021, aunque se analizaron trabajos más antiguos si la información se consideraba relevante. Se emplearon las bases de datos más relevantes en investigación como Scopus, Web of Science y Google Scholar. Los criterios de búsqueda fueron: “Meat product” & “sensory analysis”, estos fueron filtrados luego por “consumer”; también se emplearon estas palabras clave “Consumer quality perception process” and “meat products”.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Factores que influyen en la elección de productos cárnicos por parte de los consumidores

3.1.1. Parámetros intrínsecos

Los parámetros intrínsecos son los que forman las características intrínsecas del producto en su apariencia (color, brillo, forma, textura), sabor, olor, textura y sonido (Fernqvist y Ekelund, 2014). La familiaridad de los consumidores con el producto cárnico influye en las señales que tienden a utilizar para determinar la calidad. Los consumidores que están muy familiarizados con el producto, tienden a utilizar los atributos intrínsecos como el color para evaluar la calidad (Aboah y Lees, 2020). En el estudio de Souza-

Cócaro et al. (2019) para la disminución del contenido en grasa en hamburguesas de pollo, se concluyó que el color es un atributo que afecta a la aceptabilidad del producto. Otro de los casos en que el color fue el atributo más importante, es en un estudio llevado a cabo por Silvestri et al. (2020) en carne de vacuno.

Por otro lado, Miller (2020) concluyó que en la aceptación y preferencia de los productos cárnicos por los consumidores mayoritariamente influyen los atributos de jugosidad, terneza y sabor, aunque es este último el que marca la diferencia en la aceptación global. Es la misma conclusión que se obtuvo en un estudio para el conocimiento de los principales vehículos que generan la aceptación global de los productos cárnicos, donde el sabor seguido de la terneza y la jugosidad fue el atributo que más influyó en la satisfacción de los consumidores (Felderhoff et al., 2020). En un estudio en donde se sustituía un antioxidante sintético por extracto de pimienta rosa para hamburguesas de pollo, los consumidores describieron su hamburguesa ideal en base a los siguientes atributos: color, sabor, apariencia y sabor a hamburguesa de pollo y a pimienta. Además se estableció que los atributos asociados con la apariencia, pueden generar expectativas negativas para el consumidor, incluso rechazo (Saldaña et al., 2020a). En un trabajo llevado a cabo sobre carne picada se concluyó que el olor, apariencia y contenido en grasa eran atributos muy importantes para el consumidor (Cardona et al., 2020). En dicho trabajo solo se evaluaban los productos de forma visual, lo que podría influir en que parámetros como sabor o jugosidad no aparecieran como atributos importantes para el consumidor.

En el caso concreto en el que se estudia un tipo de carne al que se le atribuyen una serie de características concretas, los atributos en los que se fijan los consumidores son distintos. Es el caso del estudio realizado por Merlino et al. (2018) sobre la carne de ternera en consumidores del Piamonte al Nordeste de Italia. Teniendo en cuenta la alta calidad del ganado de la raza del Piamonte, los consumidores a los atributos que menos importancia les daban eran a sus características organolépticas como el sabor, color, olor o la terneza, ya que los compradores habituales de este tipo de carne en concreto presuponen ciertas características de calidad. Cabe mencionar que casi el 70% de los entrevistados eran consumidores habituales de carne de vacuno del Piamonte. En este estudio también se concluyó que los consumidores que normalmente compran en grandes superficies, se interesaron notablemente por el color de la carne.

Se ha observado que los atributos a los que se les da más importancia pueden variar en función de la frecuencia de consumo del producto, como es el caso del estudio de Saldaña et al. (2019) donde los consumidores con una alta frecuencia de consumo valoraban positivamente lo graso y ahumado del bacon, mientras que los consumidores con menos frecuencia, valoraban los atributos relacionados con la apariencia y la textura.

En un estudio sobre calidad y componentes potenciales efectos negativos para la salud en el jamón cocido (contenido en grasa, sal y nitritos), se observó que la terneza, el aroma y la textura tienen una importancia similar como atributos sensoriales, pero además mostró que los atributos más importantes para el consumidor de este tipo de alimento eran la textura y el color. También

se evidenció que un alto contenido en sal, grasa y la presencia de nitritos, disuade la intención de compra; sin embargo, al mismo tiempo, los consumidores asumieron que el sabor, color y jugosidad, están fuertemente asociados con dichos componentes (Di Vita et al., 2019).

El contenido en grasa de la carne influencia los atributos de calidad sensorial, existiendo una relación positiva entre la grasa intramuscular y la palatabilidad (terneza y jugosidad) y el sabor (Frank et al., 2016). Sin embargo, la grasa se asocia de forma negativa con la salud (atributo extrínseco y de creencia), sobre todo cuando se refiere a la grasa que contiene la carne que, aunque variable según el tipo de carne, en su mayoría está compuesta por ácidos grasos saturados. En un estudio llevado a cabo por Guadalupe et al. (2019) los consumidores tenían que ordenar diferentes tipos de aceites/grasas de mejor a peor, siendo la grasa animal seleccionada como una de las peores. Es interesante destacar que en un trabajo realizado en filetes de carne en donde los consumidores podían apreciar visualmente diferentes contenidos de grasa, las expectativas de calidad eran menores conforme el contenido de grasa era mayor. Sin embargo, cuando el producto se cocinaba y estas diferencias de grasa ya no eran visibles, la experiencia de calidad era mayor conforme el contenido de grasa era mayor, ya que la grasa intramuscular conduce a una mayor terneza y sabor, como se ha comentado y, por tanto, la calidad percibida era también mayor (Grunert, 2005). Esto pone de manifiesto que la grasa tiene una influencia positiva sobre los atributos intrínsecos (como el sabor y palatabilidad) y una influencia negativa sobre los atributos extrínsecos de creencia (salud). Por otro lado, es interesante mencionar que el contenido en grasa de los diferentes tipos de carne es desconocido para la mayoría de los consumidores que, en general, sobreestiman el contenido de esta (Peterson et al., 2001). La mayoría de la población cree que la carne de vaca tiene menor contenido en grasa que la de cerdo, y la razón podría ser que está menos visible en la carne de vacuno (Arana et al. 2012; Cardona et al., 2020; Font-i-Furnols y Guerrero, 2014).

3.1.2. Parámetros extrínsecos

Dentro de esta categoría se encuentran las características que se asocian con el producto, pero que no forman parte de él, como la marca, el etiquetado, el precio, el embalaje o el vendedor (Fernqvist y Ekelund, 2014). Anteriormente se ha comentado que son estas características las que ayudan a crear las señales de credibilidad o confianza, las cuales influyen en las expectativas de calidad que tiene el consumidor de un producto. Fernqvist y Ekelund (2014) propusieron las siguientes categorías para agrupar las señales de calidad: salud, métodos de producción, medioambiente, producción local y origen, certificaciones de calidad y otras etiquetas. En relación con algunos de estos parámetros, es importante mencionar que la carne actualmente está siendo cuestionada por ser un alimento poco saludable y poco sostenible, debido a los riesgos para la salud que han sido atribuidos a algunos tipos de carne y a las preocupaciones ambientales asociadas con su alta huella de carbono y el uso ineficiente de los recursos (Clicerí et al., 2018, de Boer y Aiking, 2019, Weibel et al., 2019). Por ese motivo es importante estudiar la repercusión real que tienen este tipo de

atributos en relación con todos los demás, en la valoración de la carne por parte de los consumidores. Para los consumidores la evaluación de características saludables o referidas al medio ambiente de los productos cárnicos no es una tarea fácil, por lo que el etiquetado del producto puede ayudar a la comunicación de estos atributos que forman parte de atributos de creencia, en los que están interesados cada vez un mayor número de población. Las etiquetas permiten ofrecer al consumidor información como origen, información nutricional, huella de carbono o método de producción (Apostolidis y McLeay, 2019).

Según los resultados presentados por Aboah y Lees (2020), las cinco principales señales de calidad efectivas para comunicarse con los consumidores son de naturaleza extrínseca (país de origen, certificación de seguridad alimentaria, precio, método de producción y certificados de calidad) aunque difieren en importancia según el tipo de carne en cuestión. Además estos autores afirman que los consumidores poco familiarizados con el producto cárnico, tienden a utilizar este tipo de atributos para determinar la calidad del mismo. En un estudio llevado a cabo por Bernabéu et al. (2018) realizado con el propósito de identificar, explorar y cuantificar las preferencias de los consumidores para la carne de cordero dependiendo de la frecuencia de consumo (habituales u ocasionales), el orden de los atributos de mayor a menor importancia fueron: origen (nacional o importado), tipo de carne (lechal o ternasco), certificación (con denominación de origen protegida), precio y método de producción (orgánico o convencional). Los consumidores ocasionales preferían que fuera orgánico y que tuviera certificado de calidad y, por otro lado, los consumidores habituales, le daban más importancia a que la carne fuera de origen nacional por ser un indicativo de calidad para ellos, propiciando la decisión de compra por ese producto. En el caso del estudio que realizó Ripoll et al. (2018), identificó 4 tipos de consumidores basándose en su estilo de vida relacionado con los hábitos culinarios y alimentarios en el consumo de carne de cordero. Mientras que el contenido en grasa (relacionado con atributos intrínsecos de sabor y palatabilidad y con atributos extrínsecos de salud) fue el parámetro más importante para todos los segmentos, la denominación de origen u otros certificados de este tipo, se valoró muy positivamente entre la mayoría de los consumidores. También se observó que la raza del cordero no fue uno de los factores importantes para los consumidores, aunque se valoró positivamente la carne producida en la región donde ellos residen. En otro trabajo en el que se estudiaba la importancia de diferentes factores (especie animal, región de origen, tipo de envasado, precio, ingredientes funcionales) en productos procesados de carne, se concluyó que para los consumidores la especie animal era más importante que el tipo de envasado, región de origen, precio o alegaciones de ingredientes funcionales (Schnettler et al., 2018).

Czine et al. (2020) demostraron que la etiqueta con el origen del producto influía positivamente en la preferencia de los consumidores. En este trabajo, también se puso de manifiesto que, con relación al lugar de compra de la carne, los consumidores preferían hacerlo directamente al ganadero que en carnicerías y, por último, en supermercados, lo que estaría relacionado con el

atributo de credibilidad y confianza que aportan en mayor medida las carnicerías en relación con los supermercados (Cardona et al., 2020).

En el estudio de Vidal et al. (2020) los consumidores asociaron el sabor característico a sal con pensamientos y sensaciones que son perjudiciales para la salud, como por ejemplo, demasiada sal, sabor graso, sabor salado, sabor extraño y presión arterial alta, además de asociar los productos menos saludables con los que el sabor a sal era característico. En el caso del jamón cocido, los encuestados estarían dispuestos a comprar jamón reducido en sal o sin sal, si el precio fuera relativamente bajo (Di Vita et al., 2019).

Los parámetros extrínsecos influyen en la percepción holística de un producto, tal y como muestran los resultados obtenidos por Saldaña et al. (2020b), donde el factor saludable fue el más importante en la preferencia por el bacon ahumado con la inscripción “natural” en su etiqueta. Hay una cierta conexión entre los términos “natural” y “sano” debido a productos como la fruta fresca, que en este caso sí reúne las dos características. Además se ha constatado que el término “natural” está asociado con las señales de calidad en productos cárnicos. En el estudio de Shan et al. (2017) sobre preferencias en la reformulación de productos cárnicos procesados, se observó que los consumidores no estaban a favor de alterar los ingredientes de aquellos productos cárnicos a los que ellos clasifican como “natural”, “bajo en grasa/sal” o “saludable”. En general, las salchichas fermentadas (salami, chorizo, peperoni), bacon, hamburguesas de vacuno y los nuggets de pollo, fueron citados como las opciones menos saludables, mientras que el fiambre de pollo, el pavo braseado y las salchichas de hierbas (tipo longaniza Irlandesa de cerdo) fueron consideradas como “no tan mal” o incluso “saludable”, en el caso de estas últimas por el término “hierbas”. También se puso de manifiesto la falta de conocimientos nutricionales de los participantes sobre la producción de salchichas e ideas equivocadas sobre los procesos de ahumado o curado.

El tipo de envasado también es importante para el consumidor de productos cárnicos al ser éste causante de cambios en la calidad de la carne, especialmente en el color y sabor, los cuales son utilizados por el consumidor para evaluar la frescura del producto (Panea y Ripoll, 2020) y como se ha comentado anteriormente, son atributos que el consumidor utiliza para evaluar la calidad de la carne. En el estudio realizado por Ortiz et al. (2020) sobre jamón curado, se evidenció que el envasado al vacío se aceptaba más que el envasado en atmósfera protectora, estando dispuestos a pagar más por el envase al vacío, aunque esto dependía de la edad. Otros resultados que se obtuvieron de este estudio fueron que las razones por las que se prefería el envase al vacío era la mejor apariencia, el color y el brillo, además de por ser más respetuoso con el medio ambiente al contener menor residuos plásticos. El color del embalaje que se elija para el producto puede despertar ciertas emociones en el consumidor, incluso antes de degustar el alimento. Cardoso-Merlo et al. (2019) llevaron a cabo un estudio en el que se evidenció que la influencia de los colores del embalaje fue significativa y los participantes sintieron diferentes emociones al estímulo de diferentes colores, concluyendo que las emociones evocadas por la comida y el embalaje presentan una

dimensión temporal que no se relaciona con los atributos intrínsecos del propio alimento.

Otro aspecto para tener en cuenta es el contexto. En ocasiones, el producto a evaluar es presentado como plato para poder determinar la percepción del consumidor en una situación más realista que presentar el producto solo (Mörlein, 2019). En un estudio realizado para la valoración de bacon ahumado, el segundo factor más importante fue el contexto de consumo, en el cual, al utilizar una imagen de una hamburguesa en la etiqueta, aumentó las expectativas de satisfacción del consumidor y la intención de compra al ser el bacon una parte relevante del sabor de dicha preparación (Saldaña et al., 2020b).

3.1.3. Variables ligadas al tipo de consumidor

En cuanto a las variables directamente relacionadas con el tipo de consumidor estarían el sexo, edad, unidad familiar a la que pertenecen, nivel de ingresos, nivel educativo, etc.

En algunos estudios se ha observado que las mujeres podrían tener una mayor preocupación por la nutrición y la salud (Cardona et al., 2020) y parecen ser más sensibles a los cambios en los atributos intrínsecos que los hombres (Felderhoff et al., 2020). En un estudio llevado a cabo por Silvestri et al., (2020) se observó que las mujeres mayores (entre 50-60 años) buscaban calidad y seguridad alimentaria en los productos que compran, al ser más conscientes que los hombres de los riesgos alimentarios y la importancia de la seguridad de los alimentos. Por otro lado, los hombres entre 20 y 39 años, en general, no leían la información de la trazabilidad, afirmando no entenderla y esa fue la razón de no querer pagar más por un certificado de calidad en el producto.

En relación con la edad, Felderhoff et al. (2020) en un estudio llevado a cabo en Estados Unidos con el objetivo de entender qué atributos afectan a las propiedades sensoriales de la carne de vacuno cuando es consumida, presentando diferentes tipos de corte y de calidades, establecieron que los grupos de mayor edad (41-60 años) prefieren la terniza, mientras que los más jóvenes (20-40 años) prefieren la carne más jugosa. El nivel de ingresos, fue otra de las variables tenidas en cuenta, dando como resultado que los consumidores con mayor poder adquisitivo fueron más sensibles a los cambios en la terniza, mientras que los de menores ingresos fueron más sensible a la jugosidad o el sabor. Estudiando cómo reaccionan diferentes grupos de edad ante la reducción en sal de un producto tradicional irlandés como las salchichas para desayuno, Conroy et al. (2018) observó que el grupo de edad comprendido entre los 18-40 años, no aceptaron la muestra con menos grasa (reducida en un 30%) por el atributo del sabor a carne, tampoco la más reducida en sal por la jugosidad y sabor. El grupo entre 41-64 años, aceptaron la muestra con menos grasa y además aceptaban mejor las nuevas formulaciones de productos. Esto confirmaría los resultados obtenidos por Cardona et al. (2020) que concluyeron que la gente de mayor edad tiene una mayor preocupación por la nutrición y la salud, lo que coincidiría con el hecho de que el grupo más joven no aceptara la muestra reducida en grasa y en sal. Sin embargo, en el estudio de salchichas de desayuno, el grupo de edad de más de 65 años, solo aceptaron la muestra control en contenido en grasa (la

salchicha original), no les gustaron las muestras reducidas en grasa debido a la textura y a que no las relacionaron con el sabor característico de la salchicha original. Tampoco les gustó el sabor de las salchichas reducidas en sal. Esto que puede deberse a que a medida que una persona se hace mayor, va perdiendo el sentido del olfato y del gusto, lo que acentuaría los efectos negativos de la reducción de grasa y sal.

Teniendo en cuenta como variable el nivel de estudios, Špička et al. (2017) investigó el comportamiento del consumidor en la venta al por menor de cerdo Checo y concluyó que las personas con un nivel educativo bajo son más sensibles al precio que las que tienen mayor nivel educativo, lo que podría deberse a que estos consumidores también podrían tener un mayor nivel económico, aunque esto no se evaluó en el trabajo. Por otra parte, Mendoza et al. (2014) estudiaron el comportamiento y la actitud frente a productos reducidos en sal, observando que los hombres y las personas con un nivel bajo de estudios, estaban menos interesados en los asuntos relacionados con la salud, como este tipo de alimentos. Para productos cárnicos curados, Di Vita et al. (2019) afirmó que las personas con un nivel educativo alto, están más atentas al contenido en aditivos de la carne procesada y a su origen, pero no le dan tanta importancia al contenido en grasa.

Atendiendo a la conciencia existente entre los consumidores sobre el impacto del alto consumo de carne sobre la salud, Apostolidis y McLeay (2019), describieron tres tipos de consumidores; los *empoderados* (consumidores habituales y que consideran como “votos” sus compras), los que reducen su consumo (*flexitarianos*) y los *anti-consumidores* (veganos o vegetarianos). Respecto al primer grupo, a la hora de elegir, se deciden según el origen de la carne, mientras que el precio no tiene mucha influencia en ellos, están dispuestos a pagar por productos tipo premium más saludables y sostenibles. Además la confianza que depositan en la marca se hace patente cuando están dispuestos a elegir un producto que sea libre de carne (a base de proteínas vegetales) si es de la marca en la que confían. Respecto a los flexitarianos, en su mayoría reducen el consumo de carne por razones de salud y convicciones personales, y se basan en el contenido en grasa y el origen para elegir sus compras. Los anti-consumidores puede que se decidan por una dieta libre de carne si ellos sienten que ciertos productos cárnicos no encajan en su estilo de vida, ideologías y creencias. En su mayoría este grupo lo componen personas jóvenes, con ingresos medios y mujeres.

Hay otras muchas variables relacionadas directamente con el consumidor, como la nacionalidad, la religión, etc., que podrían tener influencia en la percepción de los productos cárnicos y, por tanto, habría que tenerlas en cuenta para dirigir esfuerzos en un sentido u otro, según al mercado que vaya dirigido el producto. Sería interesante llevar a cabo estudios futuros para profundizar más en las variables relacionadas con el tipo de consumidor.

3.2. Técnicas empleadas en estudios de opinión y evaluación de la calidad de carne por parte de los consumidores

Las conceptualizaciones teóricas sobre la calidad de un producto coinciden unánimamente en su naturaleza multidimensional (Das Guru y Paulssen, 2020).

Las características intrínsecas y extrínsecas, como ya se ha comentado, evocan diferentes respuestas en los consumidores, que de manera conjunta determinan los comportamientos de compra (Symmank, 2018). Un equilibrio entre la investigación de opinión y comportamiento de los consumidores, y la evaluación sensorial, así como una adecuada combinación de las técnicas empleadas en ambas vertientes de investigación, aparece como la opción más adecuada para estudiar el proceso de percepción de calidad del consumidor. A continuación se describirán algunas de las técnicas más relevantes en el campo agroalimentario y, concretamente, en el sector cárnico.

Entre los métodos sensoriales, las pruebas de aceptación y las de preferencia han sido ampliamente empleadas a lo largo del tiempo y aún lo siguen siendo. En cuanto a las primeras, es muy común el uso de escalas hedónicas para determinar el grado de aceptación de un producto y se puede obtener información sobre qué aspectos o atributos hacen que guste o no el producto (Mörlein, 2019). La escala hedónica de 9 puntos es una herramienta importante para evaluar la aceptabilidad en la industria alimentaria (1: Me disgusta extremadamente – 9: Me gusta extremadamente) (Torrico et al, 2018), aunque también son empleadas otros tipos de escalas. Se trata de técnicas clásicas de análisis, pero se siguen empleando mucho en la actualidad en el sector agroalimentario en general, y en el cárnico en particular. Ejemplo de ello son diferentes estudios realizados en los últimos años, como el trabajo llevado a cabo por Souza-Cócaro et al. (2019), donde se empleó una escala hedónica de 9 puntos para evaluar la aceptación de hamburguesas de pollo con harina de semillas de lino en diferentes porcentajes, por parte de los consumidores. De igual forma Saldaña et al. (2019) empleó esta misma escala para evaluar la opinión general sobre bacon ahumado y Vidal et al. (2020) la empleó para valorar la sustitución de NaCl por KCl en salazón de carne. También se han empleado otras escalas más cortas, como las utilizadas por Ortiz et al. (2020) para evaluar el olor, textura, sabor y opinión en general del jamón curado, o Silvestri et al. (2020) que empleó una escala de 6 puntos, para medir las expectativas de los consumidores antes de realizar la compra de carne de vacuno. Saldaña et al. (2020a) utilizó una escala de 10 puntos para evaluar la opinión de los consumidores respecto a la adición de pimienta rosa como antioxidante a las hamburguesas de pollo. Las escalas para evaluar la intención de compra también son muy comunes, aunque en este caso, se suelen emplear escalas de 5 puntos. Estas escalas hedónicas se utilizan solas o en combinación con otros métodos, como en el análisis CATA (Check-All-That-Apply) que se comentará más adelante o con pruebas de escalas JAR (Just About Right). Las escalas JAR son escalas de punto ideal, en las que se evalúa la adecuación de la intensidad de distintos atributos en una escala que suele ser de 5 puntos, siendo el punto medio el ideal (o JAR). Cuando se combinan con escalas hedónicas, se llevan a cabo análisis de penalizaciones, en donde se pone de manifiesto si la no adecuación en la intensidad de un atributo penaliza la aceptación global del producto. Como ejemplo de investigaciones que han empleado esta técnica en productos cárnicos, cabe mencionar los estudios llevados a cabo por Hung y Verbeke (2018), Rodrigues et al. (2019) y Saldaña

et al. (2020a), para evaluar la adecuación de la intensidad de diferentes atributos en nuevos productos. En el primer caso, la técnica se aplicó a productos cárnicos procesados (salchichas y jamón cocido) a los que se le había añadido componentes naturales y aplicado una reducción en el nivel de nitritos; en el segundo caso se aplicó a salchichas tipo hot dog con contenido en sal y grasa reducido, y en el último caso a hamburguesas de pollo en las que se habían sustituido antioxidantes artificiales por pimienta rosa.

Otro tipo de pruebas de bastante aplicación son las pruebas discriminatorias. Este tipo de pruebas ayudan a reflejar si consumidores o panelistas entrenados son capaces o no de apreciar las diferencias de un atributo (Mörlein, 2019). Dentro de este tipo hay diferentes modalidades de análisis, como las pruebas triangulares, que fueron empleadas por Cardona et al. (2020) para evaluar si los consumidores eran capaces de diferenciar el contenido en grasa de albóndigas de carne. Otro tipo de prueba de uso bastante común es la comparación pareada, empleada por Devatkal et al. (2019) en carne de pollo para determinar si había diferencias entre distintos tipos de cría. También es muy común emplear estas técnicas en las pruebas de preferencia, donde se suelen hacer comparaciones pareadas o comparación múltiple. La ordenación es también bastante frecuente en las pruebas de preferencia.

Por otra parte, las técnicas descriptivas permiten describir sensorialmente los atributos de un producto y establecer relaciones con sus ingredientes y/o con sus procesos de fabricación. Se pueden obtener descripciones sensoriales completas de un producto y determinar los atributos sensoriales más relevantes de un alimento o en qué atributos difieren varios productos (Lawless y Heymann, 2010; Mörlein, 2019). Este método sensorial se utiliza ampliamente en la industria alimentaria con catadores entrenados para proporcionar un detallado perfil del producto (Análisis Descriptivo Cuantitativo, QDA), aunque uno de los problemas es que son métodos costosos y requieren mucho tiempo. Los mapas de preferencia externos combinan la evaluación sensorial descriptiva de un panel entrenado con la evaluación hedónica de consumidores y han sido ampliamente empleados. Sin embargo, no se han encontrado estudios muy recientes de aplicación de esta técnica en productos cárnicos, que podría deberse a que, como se ha comentado, son métodos que requieren bastante tiempo.

Como alternativa al análisis descriptivo clásico con panel entrenado se han desarrollado técnicas para poder hacer estas pruebas con consumidores, sin necesidad de entrenar a catadores, como la de perfil de libre elección (Free Choice Profile o FCP), donde cada uno de los participantes genera su propia lista de términos descriptivos que evalúa posteriormente, clasificándolos en una escala de intensidad. Esta técnica está siendo bastante empleada. Una variante de esta técnica es el perfil rápido (Flash Profile o FP), similar al anterior, pero en lugar de usar escalas, las muestras son ordenadas para cada atributo, en función de su intensidad. Lorido et al. (2018), emplearon el método FP junto con otras técnicas, en diferentes tipos de lomo curado seco, concluyendo que dicha técnica permitía una rápida y eficiente discriminación entre muestras. Por otro lado, González-Mohino et al. (2019) utilizó una versión simplificada del FP más económica en tiempo y coste llamada Ultra

Flash Profile (UFP), para evaluar la influencia del método de cocinado en las características sensoriales del lomo de cerdo.

Otros métodos han ido surgiendo para determinar qué atributos definen a los productos; entre ellos cabe destacar el análisis CATA (Check-All-That-Apply), o la prueba de Temporal Dominance of Sensations (TDS) (Torrico et al., 2018). CATA es un cuestionario de respuesta múltiple donde se muestran una serie de términos que el consumidor ha de elegir si aplican al producto que está evaluando. Dichos términos que pueden ser o no, de tipo sensorial, se eligen previamente por expertos, en base a estudios preliminares, en base a otros trabajos, etc. Esta técnica ha sido ampliamente empleada en los últimos años en estudios con productos cárnicos, como en el estudio de Souza-Cócaro et al. (2019) y Saldaña et al. (2020a) para evaluar hamburguesas de pollo. En un estudio para evaluar bacon ahumado (Saldaña et al., 2019) se combinó el análisis CATA con una escala hedónica de aceptación global (como se comentaba anteriormente) y con el método del perfil ideal (ideal profile method, IPM), demostrando ser esta combinación una potente herramienta en el proceso de desarrollo de nuevos alimentos. Grasso et al. (2019) emplearon el análisis CATA para investigar el efecto de introducir proteína de soja texturizada en albóndigas de carne de vacuno. Hay algunas variaciones de este método, como son el TCATA (Temporal Check-All-That-Apply) o el RATA (Rate-All-That-Apply), aunque ambos son menos utilizados que el CATA. Xu et al. (2020) emplearon conjuntamente el análisis CATA y RATA, combinados con una escala hedónica para evaluar carne de pollo. La técnica TCATA consiste en evaluar las propiedades multisensoriales de un producto durante la consumición del mismo (Ventanas et al., 2020). Por su parte, la prueba TDS (Temporal Dominance of Sensations) implica la elección por el consumidor de la sensación dominante de atributos sensoriales de una lista, que se percibe en cualquier punto en el tiempo. En un trabajo llevado a cabo por de Souza-Paglarini et al. (2020) aplicaron el método TCATA junto con TDS, además de una escala hedónica de 9 puntos para la aceptación global de salchicas tipo Boloña con contenido reducido en sodio y grasa. Según este estudio, la evaluación sensorial dinámica representa el proceso de comer más realista, considerando la percepción real del consumidor por la comida.

Hay otros métodos holísticos que, en lugar de evaluar atributos específicos, evalúan similitudes y diferencias globales entre productos, como las pruebas de agrupación libre (Free Sorting Task) o el del mapeo proyectivo (projective mapping o Napping®). En la primera técnica se hacen agrupaciones de muestras en tantos grupos como el consumidor considere, mientras que en el mapeo proyectivo las muestras hay que situarlas sobre una superficie de dimensiones determinadas, según la similitud/disimilitud entre ellas. Ejemplos recientes de la aplicación de estas técnicas en carne son los trabajos llevados a cabo por Grabez et al. (2020) que utilizaron la técnica de napping para evaluar diferentes dietas en carne de cerdo, o Saldaña et al. (2020a) que empleó este método en combinación con el análisis conjunto, que se menciona más adelante, en bacon ahumado. Polizer-Rocha et al. (2019), utilizó la técnica de agrupación libre para evaluar la percepción del consumidor en salchichas tipo frankfurt con atributos saludables.

Por otra parte, el análisis conjunto (conjoint analysis) es una técnica muy empleada en estudios con consumidores, ya que permite determinar la importancia de una serie de variables en la preferencia de los consumidores. Di Vita et al. (2019) y Meyerding et al. (2018) son dos ejemplos, junto con el de Saldaña et al. (2020b) mencionado anteriormente, donde se empleó esta metodología en el estudio de carne curada y en carne de ternera, respectivamente. En el primer estudio se evaluaron las variables precio, reducción en el contenido de sal, reducción en el contenido de grasa y presencia o no de nitritos, y en el segundo caso las variables fueron precio, etiqueta, aspectos éticos (bienestar animal, orgánico) y el origen de la carne.

Estas técnicas que se han ido describiendo y que son ampliamente utilizadas son técnicas cuantitativas. Por su parte, las técnicas cualitativas son también muy importantes en estudios con consumidores y se complementan con las cuantitativas. Hay un gran número de metodologías cualitativas, entre las que destacan técnicas como grupos focales (o Focus Group), entrevistas en profundidad, técnicas observacionales o las técnicas proyectivas, dentro de las que se incluye la asociación libre de palabras (Word Association o WA), lista libre (o free listing), técnicas de complementación, etc. Entre ellas, una técnica muy empleada en estudios con carne es la técnica WA, tal y como se demuestra en los estudios llevados a cabo por Cardona et al. (2020) en carne picada, Michel et al. (2021) en un estudio sobre carne y alternativas a la carne, o Tarrega et al. (2020) en un estudio de hamburguesas, entre otros. También los Focus Group han sido ampliamente empleados y un ejemplo de su uso en investigación de productos cárnicos es el estudio llevado a cabo por Kemper (2020) sobre las motivaciones, barreras y estrategias de los consumidores para reducir el consumo de carne.

Por último, hay que destacar que en los últimos tiempos están adquiriendo importancia nuevas tecnologías basadas en el estudio directo del comportamiento del consumidor, como es el caso del método de “seguimiento ocular” o “eye tracking”, en donde se hace un seguimiento de lo que el consumidor está mirando en cada momento (Cubero-Dudinskaya et al. 2020). Aunque son técnicas muy interesantes para obtener información adicional en la investigación de mercados, las metodologías comentadas anteriormente, son las más empleadas en el momento actual.

El gran número de estudios enfocados en el análisis sensorial y estudio de opinión de consumidores, que se han relacionado en este trabajo, demuestra el gran interés de estas técnicas y su utilidad en la evaluación de productos cárnicos y especialmente en el desarrollo de nuevos productos.

4. CONCLUSIONES

Entre los atributos intrínsecos más relevantes que influyen en la aceptación de los productos cárnicos destacan el color, sabor, terneza y jugosidad. La presencia de grasa tiene gran importancia en la valoración de productos cárnicos. Entre los atributos extrínsecos que más impacto tienen en los consumidores, cabe destacar el origen, seguido de aspectos como saludable, natural y que tenga algún tipo de certificación de calidad. Los factores ligados directamente al individuo, como edad, sexo o nivel educativo

afectan a su percepción, lo que evidencia la necesidad de identificar a los consumidores reales o potenciales, para poder adaptar los productos a las preferencias de estos.

En relación a las técnicas de análisis sensorial y de opinión de consumidores, se están empleando una amplia variedad de metodologías, solas o combinadas. La escala hedónica es una de las técnicas clásicas más utilizada. Entre los métodos más avanzados, destacan técnicas como Flash Profile o CATA, así como técnicas cualitativas, como Focus group o asociación libre de palabras.

Este trabajo ofrece información relevante para entender todas las variables que pueden influir en la elección de los productos cárnicos por parte de los consumidores. Así mismo, aporta una visión general de las técnicas más importantes de análisis sensorial y de opinión de consumidores, que pueden ser de utilidad en el diseño de nuevos estudios de evaluación de productos cárnicos por parte de investigadores y de la industria.

5. REFERENCIAS

- Aboah, J., & Lees, N. (2020). Consumers use of quality cues for meat purchase: Research trends and future pathways. *Meat Science*, *166*, 108142. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108142>
- Apostolidis, C., & McLeay, F. (2019). To meat or not to meat? Comparing empowered meat consumers' and anti-consumers' preferences for sustainability labels. *Food Quality and Preference*, *77*, 109-122.
- Arana, O. A., Sagarnaga, M., & G, M. (2012). Estudio de caso: la conducta del consumidor de carne de México, según gastos, preferencias y clase socioeconómica. *Revista electrónica de Socioeconomía, Estadística e Información*, *1*, 76-82.
- Bernabéu, R., Rabadán, A., El Orche, N. E., & Díaz, M. (2018). Influence of quality labels on the formation of preferences of lamb meat consumers. A spanish case study. *Meat Science*, *135*, 129-133.
- Cardona, M., Gorrioz, A., Barat, J. M., & Fernández-Segovia, I. (2020). Perception of fat and other quality parameters in minced and burger meat from Spanish consumer studies. *Meat Science*, *166*, 108138.
- Cardoso-Merlo, T., Soletti, I., Saldaña, E., Schmidt-Mmenegali, B., Marinho-Martins, M., Bortoluzzi-Teixeira, A. C., . . . Contreras-Castillo, C. J. (2019). Measuring dynamics of emotions evoked by the packaging colour of hamburgers using Temporal Dominance of Emotions (TDE). *Food Research International*, *124*, 147-155.
- Chambers-IV, E. (2019). Analysis of Sensory Properties in Foods: A Special Issue. *Foods*, *8*, 291.
- Cliceri, D., Spinelli, S., Prescott, J., & Monteleone, E. (2018). The influence of psychological traits, beliefs and taste responsiveness on implicit attitudes toward plant- and animal-based dishes among vegetarians, flexitarians and omnivores. *Food Quality and Preference*, *68*, 276–291.
- Conroy, P. M., O'Sullivan, M., Hamill, R. M., & Kerry, J. P. (2018). Impact on the physical and sensory properties of salt-and fat-reduced traditional Irish breakfast sausages on various age cohorts acceptance. *Meat Science*, *143*, 190-198.

- Cubero-Dudinskaya, E., Naspetti, S., & Zanolì, R. (2020). Using eye-tracking as an aid to desing on-screen choice experiments. *Journal of Choice Modelling*, 36, 100232.
- Czine, P., Török, Á., Petó, K., Horváth, P., & Péter, B. (2020). The impact of the food Labeling and Other Factors on Consumer Preferences Using Discrete Choice Modeling-The Example of Traditional Pork Sausage. *Nutrients*, 12(6), 1768. doi:10.3390/nu12061768
- Das Guru, R. R., & Paulssen, M. (2020). Customers' experienced product quality: scale development and validation. *European Journal of Marketing*, 54(4), 645-670.
- de Boer, J., & Aiking, H. (2019). Strategies towards healthy and sustainable protein consumption: A transition framework at the levels of diets, dishes, and dish ingredients. *Food Quality and Preferences*, 73, 171-181.
- de Souza-Paglarini, C., Silva-Vidal, V. A., dos Santos, M., Coimbra, L. O., Almeida-Esmerino, E., Cruz, A. G., & Rodrigues Pollonio, M. A. (2020). Using dynamic sensory techniques to determine drivers of liking in sodium and fat-reduced Bologna sausage containing functional emulsion gels. *Food Research International*, 132, 109066.
- Devatkal, S. K., Naveena, B. M., & Kotaiah, T. (2019). Quality, composition, and consumer evaluation of meat from slow-growing broilers relative to commercial broilers. *Poultry Science*, 98(11), 6177-6186.
- Di Vita, G., Blanc, S., Brun, F., Bracco, S., & D'Amico, M. (2019). Quality attributes and harmful components of cured meats: Exploring the attitudes of Italian consumers towards healthier cooked ham. *Meat Science*, 155, 8-15.
- Díaz-Molìst, R. (2019). *Evolución y perspectivas en las demandas del consumidor*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Dutra-de-Barcellos, M. (2007). *"Beef lovers": um estudio cross-cultural sobre o comportamento de consumo de carne*. Porto Alegre.
- Felderhoff, C., Lyford, C., Malaga, J., Polkinghorne, R., Brooks, C., Garmyn, A., & Miller, M. (2020). Beef Quality Preferences: Factors driving Consumer Satisfaction. *Foods*, 9(4), 289.
- Fernqvist, F., & Ekelund, L. (2014). Credence and the effect on consumer liking of food - A review. *Food Quality and Preference*, 340-353.
- Font i Furnols, M., & Guerrero, L. (2014). Consumer preference, behavior and perception about meat and meat products: An overview. *Meat Science*, 98(3), 361-371.
- Frank, D., Joo, S.-T., & Warner, R. (2016). Consumer Acceptability of Intramuscular Fat. *Korean Journal of Food Science*, 36(6), 699-708.
- González-Mohíno, A., Antequera, T., Pérez-Palacios, T., & Ventanas, S. (2019). Napping combined with ultra-flash profile (UFP) methodology for sensory assessment of cod and pork subjected to different cooking methods and conditions. *European Food Research and Technology*, 245, 2221-2231.
- Grabez, V., Egelandsdal, B., Kjos, N. P., Hakenasen, I. M., Mydland, L. T., Vik, J. O., . . . Overland, M. (2020). Replacing soybean meal with rapeseed meal and faba beans in a growing-fishing pig diet: Effect on growth performance, meat quality and metabolite changes. *Meat Science*, 166, 108134.
- Grasso, S., Smith, G., Bowers, S., Moses-Ajayi, O., & Swainson, M. (2019). Effect of texturised soy protein and yeast on the instrumental and sensory quality of hibrid beef meetballs. *Journal of Food Science and Technology*, 56(6), 3126-3135.
- Grunert, K. G. (2005). Food quality and safety: consumer perception and demand. *European Review of Agricultural Economics*, 32(3), 369-391.

- Guadalupe, G. A., Lerma-García, M. J., Fuentes, A., Barat, J. M., Bas, M. C., & Fernández-Segovia, I. (2019). Presence of palm oil in foodstuffs: consumers' perception. *British Food Journal*, *121*, 2148-2162.
- Hung, Y., & Verbeke, W. (2018). Sensory attributes shaping consumers' willingness-to-pay for newly developed processed meat products with natural compounds and a reduced level of nitrite. *Food Quality and Preference*, *70*, 21-31.
- Kemper, J. A. (2020). Motivations, barriers, and strategies for meat reduction at different family lifecycle stages. *Appetite*, *150*, 104644.
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory Evaluation of Food*. New York: Springer.
- Lorido, L., Estévez, M., & Ventanas, S. (2018). Fast and dynamic descriptive techniques (Flash Profile, Time-intensity and Temporal Dominance of Sensations) for sensory characterization of dry-cured loins. *Meat Science*, *145*, 154-162.
- Mendoza, J. E., Schram, G. A., Arcand, J., Henson, S., & L'Abbe, M. (2014). Assessment of consumers' level of engagement in following recommendations for lowering sodium intake. *Appetite*, *73*, 51-57.
- Merlino, V. M., Borra, D., Girgenti, V., Dal Vecchio, A., & Massaglia, S. (2018). Beef meat preferences of consumers from Northwest Italy: Analysis of choice attributes. *Meat Science*, *143*, 119-128.
- Meyerding, S. G., Gentz, M., Altmann, B., & Meier-Dinkel, L. (2018). Beef quality labels: A combination of sensory acceptance test, stated willingness to pay, and choice-based conjoint analysis. *Appetite*, *127*, 324-333.
- Michel, F., Hartmann, C., & Siegrist, M. (2021). Consumers' associations, perceptions and acceptance of meat and plant-based meat alternatives. *Food Quality and Preference*, *87*, 104063.
- Miller, R. (2020). Drivers of Consumer Liking for beef, pork and lamb: A review. *Foods*, *9*(4), 428.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2020). Dirección URL: <<https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/>>. [Consulta: 7 Dic. 2020]
- Mörlein, D. (2019). Sensory evaluation of meat and meat products: fundamentals and applications. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* *333* 012007 (pág. 7). IOP Publishing.
- Moser, R., Raffaelli, R., & Thilmany-McFadden, D. (2011). Consumer preferences for fruit and vegetables with credence-based attributes; A review. *International Food and Agribusiness Management Review*, *14*(2), 121-142.
- OECD/FAO. (2020). *OCDE-FAO Agricultural Outlook 2020-2029*.
- Ortiz, A., tejerina, D., Díaz-Caro, C., Elghannam, A., García-Torres, S., Mesías, F. J., . . . Crespo-Cebada, E. (2020). Is packaging affecting consumer' preferences for meat products? A study of modified atmosphere packaging and vacuum packaging in Iberian dry-cured ham. *Journal of Sensory Studies*, *35*(4).
- Panea, B., & Ripoll, G. (2020). Quality and Safety of Meat Products. *Foods*, *9*, 803. doi:10.3390/foods9060803
- Peterson, E. B., Van Eenoo Jr, E., McGuirk, A., & Preckel, P. V. (2001). Perceptions of fat content in meat products. *Agribusiness*, *17*(4), 437-453.
- Polizer-Rocha, Y. J., de Noronha, L. F., & Trindade, M. A. (2019). Understanding the consumer's perception of traditional frankfurters and frankfurters with healthy

- attributes through sorting task and hard laddering techniques. *Meat Science*, 149, 70-78.
- Ripoll, G., Joy, M., & Panea, B. (2018). Consumer perception of the Quality of Lamb and Lamb Confit. *Foods*(7), 80-94.
- Rodrigues, I., Gonçalves, L. A., Carvalho, F. A., Rocha, Y. J., Carvalho, L. T., & Trindade, M. A. (2019). Understanding salt reduction in fat-reduced hot dog sausages: Network structure, emulsion stability and consumer acceptance. *Food Science and Technology International*, 26(2), 123-131.
- Saldaña, E., Martins, M. M., Behrens, J. H., Valentin, D., Selani, M. M., & Contreras-Castillo, C. J. (2020b). Looking at non-sensory factors underlying consumers' perception of smoked bacon. *Meat Science*, 163, 108072.
- Saldaña, E., Saldarriaga, L., Cabrera, J., Behrens, J. H., Selani, M. M., Rios-Mera, J., & Contreras-Castillo, C. J. (2019). Descriptive and hedonic sensory perception of Brazilian consumers for smoked bacon. *Meat Science*, 147, 60-69.
- Saldaña, E., Serrano-León, J., Mabel Selani, M., & Contreras-Castillo, C. J. (2020a). Sensory and hedonic impact of the replacement of synthetic antioxidant for pink pepper residue extract in chicken burger. *Journal of Food Science and Technology*, 57(2), 617-627.
- Schnettler, B., Sepúlveda, N., Bravo, S., Grunert, K. G., & Hueche, C. (2018). Consumer acceptance of a functional processed meat product made with different meat sources. *British Food Journal*, 120(2), 2234-2250.
- Shafie, F. A., & Rennie, D. (2012). Consumer Perceptions Towards Organic Food. 49, 360-367.
- Shan, L. C., Regan, Á., Monahan, F. J., Li, C., Lalor, F., Murrin, C., . . . McConnon, Á. (2017). Consumer preferences towards healthier reformulation of a range of processed meat products: A qualitative exploratory study. *British Food Journal*, 119(9), 2013-2026.
- Silvestri, C., Aquilani, M., & Ruggieri, A. (2020). Beef tradicional food: consumer before purchase preferences based on quality. *Italian Journal Food Science*, 32(1).
- Souza-Cócaro, E., Freitas-Laurindo, L., Alcantara, M., Araújo-Martins, I. B., Benevenuto-Junior, A. A., & Deliza, R. (2019). The addition of golden flaxseed flour (*Linum usitatissimum* L.) in chicken burger: Effects on technological, sensory and nutritional aspects. *Food Science and Technology International*, 0(0), 1-8.
- Špička, J., Náglová, Z., & Mezera, J. (2017). Consumers' Behaviour in the Czech Pork Meat Retail Market. *The International Scientific Conference INPROFORUM 2017, České Budějovice*, (págs. 103-107). Czech Republic.
- Symmank, C. (2019). Extrinsic and intrinsic food product attributes in consumer and sensory research: literature review and quantification of the findings. *Management Review Quarterly*, 69, 39-74.
- Tarrega, A., Rizo, A., Murciano, A., Laguna, L., & Fiszman, S. (2020). Are mixed meat and vegetable protein products good alternatives for reducing meat consumption? A case study with burgers. *Current Research in Food Science*, 3, 30-40.
- Torrico, D. D., Hutchings, S. C., Bittner, E. P., Fuentes, S., Warner, R. D., & Dunshea, F. R. (2018). Novel techniques to understand consumer responses towards food products: A review with a focus on meat. *Meat Science*, 144, 30-42.
- Tuorila, H., & Hartmann, C. (2020). Consumer responses to novel and unfamiliar foods. *Current Opinion in Food Science*(33), 1-8.

- Ventanas, S., Gonzalez-Mohino, A., Estévez, M., & Carvalho, L. (2020). Chapter 21 - Innovation in sensory assessment of meat and meat products. En *Meat Quality Analysis* (págs. 393-418).
- Vidal, V. A., Paglarini, C. S., Freitas, M. Q., Coimbra, L. O., Esmerino, E. A., Pollonio, M. A., & Cruz, A. G. (2020). Q Methodology: An interesting strategy for concept profile and sensory description of low sodium salted meat. *Meat Science*, *161*, 108000.
- Weibel, C., Ohnmacht, T., Schaffner, D., & Kossmann, K. (2019). Reducing individual meat consumption: The role of socio-psychological factors and the stage model of behavioral change. *Food Quality and Preference*, *73*, 8-18.
- Xu, Y., Chen, Y. P., Deng, S., Li, C., Xu, X., Zhou, G., & Liu, Y. (2020). Application of sensory evaluation, GC-ToF-MS, and E-nose to discriminate the flavor differences among five distinct parts of the Chinese blanched chicken. *Food Research International*, *137*, 109669.