

# PREFERENCIAS Y ACEPTABILIDAD DE LOS CONSUMIDORES POR LA CARNE DE VACUNO ENRIQUECIDA EN OMEGA-3 Y ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO EN TRES CIUDADES ESPAÑOLAS

Baba, Y.<sup>a</sup>, Kallas, Z.<sup>a\*</sup>, Pérez-Juan, M.<sup>b</sup>, Sañudo, C.<sup>c</sup>, Albertí, P.<sup>d</sup>, Insausti, K.<sup>e</sup>, Realini, C.E.<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Centre de Recerca en Economia i Desenvolupament Agroalimentari (CREDA), Castelldefels, (Barcelona, España).

\* [zein.kallas@upc.edu](mailto:zein.kallas@upc.edu); [yasmina.baba@estudiant.upc.edu](mailto:yasmina.baba@estudiant.upc.edu).

<sup>b</sup> Departamento de Tecnología Alimentaria, IRTA. Monells, (Girona, España). [Carolina.realini@irta.es](mailto:Carolina.realini@irta.es);

<sup>c</sup> Dpto. de Prod. Animal y Ciencia de los Alimentos, Universidad de Zaragoza, (Zaragoza, España). [csanudo@unizar.es](mailto:csanudo@unizar.es)

<sup>d</sup> Unidad de Tecnología en Producción Animal, CITA Gobierno de Aragón, (Zaragoza, España). [palberti@aragon.es](mailto:palberti@aragon.es),

<sup>e</sup> ETSIA. Universidad Pública de Navarra, Pamplona, (Navarra, España). [kizkitza.insausti@unavarra.es](mailto:kizkitza.insausti@unavarra.es)

**RESUMEN:** Este trabajo analiza las preferencias de los consumidores en tres ciudades españolas (Barcelona, Zaragoza y Pamplona) con el objetivo de estimar la importancia relativa de los atributos más relevantes de la carne de vacuno incluyendo su enriquecimiento con ácidos grasos no saturados como el omega-3 (n-3) y el ácido linoleico conjugado (CLA). Asimismo, se pretende estudiar el impacto de la experiencia sensorial y la información sobre las preferencias y la heterogeneidad no observada tanto del factor de escala como de los atributos. Los datos fueron recogidos de un cuestionario estructurado y auto-completado en un ambiente controlado con dos muestras diferentes (320 y 325 consumidores) diferenciados por la información recibida. El experimento de elección fue aplicado antes y después de que los mismos consumidores evaluaran la aceptabilidad de la carne enriquecida. Para el análisis de datos se ha empleado el modelo Multinomial Generalizado (GMNL). Los resultados mostraron un impacto significativo de la información y la experiencia sensorial sobre las preferencias. La utilidad de la carne enriquecida con n-3 en las tres ciudades se incrementó significativamente después de probar la carne, sobre todo para los consumidores que no recibieron información, mientras que la utilidad de la carne enriquecida con CLA no fue significativa independientemente de la evaluación hedónica o la información proporcionada. Después de la experiencia sensorial, la heterogeneidad de escala, que es la variación del grado de aleatoriedad en el proceso de toma de decisiones y por lo tanto el grado de certeza de los individuos en sus elecciones, ha disminuido significativamente. Finalmente, los resultados mostraron un aumento de la aceptabilidad global de la carne enriquecida con n-3 y CLA respecto a la carne convencional y la información ofrecida a los consumidores no tuvo ningún impacto significativo en sus puntuaciones.

**PALABRAS CLAVE:** *Análisis de preferencias, carne vacuno, experimento de elección, modelo logit generalizado (GMNL), omega-3.*

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La preocupación por la salud se está convirtiendo en un factor determinante para el consumo de alimentos. Así, cuando la información sobre las propiedades saludables de un alimento se expone de una manera llamativa en su envase, la intención de compra se ve aumentada considerablemente (Wagner *et al.*, 2015) y la percepción del riesgo hacia ciertas enfermedades

disminuye significativamente (Van Wezemael, *et al.*, 2010). La demanda de alimentos está evolucionando hacia una nueva gama de productos que a menudo está relacionada con el cuidado de la salud y la prevención de enfermedades.

En relación con los productos cárnicos, varias estrategias han sido investigadas para incluir compuestos saludables en los productos cárnicos (Olmedilla-Alonso, *et al.*, 2013). Kraus (2015) identificó la n-3 como uno de los compuestos funcionales más utilizados en el mercado, y que su aplicación para los productos cárnicos es una oportunidad para la industria cárnica (Grasso, *et al.*, 2014). Realini, *et al.* (2015) trataron de estudiar cómo aumentar el contenido de la carne vacuno en ácidos grasos omega-3 (n-3) y del ácido linoleico conjugado (CLA). En el mercado español, los productos cárnicos enriquecidos con n-3 aún están en sus inicios pese a que en algún caso particular, ya se ha empezado a comercializar carne de cerdo enriquecida con n-3 en Barcelona. En este sentido, resulta muy relevante estudiar las preferencias de los consumidores hacia este tipo de carne. No obstante, la decisión de compra de un producto alimenticio depende de muchos factores como son los atributos del producto, las variables socioeconómicas, las opiniones y actitudes, la percepción del riesgo, el entorno sociocultural y el nivel de información que posee el consumidor entre otros (Siró, *et al.*, 2008). El objetivo principal de este estudio es analizar el impacto de la experiencia sensorial sobre las preferencias de los consumidores hacia la carne enriquecida con n-3 y CLA en 3 ciudades españolas: Barcelona, Pamplona y Zaragoza. Así, en primer lugar se pretende estudiar el impacto de la evaluación hedónica y la información sobre la heterogeneidad no observada tanto de los atributos como del factor de escala. En segundo lugar investigar el efecto de la información suministrada a los consumidores sobre la aceptabilidad global de la carne enriquecida. Para alcanzar los objetivos planteados, se ha realizado un experimento de elección antes y después de una evaluación sensorial aplicando el modelo multinomial logit generalizado (GMNL) propuesto por Fiebig *et al.*, (2010). Este modelo permite analizar simultáneamente la heterogeneidad no observada y la heterogeneidad del factor de escala. Finalmente, para el diseño del estudio, hemos seguido el enfoque metodológico del modelo de calidad total de los alimentos (Total Food Quality Model, TFQM) propuesto por Grunert, *et al.* (1996).

## METODOLOGÍA

Los consumidores se seleccionaron en cada ciudad utilizando el método de muestreo por cuota estratificado por sexo y edad. Empíricamente, el marco metodológico consistió en tres pasos:

1. El primer paso se centró en el análisis de las expectativas a través del análisis de las preferencias mediante el experimento de elección discreta (DCE) hacia los atributos de carne y su enriquecimiento con ácidos n-3 y CLA grasos. En esta fase inicial, los consumidores se dividieron en dos grupos. Mientras que el primero recibió información sobre el proceso de enriquecimiento y los potenciales beneficios para la salud de CLA y n-3, el segundo grupo no recibió ninguna información.
2. El segundo paso se basó en una cata ciega (evaluación hedónica) de cuatro tipos de muestras de carne de animales alimentados de cuatro dietas diferentes (convencional, enriquecida con n-3, enriquecida con CLA y enriquecida con ambos n-3 y CLA). Después de probar las muestras, se les dijo qué tipo de carne han probado con el fin de asociar su puntuación con los diferentes tipos de carne.

3. El tercer paso, el DCE se repitió con el fin de analizar el impacto potencial de la evaluación sensorial y la información sobre las preferencias y sobre la heterogeneidad no observada de los consumidores.

Los atributos evaluados en el experimento de elección son la dieta de los animales, el lugar de origen de la carne, su precio, el color y el nivel de engrasamiento al ser los criterios más importantes que afectan a la percepción de los consumidores respecto a la calidad de la carne de vacuno. Se evaluaron cuatro niveles del atributo dieta que se corresponden con el tipo de carne de vacuno utilizado en la evaluación sensorial (convencional, enriquecido con omega-3, enriquecido con CLA, enriquecido con omega-3 y CLA). El origen tuvo dos niveles, el primero que incluía Barcelona, Zaragoza o Pamplona como "producido localmente" y el segundo "otro origen español" como no producido localmente. Además, se evaluaron dos niveles de color de la carne, "rojo pálido" y "rojo brillante" y dos niveles de engrasamiento de los filetes, "grasa moderadamente visible" y "grasa levemente visible". Finalmente, el nivel del precio se definió en € por unidad de consumo (bandeja que contenía un entrecot de 0.3 kg) con cuatro niveles: 6,6 € precio alto, 5,7 € medio-alto, 4,8€ medio-bajo y 3,9 € bajo.

Para el diseño experimental, se utilizó un diseño ortogonal factorial fraccionado con una división factorial por bloque presentando a cada encuestado 8 conjuntos de elección con 3 tarjetas cada uno. Para la modelización econométrica, existen varios modelos desde la especificación más simple del modelo logit condicional hasta la especificación más avanzada que incluye la heterogeneidad observada o no observada como es el modelo logit con parámetros aleatorios (RPL). No obstante, Louviere *et al.* (2008) y Fiebig *et al.*, (2010) criticaron el RPL al ser incapaz de tener en cuenta la heterogeneidad del factor de escala. Feibig *et al.* (2010) desarrollaron el modelo Logit multinomial Generalizado (GMNL) que ha sido aplicado en este estudio. Este modelo permite estimar simultáneamente la heterogeneidad no observada de los atributos y la de escala. Finalmente, en un enfoque diferente al habitualmente utilizado en los experimentos de elección, se han estimado la importancia relativa de los atributos. Para ello, se emplearon las utilidades marginales estimadas de los niveles de cada uno, calculando el ratio de la utilidad de un atributo particular respecto a la suma de las utilidades de todos los atributos (Smith, 2005).

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados de la importancia relativa (Tabla 1) mostraron que la experiencia sensorial tiene un impacto significativo en definir las preferencias de los consumidores especialmente los consumidores sin información en relación al proceso de enriquecimiento y su impacto sobre la salud. De una manera global, los dos atributos más importantes que definieron la decisión de compra de los consumidores en las tres ciudades estudiadas fueron el nivel de engrasamiento y el precio de la carne. La importancia relativa de los demás atributos evaluados dependió de la ciudad estudiada. El color de la carne fue importante en Barcelona y Pamplona, el origen en Zaragoza y Pamplona. La carne mejor valorada fue aquella con un ligero nivel de engrasamiento, un precio medio-bajo, color rojo brillante, origen local y no enriquecido con CLA.

Respecto al atributo "dieta del animal", la utilidad de la carne enriquecida con omega 3 aumentó significativamente en las 3 ciudades especialmente para los consumidores que no recibieron información y que son de Barcelona. No obstante, después de probar la carne enriquecida con CLA, su utilidad ha permanecido invariante con un valor no significativo indicando un claro

rechazo a este tipo de carne. En este sentido, es relevante destacar que la información sí ha tenido un impacto significativo sobre las preferencias en las tres ciudades. No obstante, dicha información no ha tenido efecto sobre la aceptabilidad global de los cuatro tipos de carnes probadas.

Finalmente, después la evaluación sensorial, los resultados mostraron que la heterogeneidad no observada del factor de escala en las tres ciudades disminuyó significativamente para ambos tipos de consumidores pero de una manera más acentuada para los consumidores sin información. En este sentido, la experiencia sensorial juega un papel homogeneizador en el proceso de decisión y la elección de los consumidores tiende a ser menos aleatoria.

## BIBLIOGRAFÍA

- Fiebig, D.G., Keane, M.P., Louviere, J., Wasi, N. (2010). The generalized multinomial logit model: accounting for scale and coefficient heterogeneity. *Marketing Science*, 29(3): 393-421. <http://dx.doi.org/10.1287/mksc.1090.0508>
- Grasso, S., Brunton, N.P., Lyng, J.G., Lalor, F., Monahan, F.J. (2014). Healthy processed meat products—Regulatory, reformulation and consumer challenges. *Trends in Food Science & Technology*, 39(1): 4-17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2014.06.006>
- Grunert, K.G., Hartvig Larsen, H., Madsen, T.K. Baadsgaard, A. (1996). *Market Orientation in Food and Agriculture*. Norwell, MA: Kluwer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4613-1301-4>
- Kraus, A. (2015). Development of functional food with the participation of the consumer. Motivators for consumption of functional products. *International Journal of Consumer Studies*, 39(1): 2-11. <http://dx.doi.org/10.1111/ijcs.12144>
- Louviere, J.J., Street, D. Burgess, L., Wasi, N. Islam, T., Marley, A.A. (2008). Modelling the choices of individuals' decision makers by combining efficient choice experiment designs with extra preference information. *Journal of Choice Model*, 1(1): 128-163. [http://dx.doi.org/10.1016/S1755-5345\(13\)70025-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1755-5345(13)70025-3)
- Olmedilla-Alonso, B., Granado-Lorencio, F., Herrero-Barbudo, C., Blanco-Navarro, I. (2006). Nutritional approach for designing meat-based functional food products with nuts. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 46: 537-542. <http://dx.doi.org/10.1080/10408390500295508>
- Olmedilla-Alonso, B., Jiménez-Colmenero, F., Sánchez-Muniz, F.J. (2013). Development and assessment of healthy properties of meat and meat products designed as functional foods. *Meat Science*, 95(4): 919-930. <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.03.030>
- Realini, C.E., Font-i-Furnols, M., Sañudo, C., Montossi, F., Oliver, M. A., Guerrero, L. (2013). Spanish, French and British consumers' acceptability of Uruguayan beef, and consumers' beef choice associated with country of origin, finishing diet and meat price. *Meat Science*, 95(1): 14-21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.04.004>
- Siró, I., Kápolna, E., Kápolna, B., Lugasi, A. (2008). Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance-A review. *Appetite*, 51(3): 456-467. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2008.05.060>

- Van Wezemael, L., Verbeke, W., De Barcellos, M.D., Scholderer, J., Perez-Cueto, F. (2010). Consumer perceptions of beef healthiness: results from a qualitative study in four European countries. *BMC public health*, 10(1): 342. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-10-342>
- Wagner, H. S., Howland, M., Mann, T. (2015). Effects of subtle and explicit health messages on food choice. *Health Psychology*, 34(1): 79. <http://dx.doi.org/10.1037/hea0000045>
- Smith S.M. (2005). Conjoint Analysis Tutorial. Marriott School of Management, Brigham Young University, Provo, Utah, United States.