

## Percepción, conocimiento y preferencia de consumo de producto cárnico producido con bienestar animal en estudiantes veterinarios

## Perception, knowledge and consumption preference of meat products produces with animal welfare in veterinary students

Peña-Avelino, L.Y. , Alva-Pérez, J. , Rosales-Martínez, G.N. \* 

Universidad Autónoma de Tamaulipas. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia "Norberto Treviño Zapata" Carretera Victoria-Mante. km. 5. CP. 87274. Cd. Victoria, Tamaulipas, México.



**Please cite this article as/Como citar este artículo:** Peña-Avelino, L.Y., Alva-Pérez, J., Rosales-Martínez, G.N. (2023). Perception, knowledge and consumption preference of meat products produced with animal welfare in veterinary students. *Revista Bio Ciencias*, 10, e1510. <https://doi.org/10.15741/revbio.10.e1510>

### Article Info/Información del artículo

Received/Recibido: May 18<sup>th</sup> 2023.

Accepted/Aceptado: October 27<sup>th</sup> 2023.

Available on line/Publicado: December 11<sup>th</sup> 2023.

### RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue evaluar la percepción, conocimiento y preferencia de consumo en los estudiantes veterinarios sobre el producto cárnico producido mediante las cinco libertades del bienestar animal a través de un cuestionario. Se realizó un estudio transversal con 244 estudiantes de Veterinaria. Se aplicó una encuesta mediante un formulario virtual con escala tipo Likert. Se efectuó un análisis de componentes principales con rotación Varimax. El alfa de Cronbach fue de 0.96 y la validez de contenido fue de 0.85. La prueba esfericidad de Bartlett fue significativa ( $p < 0.0001$ ). Participó el 48 % de estudiantes. No se observaron diferencias en función del género o área laboral de interés, pero sí por núcleo de formación. La carne de pollo fue la más consumida, pero sí el precio por kilogramo fuera similar, la preferencia del consumo de carne tendría la siguiente jerarquía: bovina > pollo > porcina > pescado > ovina > caprina > pavo. El 46 % tuvo una percepción positiva del Bienestar Animal como atributo a incorporar en la carne, durante el proceso de producción. El 77 % consideró positiva la incorporación de Bienestar Animal en el proceso de etiquetado. El 82 % tuvo un alto conocimiento sobre este sistema. En conclusión, el cuestionario presenta validez y fiabilidad para replicarse en estudios similares. Los estudiantes prefieren carne con AW, perciben y poseen conocimientos sobre la carne producida.

**PALABRAS CLAVE:** Bienestar animal, consumo cárnico, cuestionario, estudios de validación.

### \*Corresponding Author:

**Gerardo Noé Rosales-Martínez.** Universidad Autónoma de Tamaulipas. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia "Norberto Treviño Zapata" Carretera Victoria-Mante. km. 5. CP. 87274. Cd. Victoria, Tamaulipas, México. Teléfono: +52 (55) 3800 6866.

E-mail: [geroe0@hotmail.com](mailto:geroe0@hotmail.com)

---

## ABSTRACT

---

The present study aimed to evaluate the perception, knowledge, and consumption preferences of veterinary students regarding meat products produced according to the five freedoms of animal welfare (AW) using a questionnaire. A cross-sectional study was conducted with 244 veterinary students. A survey was applied through a virtual form with a Likert-type scale. A varimax-rotated principal component analysis was performed. Cronbach's alpha was 0.96 and content validity was 0.85. Bartlett's sphericity test was significant ( $p < 0.0001$ ). Forty-eight percent of the students participated. No differences were observed by gender or professional interest, but differences were observed by educational core. The chicken was the most consumed meat, but if the price per kilogram were similar, the preference for meat consumption would have the following hierarchy: beef > chicken > pork > fish > sheep > goat > turkey. 46 % had a positive perception of animal welfare as an attribute to be incorporated into meat during the production process. 77 % had a positive perception of the inclusion of Animal Welfare in the labeling process. 82 % had a high level of knowledge about this system. In conclusion, the questionnaire presents validity and reliability to be replicated in similar studies. The students prefer meat with AW, perceive, and have knowledge about the meat produced.

---

**KEY WORDS:** animal welfare, meat consumption, questionnaire, validation studies.

---

## Introducción

La población mexicana, en el año 2020, fue de 126 millones de habitantes y se contempla un incremento del 3.5 % en los próximos cuatro años (INEGI, 2021). En 2018 el consumo de carne fue de 65 kg *per cápita* (res, pollo cerdo), esto posicionó a México en el sexto lugar a nivel mundial (CMC, 2018; UNA, 2021). Existen motivaciones psicológicas, sensoriales y de mercado (Font-i-Furnols & Guerrero, 2014) que propician el consumo de carne entre los mexicanos, por ejemplo: tradición familiar, facilidad de preparación, precio, nivel de escolaridad e ingresos (Miranda-de la Lama *et al.*, 2017; Ngapo *et al.*, 2017; Tellez-Delgado *et al.*, 2016). Sin embargo, la sociedad demanda modelos de producción con mayor ética hacia el trato animal. Existe un creciente interés de la transición de sistemas tradicionales hacia aquellos con prácticas sostenibles en la cadena productiva de alimentos de origen pecuario. Además, se ha promovido que los productos cárnicos tengan un sello por la incorporación de prácticas de bienestar animal (AW). Algunas empresas han declarado que en los próximos años solo comprarán productos cárnicos de animales que vivieron en pastoreo libre (Molina, 2021). El AW procura un adecuado funcionamiento del organismo (alimentación y salud), vigila el estado emocional (ausencia de emociones negativas como el dolor y el miedo) y propicia la expresión de la conducta normal de la especie (OIE, 2021a; OIE, 2021b).

La producción pecuaria tiene dentro de sus objetivos la seguridad alimentaria, calidad en los alimentos, protección del ambiente y el buen trato animal. En países desarrollados es evidente una mayor preocupación sobre el AW. Estos exhiben productos con etiquetado descriptivo de calidad y referencia en el trato de los animales durante la crianza y sacrificio (Moyano *et al.*, 2015). A pesar de los esfuerzos legales y gremiales, en México existen pocos estudios que relacionen el producto cárnico con AW, siendo este un atributo deseable a incorporar.

Históricamente, los sistemas de producción ganadera mantienen un fuerte componente social y cultural en las comunidades humanas. Los jóvenes consumidores buscan el valor agregado en los productos que consumen, entre ellos la responsabilidad social que desempeñarán las marcas. Ringquist *et al.* (2016) mencionan que los consumidores quieren productos cárnicos que sean accesibles en precio, de buen sabor y convenientes, además que incluyan factores de transparencia donde las empresas se preocupen por algo más que las ganancias, por ejemplo: el impacto en la seguridad, salud, AW y sostenibilidad. Los sistemas de producción deberán buscar esquemas de diferenciación de producto enfocados en atributos intrínsecos, extrínsecos y especie animal que contribuyan a la caracterización del producto deseado y con el pago del valor correspondiente (Mondragón-Ancelmo *et al.*, 2018).

Las decisiones en la forma de producción de los jóvenes consumidores veterinarios pueden incidir de manera positiva sobre el AW. Es importante propiciar un mercado con disponibilidad de productos que integren prácticas de AW. Sin embargo, existe poca información sobre la opinión de los jóvenes veterinarios en México con respecto a la percepción del AW como atributo a incorporar en la carne, el conocimiento sobre las unidades de producción certificadas en México con prácticas de AW y la preferencia de consumo cárnico por especie animal (Miranda-de la Lama *et al.*, 2017). La percepción del estudiante de veterinaria es fundamental porque ellos deberán aplicar las buenas prácticas de producción y AW. Debido a la escasa información, es necesaria la evaluación de los instrumentos utilizados para estimar la validez y confiabilidad (Ventura-León & Caycho-Rodríguez, 2017). Ringquist *et al.* (2016) recomienda que cuando se traten de cuestionarios desarrollados en otros países e idiomas, es fundamental la adaptación cultural y la validación. El presente trabajo presentó una base para diseñar y validar un cuestionario que englobara la percepción del AW como atributo a incorporar en la carne, además del conocimiento sobre las unidades de producción certificadas en México con AW por especie animal y la opinión de estudiantes de la licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia.

## Material y Métodos

### Participantes y procedimiento

Se realizó un estudio transversal mediante un muestreo no probabilístico dirigido a toda la comunidad estudiantil de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) "Dr. Norberto Treviño Zapata de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), de marzo a abril del 2021. Se invitó a todos los estudiantes a participar de forma voluntaria mediante correo electrónico. Todas las respuestas fueron confidenciales bajo consentimiento informado.

## El cuestionario, su validez y confiabilidad

El cuestionario se construyó con formularios de Google, con acceso mediante el enlace web ([https://drive.google.com/open?id=1f5S1dNoYEmSqJnzBPBWnedrdvdgDdBqMZtzQ3\\_gkSul](https://drive.google.com/open?id=1f5S1dNoYEmSqJnzBPBWnedrdvdgDdBqMZtzQ3_gkSul)) y códigos QR desde una cuenta de Gmail, con base en estudios previos reportados en la literatura (Kjaernes & Lavik 2007; Mazas *et al.*, 2013).

En el primer bloque de preguntas (n=9) se obtuvo información socioeconómica del estudiante encuestado: género (Fe: Femenino y Ma: Masculino), área de interés deseada en la práctica profesional (AP: producción y AM: medicina), dependencia económica parental, número de miembros en la familia, ingreso mensual familiar, egreso familiar por consumo de carne, persona que realiza la compra de carne. El núcleo de formación (TN) fue obtenido mediante el recuento de los alumnos participantes por avance en la carrera. Básico: (primer al tercer semestre); Disciplinar: (cuarto al sexto semestre) Profesionalizante: (séptimo al décimo semestre). El segundo bloque abordó preguntas (n=20) sobre la percepción del AW como atributo a incorporar en la carne durante el proceso de producción en escala tipo Likert (1: totalmente en desacuerdo; 2: parcialmente en desacuerdo; 3: ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4: parcialmente de acuerdo y 5: totalmente de acuerdo). El tercer bloque tuvo preguntas (n= 9) sobre la percepción del AW como atributo a incorporar en la carne durante el proceso de etiquetado en escala tipo Likert (1: totalmente en desacuerdo a 5: totalmente de acuerdo). El cuarto bloque (n= 9) las preguntas eran de conocimiento sobre las unidades de producción certificadas en México con bienestar animal (1: Bajo, 2: Medio 3: Alto). El quinto bloque (n= 23) trató sobre la preferencia de consumo cárnico debido a los atributos o características presentes en escala tipo Likert (1: totalmente en desacuerdo a 5: totalmente de acuerdo).

### Validez de contenido

Los reactivos del cuestionario fueron valorados mediante el juicio de expertos (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez 2008; Mazas *et al.*, 2013). Cada experto contestó nueve preguntas relacionadas con el contenido del cuestionario, con una escala de Likert de 1 a 5 (1: en total de acuerdo; 2: en desacuerdo; 3: no estoy seguro; 4: de acuerdo; 5 totalmente de acuerdo), según lo indicado por Márquez-Sandoval *et al.* (2014). Luego se calculó el índice de validez de contenido, según lo indicado por Hernández-Nieto (2002) con la fórmula propuesta por Pedrosa *et al.* (2014).

$$CVC = \frac{CVC_i}{Pe_i}$$

CVC<sub>i</sub> = Coeficiente de validez para cada reactivo

Pe<sub>i</sub> = error asignado a cada reactivo

El método de Hernández-Nieto (2002), valora el grado de acuerdo por cada reactivo entre los jueces y requiere un mínimo de tres (Pedrosa *et al.*, 2014); asimismo, estos autores recomiendan mantener el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) superior a 0.80, según la fórmula propuesta.

### **El proceso de validación**

Reproducibilidad, validez y consistencia interna se completó con la aplicación del instrumento revisado por los expertos a un grupo piloto (n=50). La validez se calculó como la medida de adecuación muestral, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) (Mazas *et al.*, 2013). El KMO contrasta las correlaciones parciales entre las variables y permite averiguar si las variables mantienen una estructura dimensional que sea invariante. El estadístico de KMO varía entre 0 y 1. Un valor menor de 0.5 muestra que la correlación entre dichas variables no es suficientemente significativa. Se realizó la prueba de esfericidad de Bartlett (Mazas *et al.*, 2013) que contrasta la hipótesis nula de la matriz de correlaciones de las variables, en cuyo caso dichas variables no están correlacionadas. El análisis de consistencia interna o fiabilidad se realizó mediante el coeficiente de  $\alpha$  de Cronbach (Ledesma *et al.*, 2002; Mazas *et al.*, 2013) considerando como respetable un índice superior al 0.70.

### **Análisis de datos**

El análisis factorial exploratorio fue utilizado para describir la variación total de la muestra reduciendo la dimensión del conjunto de datos originales, minimizando la pérdida de información a través de la transformación de un conjunto de variable respuesta correlacionadas en un nuevo conjunto de variables no correlacionadas (Herrera-Haro & García-Artiaga, 2019). Las respuestas obtenidas en formularios de Google se descargaron en una base de datos (csv) y se guardó como hoja de cálculo de Excel, xlsx, paquete de Microsoft, versión 2016. Se utilizó el programa estadístico SPSS v.25 para el análisis de datos y se declararon significancias con un valor de  $p < 0.05$ . En el análisis descriptivo, las variables cuantitativas se expresaron como media (desviación estándar) y se utilizó la prueba t-test para valorar diferencias entre estas variables. Las variables cualitativas se presentaron como frecuencia (porcentaje).

### **Resultados**

El cuestionario fue clasificado de bueno a excelente al mostrar un resultado de 0.85 en el juicio de expertos (Tabla 1). Asimismo, la puntuación promedio 38.5 (de 45 puntos posibles, n= 4) se obtuvo siguiendo la metodología de Márquez-Sandoval *et al.* (2014). Al transformar la puntuación de 45 como el 100% y obtener el índice correspondiente de la puntuación total se calculó un índice de 0.85.

**Table 1. Determinación de la validez lógica y el contenido del cuestionario**

	I*	II*	III*	IV*	Sx1	M <sub>x</sub>	CVC <sub>i</sub>	Pe <sub>i</sub>	CVC
<b>Puntuación</b>	42	37	45	30	154	3.42	0.86	0.004	0.85

I\*: Experto 1; II\*: Experto 2; III\*: Experto 3; IV\*: Experto 4; Sx1: sumatoria de los puntajes de jueces; M<sub>x</sub>: la media del elemento en la puntuación dada por los expertos; CVC<sub>i</sub>: Coeficiente de validez del contenido del elemento; Pe<sub>i</sub>: error asignado a cada elemento; CVC: Coeficiente de validez de contenido.

Los resultados mostraron que el KMO global del cuestionario mantuvo una correlación significativa alta (0.80) y por ello el cuestionario fue válido para ser utilizado en estudios futuros. Asimismo, se observó que la matriz de correlaciones de las variables estuvo relacionada al mostrar una significancia en la prueba de esfericidad de Bartlett ( $p = 0.0001$ ).

La fiabilidad del cuestionario obtuvo un alfa de Cronbach superior al 0.90, con excepción del bloque del grado de conocimiento (0.63). El análisis factorial mostró una varianza total explicada mayor al 75%, con excepción del bloque del grado de conocimiento (62%) (Tabla 2).

**Tabla 2. Análisis factorial exploratorio del cuestionario aplicado a los estudiantes de medicina veterinaria**

CP	V	VEP (%)	VA (%)	KMO	B	α C
<b>Bloque 1: Percepción sobre el bienestar animal como atributo a incorporar en la carne durante el proceso de producción (n = 20)</b>						
I.- AW	13.75	68.79	68.79			
II.- Estándares mínimos	1.30	6.50	75.29	0.963	0.0001	0.9630
<b>Bloque 2: Percepción sobre el bienestar animal como atributo a incorporar en la carne durante el proceso de etiquetado (n = 9)</b>						
I.- Etiquetado con AW	7.12	71.16	75.29	0.909	0.0001	0.9090
<b>Bloque 3: Conocimiento sobre unidades de producción certificadas en estudiantes con bienestar animal por componente (n=9)</b>						
I.- Sello de AW	2.08	23.14	23.14			
II.- Higiene y toxicológicos	1.35	15.00	38.15			
III.- Calidad social	1.19	12.37	62.54	0.637	0.0001	0.6370
<b>Bloque 4: Preferencia del consumo cármico debido a los atributos de la carne por componente (n=23)</b>						
I.- Factores nutrimentales y sensoriales	16.758	72.86	72.86			
II.- Factores de mercado	1.25	5.44	78.31	0.964	0.0001	0.9640

CP: Componentes principales; V: Varianza; VEP: Varianza explicada parcialmente; VA: Varianza Acumulada; KMO: prueba de Kaiser–Meyer–Olkin; B: prueba de esfericidad de Bartlett; α C: alfa de Cronbach; AW: Bienestar animal. \*  $p < 0.0001$ .

## Características socioeconómicas y preferencia cárnica de los estudiantes de la FMVZ.

La matrícula total de estudiantes fue de 508. En el estudio participaron 244 (48%): de los cuales 56% fueron mujeres y 44% hombres (Tabla 3). No se observó diferencia en la participación en función del género ( $\chi^2$ ,  $p = 0.073$ ). La distribución porcentual del área de interés laboral (AOI) tampoco fue diferente ( $\chi^2$ ,  $p = 0.073$ ). El núcleo de formación (TN) fue diferente entre los tres grupos ( $\chi^2$ ,  $p = 0.0001$ ). Los alumnos con dependencia económica fueron el 54% y los independientes el 46% ( $\chi^2$ ,  $p > 0.05$ ). Los valores de quién compra la carne: padres (71%), el mismo (20%) y familiares (7%) ( $\chi^2$ ,  $p < 0.05$ ).

Por otro lado, el ingreso familiar fue: 71% ganan menos de 480.7 USD (dólares americanos, por sus siglas en inglés); seguido de un 24% que reportaron un ingreso entre los 480.7 a los 961.5 USD al mes y sólo el 5% tuvo un ingreso familiar superior a los 961.5 USD al mes ( $\chi^2$ ,  $p = 0.0001$ ). El número de integrantes en la vivienda fue de  $4.5 \pm 1.4$ . El 54% de los estudiantes dependieron económicamente de sus padres. La frecuencia de consumo de carne por especie mostró que la carne de pollo fue la más consumida, más de tres veces a la semana (50%), seguida por la carne bovina, consumida menos de dos veces a la semana (48%). El 65% de los alumnos reportó en dos años no haber comido pavo ( $\chi^2$ ,  $p = <0,0001$ ). El 53% ( $\chi^2$ ,  $p = <0.0001$ ) carne de ovino y 65% ( $\chi^2$ ,  $p = < 0.0001$ ) carne de caprino.

Los resultados obtenidos mostraron que, si la carne estuviera en igualdad de precio por kilogramo la preferencia del consumo de carne tendría la siguiente jerarquía, de mayor a menor: bovina, pollo, porcina, pescado, ovina, caprina, pavo.

**Tabla 3. Características socioeconómicas de los estudiantes de veterinaria**

Variables descriptivas	F	%	$\chi^2$	p -valor	
Género	1: Femenino	136	56	3.213	0.0730
	2: Masculino	108	44		
Área de interés	1: Producción	108	44	3.213	0.0730
	2: Medicina	136	56		
Núcleo de Formación	1: Básico	61	24	33.598	<0.0001
	2: Disciplinar	124	51		
	3: Profesionalizante	59	25		
¿Es dependiente económico?	1: Sí	133	54	1.984	0.1590
	2: No	111	46		
¿Quién compra la carne para consumo?	1: usted	48	20	430.426	<0.0001
	2: esposo(a)	2	1		
	3: compañeros	2	1		
	4: padres	174	71		
	5: familiares	18	7		
Ingreso familiar mensual <sup>1</sup>	1: menos de 480.7	174	71	170.270	<0.0001
	2: entre 480.7 hasta 961.5	57	24		
	3: más de 961.5	13	5		

<sup>1</sup> Ingreso familiar mensual expresado en dólares americanos. \*  $p < 0.0001$ .

## **Percepción del bienestar animal durante el proceso de producción.**

Los resultados sobre el AW mostraron que el 46% de los estudiantes tuvo una percepción positiva (Figura 3A). No obstante, el 39% consideraron una negativa y el 15% fue neutro ( $\chi^2$ ,  $p = 0.0083$ ). En el área laboral de interés se observó que el 25% de los alumnos del área de medicina (AM) consideraron que es negativo incorporar el AW como atributo, estos concordaron con el 14% de los encuestados del área de producción animal (AP). La respuesta neutral de los estudiantes con interés en el área de AM fue menor (5%), comparado con el grupo AP (10%) ( $\chi^2$ ,  $p = 0.0083$ ). Ambos grupos (AP 21% y AM 25%) tuvieron una respuesta positiva que suma 46%. Tanto GE como TN tuvieron diferencias significativas en la percepción de bienestar ( $\chi^2$ ,  $p = 0.2014$  y  $\chi^2$ ,  $p = 0.5537$ ). La percepción en el análisis factorial por componentes se muestran en la tabla 4. El género femenino favoreció la incorporación del AW como atributo de la carne para el proceso de producción, en comparación con el masculino (Wilcoxon,  $p = 0.048$ ). Los estudiantes que conformaron el TN básico estuvieron de acuerdo (Kruskal-Wallis,  $p = 0.0076$ ) respecto a los otros núcleos en la incorporación del AW como atributo.

## **El bienestar animal durante el proceso de etiquetado.**

Los estudiantes, en su mayoría, consideraron positivo la incorporación de la información del AW como atributo en la carne, durante el proceso de etiquetado (Figura 3B). El 77% fue positivo, seguido de un 15% negativo y un 7% neutral (2,  $p = 0.0001$ ). No se observaron diferencias en relación con el GE (2,  $p = 0.2581$ ) o por TN ( $p > 0.05$ ). Tampoco en relación con el AOI ( $\chi^2$ ,  $p = 0.4506$ ). En el análisis factorial por componentes no se observaron diferencias por GE (Wilcoxon,  $p = 0.999$ ) o por TN (Kruskal-Wallis,  $p = 0.166$ ), pero si por el AOI (Wilcoxon,  $p = 0.0152$ ; Tabla 4). La mayoría de los estudiantes consideró positiva la incorporación del AW en el proceso de etiquetado.

**Tabla 4. Percepción sobre el AW como atributo en el proceso de producción y etiquetado**

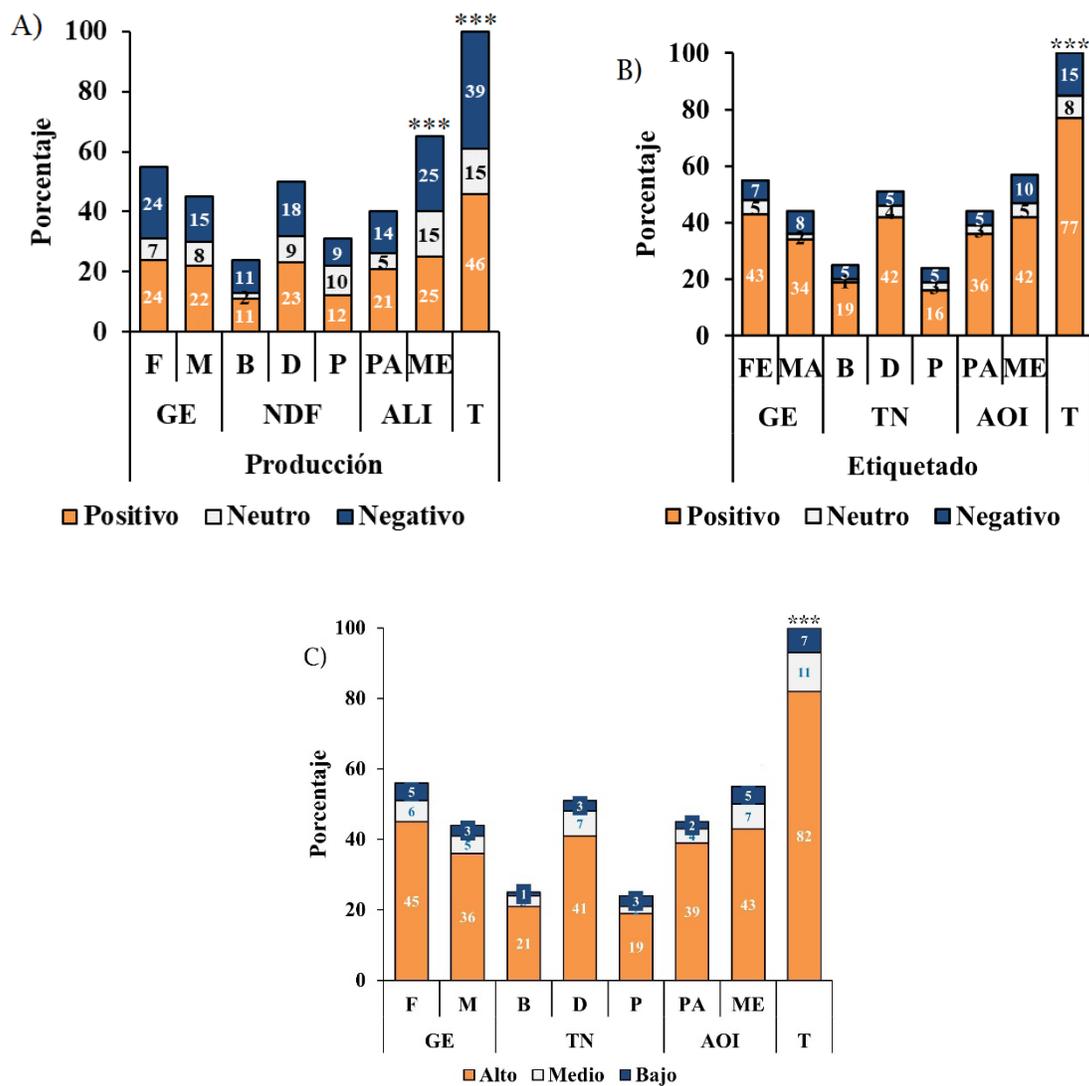
Componente	GE			AOI			TN			
	F	M	<i>p</i> - valor	AP	AM	<i>p</i> -valor	B	D	P	<i>p</i> -valor
<b>CPP I</b>										
Media ± DE	4.3±1.1	4.0±1.4	0.0481*	4.2±1.2	4.1±1.3	0.4321	4.0±1.2	4.4±1.2	3.9±1.4	0.0662
EE	0.1674			0.1686			1.2974			
Mediana	129.4	113.7	0.048*	121.1	123.7	0.7103	134.4	107.7	112.4	--
Wilcoxon	12283			13368						
Kruskal-Wallis	3.953		0.0468*	0.7131		0.7001		9.753		0.0076*
<b>CPP II</b>										
Media ± DE	3.0±1.6	3.2±1.5	0.2996	3.2±1.5	2.9±1.6	0.2425	3.0±1.7	3.1±1.5	3.0±1.6	0.8682
EE	0.206			0.206			1.609			
Mediana	119.0	126.8	0.3737	127.1	118.7	0.3467	119.8	124.5	120.8	--
Wilcoxon	13704			13855						
Kruskal-Wallis	0.795		0.3724	0.890		0.3452		0.239		0.887
<b>CPE I</b>										
Media ± DE	3.91±1.1	3.81±1.3	0.5589	4.05±1.2	3.72±1.2	0.0384*	3.96±1.2	3.97±1.1	3.54±1.4	0.0718
EE	0.162			0.160			1.248			
Mediana	122.5	122.4	1	134.2	113.1	0.0152*	127.6	126.8	108.1	--
Wilcoxon	13229			14503						
Kruskal-Wallis	0.0009		0.9992	5.984		0.0144*		3.583		0.1666

CPPI: Bienestar animal; CPPII: Estándares mínimos; CPEI: Etiquetado con bienestar animal; TN: Núcleo de Formación; GE: Género; AOI: Área laboral de Interés; F: Femenino; M: Masculino; AP: Producción; AM: Medicina; B: Básico; D: Disciplinar; P: Profesionalizante; EE: Error estándar.

\*  $p < 0.05$ .

### Conocimiento sobre unidades de producción certificadas en México con bienestar animal.

Los resultados del conocimiento de unidades de producción certificadas en México con AW se muestran en la figura 3C. La mayoría de los alumnos tuvieron un conocimiento alto (82%), seguidos de conocimiento medio (11%) y solo el 7% obtuvieron conocimiento bajo ( $\chi^2$ ,  $p = <0.0001$ ). No se observaron diferencias por GE ( $\chi^2$ ,  $p = 0.8922$ ) o por TN ( $\chi^2$ ,  $p = 0.2410$ ) ni por AOI ( $\chi^2$ ,  $p = 0.1351$ ). No hubo diferencias por componentes ( $p \geq 0.05$ , Tabla 5).



**Figura 3. Percepción de los estudiantes sobre el AW como atributo a incorporar en la carne durante el proceso de A) producción, B) etiquetado, y C) conocimiento en función del GE (género, F: Femenino y M: Masculino); TN (núcleo de formación, B: Básico, Disciplinar y P: profesionalizante) y AOI (área laboral de interés, AP: Producción y AM: Medicina. T: población total). \*\*\*  $p < 0.001$ .**

**Tabla 5. Conocimiento sobre unidades certificadas con bienestar animal en estudiantes**

Componente	GE		p-valor	AOI		p-valor	TN			p-valor
	F	M		AP	AM		B	D	P	
<b>C I</b>										
Media ± DE	2.7±0.6	2.7±0.5	0.6780	1.9±0.2	1.9±0.2	0.9732	1.9±0.2	1.9±0.2	1.9±0.2	0.3951
EE	0.075			0.030			0.232			
Mediana	121.4	119.5	0.4880	119.2	125.0	0.4463	122.1	126.9	113.5	0.3670
Wilcoxon	12910			12877.5						
Kruskal-Wallis	0.480			0.583			2.004			
<b>C II</b>										
Media ± DE	2.7±0.3	2.6±0.3	0.1499	2.7±0.3	2.7±0.3	0.9060	2.7±0.3	2.7±0.3	2.6±0.3	0.1163
EE	0.043			0.043			0.337			
Mediana	127.3	116.45	0.1937	123.7	121.4	0.7838	121.8	129.13	109.2	0.1466
Wilcoxon	12577			13368						
Kruskal-Wallis	1.701		0.1921	0.076		0.7828	3.812			
<b>C III</b>										
Media ± DE	2.8±0.3	2.8±0.3	0.6208	2.8±0.3	2.8±0.3	0.6466	2.8±0.2	2.8±0.3	2.7±0.3	0.2447
EE	0.041			0.041			0.323			
Mediana	123.17	121.65	0.8321	125.24	120.23	0.4747	131.63	121.38	115.4	0.2609
Wilcoxon	13138.5			13537.5						
Kruskal-Wallis	0.045			0.514			2.687			

C I: Sello de bienestar animal; C II: Higiene y toxicológicos; C III: Calidad social; GE: género; TN: Núcleo de Formación; AOI: Área laboral de Interés; F: Femenino; M: Masculino; AP: Producción; AM: Medicina; B: Básico; D: Disciplinar; P: Profesionalizante; EE: Error estándar. \*  $p < 0.0001$ .

### Preferencia del consumo cárnico por los atributos de la carne

La preferencia del consumo cárnico por atributos: nutrimentales, sensoriales de la carne (sabor, olor, color, contenido graso, jugosidad) y de mercado (marca, envasado, selección del corte, etiqueta, publicidad, temporalidad del producto y prácticas de bienestar animal) fue mejor valorada por el género femenino (CI, Wilcoxon  $p = 0.0293$ ). Esto se muestra en la figura 1 y 2. También se observó que no existieron diferencias en la valoración de la preferencia del consumo cárnico, debido a los atributos de la carne en función del AOI, ni por TN ( $p > 0.05$  Tabla 6).

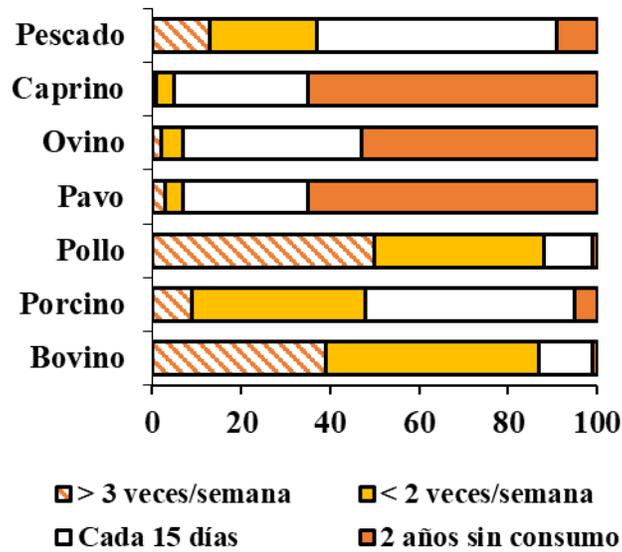


Figura 1. Frecuencia de consumo cárnico

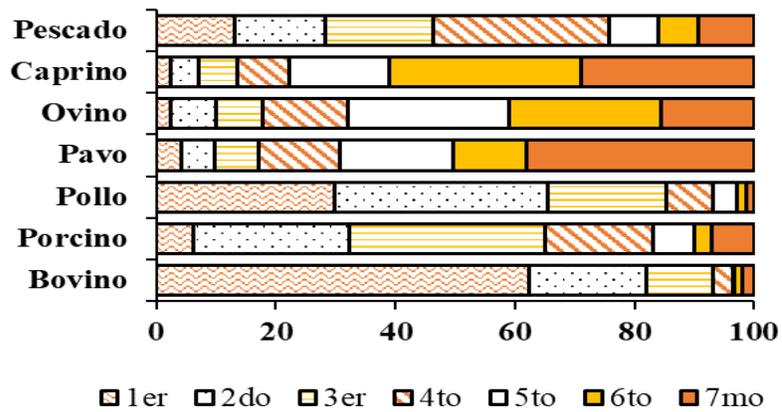


Figura 2. Preferencia del consumo cárnico por especie si este tuviera el mismo precio por kilogramo

**Tabla 6. Preferencia del consumo cárnico debido a los atributos de la carne por componente**

Componente	GE			AOI			TN			p-valor
	F	M	p-valor	AP	AM	p-valor	B	D	P	
<b>C I,</b>										
Media ± DE	4.0±1.3	3.8±1.5	0.0361*	4.0±1.4	4.0±1.4	0.9629	4.1±1.4	4.0±1.4	3.9±1.4	0.8066
EE	0.185			0.187			1.450			
Mediana	130.2	112.7	0.0303*	121.9	122.9	0.9105	127.6	123.3	115.4	0.5529
Wilcoxon	12175			13175						
Kruskal-Wallis	4.749			0.012			1.185			
<b>C II,</b>										
Media ± DE	3.80±1.2	3.65±1.3	0.3719	3.80±1.3	3.69±1.3	0.5001	3.75±1.3	3.75±1.3	3.71±1.3	0.9799
EE	0.169			0.169			1.318			
Mediana	124.6	119.7	0.5790	126.7	119.1	0.3862	125.0	122.4	119.0	0.9138
Wilcoxon	12938			13686						
Kruskal-Wallis	0.3097			0.7554			0.180			

C I; Factores nutrimentales y sensoriales; C II; Factores de mercado; GE: género; TN: Núcleo de Formación; AOI: Área laboral de Interés; F: Femenino; M: Masculino; AP: Producción; AM: Medicina; B: Básico; D: Disciplinar; P: Profesionalizante; EE: Error estándar. C I: Animal welfare seal; C II: Hygiene and toxicological; C III: Social quality; GE: Gender; TN: Training Nucleus; AOI: Occupational area of interest; F: Female; M: Male; AP: Production; AM: Medicine; B: Basic; D: Disciplinary; P: Professional; EE: Standard error; S: Standard error; Disciplinary; P: Professionalizing; SE: Standard error. \*  $p < 0.05$ .

## Discusión

### Validez de contenido, validez del constructo, y fiabilidad del cuestionario

La validez del contenido han sido estimados en diversas investigaciones por distintos métodos: análisis factorial de Tuckey, índice de Lawshe, índice Rovinelli y Hambleton, V de Aiken, análisis de Clusters por Sireci y Geisienger, método de capacidades mínimas de Levine, Maye, Ulm y Gordon, método de simetría de Fitch, análisis factorial de Rubio, índice de Claeys, Neve, Tulkens y Spinewine y el método de Hernández-Nieto, (2002). Algunos de estos procesos están diseñados solo para medir el acuerdo entre dos jueces, mientras que otros requieren un número específico de jueces (Galicia *et al.*, 2017). El método de Hernández-Nieto, (2002) valora el grado de acuerdo por cada reactivo entre los jueces y requiere un mínimo de tres jueces (Pedrosa *et al.*, 2014). Estos autores recomiendan mantener el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) superior a 0.80. Así,

el cuestionario fue clasificado de bueno a excelente porque obtuvo un CVC de 0.85. Asimismo, la puntuación promedio que se obtuvo, según el estudio de comportamiento alimentario propuesto por Márquez-Sandoval *et al.* (2014) fue de 42.5 puntos de 45 ( $n=15$ ), nosotros alcanzamos una puntuación total de 38.5 (de 45 puntos posibles,  $n= 4$ ). Al transformar la puntuación de 45 como 100% y obtener el índice correspondiente de la puntuación total se tuvo un índice de 0.85, esto es similar al resultado obtenido por la metodología de Hernández-Nieto, (2002).

El KMO contrasta las correlaciones parciales entre las variables y permite saber si las variables mantienen una estructura dimensional que sea invariante. Los resultados mostraron que el KMO global del cuestionario mantuvo una correlación significativa alta (0.8). El presente cuestionario es válido para estudios futuros (Lacave *et al.*, 2015). Asimismo, se observó que la matriz de correlaciones estuvo relacionada al obtener significancia en la prueba de esfericidad de Bartlett ( $p = 0.0001$ ). Estos resultados fueron superiores a los observados por Jiménez, (2011) en su estudio de “Análisis del bienestar animal como atributo a incorporar en carne de cerdo”, ahí se encontró un KMO de 0.59. En otra investigación, Miranda-de la Lama *et al.* (2017), encontró un KMO de 0.80, datos similares a los de esta investigación.

El cuestionario obtuvo un alfa de Cronbach de 0.96, por lo tanto, es confiable. Márquez-Sandoval *et al.* (2014) quienes en su estudio “diseño y validación de un cuestionario para evaluar el comportamiento alimentario en estudiantes mexicanos del área de la salud” encontraron resultados similares. En contraste, Miranda-de la Lama *et al.* (2017) encontró un alfa de Cronbach de 0.66, en su investigación denominada “Percepciones y actitudes de los consumidores mexicanos hacia el bienestar de los animales de granja y su disposición a pagar por productos cárnicos amigables con el bienestar”. El valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0.70; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja (Oviedo & Campos, 2005). Nuestro cuestionario fue confiable y consistente.

### **Características socioeconómicas y preferencia cárnica de los estudiantes de la FMVZ**

Los estudiantes del núcleo básico y disciplinar fueron más participativos, en comparación con los del núcleo profesionalizante, Ceballos-Olvera *et al.* (2023) reportaron que fue debido a una mayor empatía por parte de las estudiantes por la temática del AW, en los primeros semestres de la carrera de veterinaria. Asimismo, la mayor participación de los alumnos de los semestres iniciales cuenta con sus padres para comprar la carne del consumo familiar. El 46% no es dependiente económico. El ingreso familiar en la mayoría es menor a los 480.7 USD al mes. La cifra anterior es considerada como de bajo ingreso (Alvarado-Lagunas *et al.*, 2012). La mayoría de los estudiantes de la FMVZ-UAT pertenecen a familias de ingresos bajos y es posible que algunos tengan que buscar actividades con remuneración económica mientras estudian.

El número de integrantes en la familia fue de 4.5, similar a lo reportado por INEGI, (2021). Por su parte, Núñez-López *et al.* (2012) concluyeron que el tamaño de familia (2 a 5 miembros, 79.5%) influyó sobre la cantidad y frecuencia de carne consumida por semana. A menor ingreso se observó la inclusión de otras especies de menor preferencia. Las familias de ingresos bajos realizan la inclusión de pollo y cerdo para su consumo. Alvarado-Lagunas *et al.* (2012), encontró

que en el Valle de México la compra y preferencia por la carne de pollo está influida por el número de integrantes por familia (entre más personas es menor el consumo), el ingreso (solo el 11,6% tenía ingresos altos, 913,39 USD al mes) y el precio (a mayor precio se observó una menor compra). En el presente estudio se observó que el consumo de la carne de pollo fue mayor en comparación con otras. Sin embargo, la carne de res sería la más consumida si el costo por kilogramo no fuera distinto entre los diferentes tipos de carne (Figura 2). Alvarado-Lagunas *et al.* (2012) reportó que la preferencia de carne de pollo es alta y es la muestra que la principal motivación es su contenido nutricional. Por otro lado, la carne de res se posicionó en segundo lugar de preferencia y este resultado es similar a lo observado en la presente investigación (Figura 1).

Schnettler *et al.* (2008) mostraron que los consumidores de las regiones del Bio-Bio y la Araucanía de Chile, presentaron preferencias por la carne bovina y de pollo, por eso fueron de mayor consumo. De la misma forma, se observó una tendencia nacional en México por el consumo de la carne de pollo. El consumo *per cápita* al 2020 fue de 33 kg, posicionándose como la carne de mayor consumo en la población mexicana (UNA, 2021). La preferencia de consumo de carne de res coincidió con lo reportado por Alvarado-Lagunas *et al.* (2016), donde la preferencia del consumo de jóvenes de 14 hasta 21 años en la ciudad de Monterrey es preferentemente de res. El consumo estudiantil se realiza fuera de casa, además es considerada como una comida saludable.

### **Percepción del bienestar animal durante el proceso de producción**

Segovia *et al.* (2005) hallaron que la conducta del consumidor de carne bovina está determinada por factores psicológicos, atributos intrínsecos y extrínsecos de la carne. Por su parte, Mondragón-Ancelmo *et al.* (2018) encontraron que la especie animal fue importante para el tipo de producto terminado. La “barbacoa”, platillo regional mexicano, se creó por la influenciada y las costumbres de la región. Núñez-López *et al.* (2012) señalaron que la compra de carne de bovino se relaciona con: tradición familiar (46.3%), facilidad de preparación (42.7%) y el precio (28.9%). Ortega-Gutiérrez *et al.* (2020) mostraron que el consumo en Ciudad Cuauhtémoc y Delicias Chihuahua (México) fue de 1 a 2 kg de carne bovina/semana. Esta costumbre está relacionada con la facilidad de preparación y tradición familiar, aunque no por el nivel de ingresos. En general, la población estudiantil de medicina veterinaria y zootecnia del noreste de México tiene una predilección por el consumo de carne de pollo y res, debido al fácil acceso y la tradición familiar.

El AW ha sido asociado de manera positiva con la calidad de productos cárnicos (De Aluja, 2011) porque minimiza el sufrimiento de los animales, al considerarse seres sintientes, y enriquece las estrategias de venta de productos cárnicos (Del Campo, 2006). En Italia, el 48% de los consumidores aceptó la responsabilidad social del AW y por ello existe una demanda de productos con atributos de AW (Vecchio & Annunziata, 2012). En la región del Papaloapan en Veracruz, México, el 42% de los consumidores estaría dispuesto a pagar 5% más, si la carne bovina presentará calidad e inocuidad certificada (Vilaboa-Arroniz *et al.*, 2009). Por su parte, Miranda de la Lama *et al.* (2017) mostró que los consumidores de las tiendas de autoservicio están dispuestos a pagar por un producto certificado en buenas prácticas de AW. Por lo anterior, se puede mostrar que la percepción del AW se posicionará con mayor auge en los próximos años y será un atributo de valor agregado en los productos cárnicos en el mercado nacional.

En el contexto de los estudiantes de medicina de veterinaria y zootecnia, los PA, comparados con ME, están a favor de la implementación de prácticas de AW en el proceso de producción. Esto puede ser explicado porque los empleos en PA dependen de las ventas de animales en pie o del producto cárnico. También por la venta de alimentos, las engordas o los rastros Tipo Inspección Federal (TIF).

### **El bienestar animal durante el proceso de etiquetado**

El 77% de los estudiantes consideró positivo la incorporación del bienestar animal en el proceso de etiquetado, de forma similar Jiménez, (2011) reportó que los estudiantes de las tres facultades de la universidad, Medicina, Ingeniería y Agronomía, en Santiago de Chile han considerado como positivo que en la etiqueta del producto cárnico lleve un sello de bienestar animal. Si este existiera pagarían más por ella; además de las características intrínsecas de la carne y el precio. Los clientes del Estado de México, México desean que en la etiqueta se muestre la información de: saludables, protección al ambiente, AW, o con beneficios a productores locales (Santurtún-Oliveros *et al.* 2012). Alonso *et al.* (2020) señalan que en las dos últimas décadas se ha incrementado el número de consumidores. Estos exigen sistemas de producción más éticos, negándose a comprar productos que no cumplan con las preocupaciones sobre AW. Por lo anterior, hay un interés de los estudiantes para obtener información sobre el trato de los animales y con ello tener una etiqueta del producto de mayor valor. Esto se refleja en el establecimiento de medidas de AW. En este estudio se observó discrepancia entre el deseo de la incorporación etiquetado de producto con AW (total 77%) y aquella que considera positivo la implementación de AW en la producción (total 46%). Es posible que se requiera un mayor énfasis en las asignaturas de la licenciatura para clarificar los aspectos relacionados con la producción y el etiquetado con AW.

### **Conocimiento sobre unidades de producción certificadas en México con bienestar animal**

Alvarado-Lagunas *et al.* (2016) observaron que los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración en Monterrey, México, en su mayoría (91%), afirmaron no conocer el significado de AW, los sistemas de producción ni los establecimientos de engorda. Estos resultados pueden ser porque los estudiantes de medicina veterinaria y zootecnia tienen asignaturas relacionadas con la temática del AW: seminario de bioética, manejo y comportamiento animal; mientras que no ocurre con las carreras en el área de ciencias exactas: ingeniería y contaduría.

La mayoría de los alumnos tuvieron un conocimiento alto (82%), seguido de conocimiento medio (11%) y solo el 7% fue bajo. En este sentido, Jiménez, (2011) encontró una segmentación de 33% de estudiantes informados y el resto no tuvo conocimiento o fue indiferente para los atributos de la carne de cerdo: trazabilidad del producto y origen del producto.

### **Preferencia del consumo cárnico por los atributos de la carne**

La diferencia por género fue porque poseen niveles altos de empatía emocional hacia los animales, comparado con los estudiantes de sexo masculino (Paul & Podberscek, 2000). Otra

explicación puede ser porque las mujeres son las encargadas de realizar las compras para la preparación de los alimentos en el hogar. Ellas revisan las etiquetas en el momento de adquirir los productos. Ortega-Gutiérrez *et al.* (2020) reportaron que las mujeres son las que deciden del tipo de carne que se consume en el hogar en las ciudades de Cuauhtémoc (74%) y Delicias (78%) en Chihuahua, México.

Los porcentajes obtenidos muestran que la carne de pollo fue consumida más de tres veces a la semana, seguido por la carne bovina, dos veces por semana. Esto concuerda con Alvarado-Lagunas *et al.* (2012) quienes reportaron que la preferencia de carne de pollo fue alta. El principal motivo para su consumo fue la consideración del alto valor nutritivo; la carne de res se posicionó en segundo lugar (Schnettler *et al.*, 2008; UNA, 2021). También, la preferencia de consumo de carne de res coincide con lo reportado por Alvarado-Lagunas *et al.* (2016), mencionó que el consumo de carne de res fue mediante tacos de carne asada, hamburguesas o guisos. Estos autores mencionan que este consumo estudiantil lo realizan frecuentemente fuera de casa, y los jóvenes la consideran como comida saludable. Segovia *et al.* (2005) mencionaron que la conducta del consumidor de carne bovina estuvo determinada por factores psicológicos y los atributos del consumidor. Asimismo, Núñez-López *et al.* (2012) señalaron que la compra de carne de bovino se relacionó con la tradición familiar (46.3%), la facilidad de preparación (42.7%) y el precio (28.9%). En este mismo sentido, Ngapo *et al.* (2017) mencionaron que el mercado mexicano estuvo influenciado por una variedad de preferencias de los consumidores nacionales: Ciudad de México, Guadalajara, Hermosillo, y Veracruz. También observaron que el criterio más importante fue la cobertura de grasa, el 62% prefirió poca cobertura y el marmoleo, el 59% prefirió no marmoleado. Finalmente fueron seguidos por color de la carne rojo oscuro (29%) y color rojo claro (24%).

La preferencia del consumo cárnico debido a los atributos de la carne fue mejor valorada por el género femenino, quizás por empatía emocional o por realizar las compras y observar etiquetas (Paul & Podberscek, 2000; Ortega-Gutiérrez *et al.*, 2020).

## Conclusiones

El cuestionario diseñado para estimar la percepción de estudiantes veterinarios sobre el consumo cárnico fue válido. Los distintos tipos de carne tienen preferencia en función de las características económicas y sus cualidades intrínsecas.

Los estudiantes están interesados por la carne producida con AW. Este es un atributo deseable para las nuevas generaciones de veterinarios. Existen cursos de AW en los planes de estudio de veterinaria, sin embargo, hace falta realizar un seguimiento de la producción pecuaria con AW dirigida por egresados para observar las fortalezas y debilidades inherentes.

Es importante desarrollar políticas públicas que incluyan acciones para la industria cárnica que favorezcan el bienestar de los animales destinados para el consumo.

## Contribución de los autores

“Conceptualización del trabajo, PALY, APJ Y RMGN; desarrollo de la metodología, PALY, APJ Y RMGN.; manejo de software, PALY; validación experimental, APJ Y RMGN; análisis de resultados, PALY, APJ; Manejo de datos, PALY, APJ Y RMGN; escritura y preparación del manuscrito, PALY, APJ Y RMGN; redacción, revisión y edición, PALY, APJ Y RMGN.

“Todos los autores de este manuscrito han leído y aceptado la versión publicada del mismo.”

## Financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento externo.

## Declaración de consentimiento informado

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos involucrados en el estudio.

## Agradecimientos

A los estudiantes, hombres y mujeres. A los profesores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas por el apoyo para la realización del presente trabajo de investigación.

## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## Referencias

- Alonso, M.E., González-Montaña, J.R., & Lomillos, J.M. (2020). Consumers concerns and perceptions of farm animal welfare. *Animals*, 10(3), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ani10030385>
- Alvarado-Lagunas, E., Luyando-Cuevas, J.R., & Téllez-Delgado, R. (2012). Caracterización del consumidor de la carne de pollo en el área metropolitana de Monterrey. *Región y Sociedad*, 24(54), 175–199. <https://doi.org/10.22198/rys.2012.54.a152>
- Alvarado-Lagunas, E., Morales-Martínez, D., & Contreras-Tovías, C. (2016). La percepción de los jóvenes sobre la producción, consumo y bienestar animal en Monterrey, Nuevo León. En Pérez Soto, F., Figueroa Hernández, E., Godínez Montoya, L. Matemáticas Aplicadas a la Economía, (pp.19–31) Ed. ECORFAN. México, SC. <https://www.ecorfan.org/handbooks/>

- [Handbook Matematicas Aplicadas a la Economia T1V1/Particiones/2.pdf](#).
- De Aluja, A.S. (2011). Bienestar animal en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia. ¿Por qué y para qué?. *Veterinaria Mexico*, 42(2), 137–147. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-50922011000200004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922011000200004&lng=es&tlng=es).
- Del Campo, M. (2006). Bienestar animal: ¿Un tema de moda?. *INIA-Produccion Animal*, (9), 7–12. [https://www.produccion-animal.com.ar/etologia\\_y\\_bienestar/bienestar\\_en\\_general/01-inia\\_re\\_9.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_general/01-inia_re_9.pdf)
- Ceballos-Olvera, I., Tolentino-García, S., Luna-Castro, S., Ruiz-Albarrán, M., Torres-Rodríguez, L., & Peña-Avelino, L. Y. (2023). Work preferences and Animal Welfare Perception of Veterinary Medicine and Animal Science Students in Northeastern Mexico. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 26 (1),80-90. <https://doi.org/10.1080/10888705.2021.1925899>
- Consejo Mexicano de la Carne (CMC), (2018). Compendio Estadístico 2018. 68 p. <https://comecarne.org/wp-content/uploads/2019/04/Compendio-Estadi%CC%81stico-2018-VF.pdf>.
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27–36. [https://www.humanas.unal.edu.co/lab\\_psicometria/application/files/9416/0463/3548/Vol\\_6\\_Articulo3\\_Juicio\\_de\\_expertos\\_27-36.pdf](https://www.humanas.unal.edu.co/lab_psicometria/application/files/9416/0463/3548/Vol_6_Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf).
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.06.025>
- Galicia, A. L., Balderrama, T. J., & Edel, N. R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura*, 9(2), 42–53 <https://doi.org/10.18381/ap.v9n2.993>
- Herrera-Haro, J., & García-Artiga, C. (2019). Bioestadística en ciencias veterinarias: Procedimientos de análisis de datos con SAS.México, *Diamante*, 232 p.
- Hernández-Nieto, R.A. (2002). Contributions to statistical analysis: The coefficients of proportional variance, content validity and Kappa. Merida, Venezuela: BookSurge Publishing. 228 p.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2021). Censo y conteos de Población y vivienda 2020. Indicadores sociodemograficos.
- Kjaernes, U., & Lavik, R. (2007). Farm animal welfare and food consumption practices: results from surveys in seven countries in Attitudes of consumers, retailers and producers to farm animal welfare. *Welfare Quality. Reporte No. 2*. UE-Cardiff university. pp. 1-32
- Lacave, R.C., Molina, A., Fernández, M., & Redondo M. (2015). Análisis de la fiabilidad y validez de un cuestionario docente. A: JENUI 2015. “Actas de las XXI Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática”. Universitat Oberta La Salle ed. Andorra la Vella: Universitat Oberta La Salle, p. 136-143, <http://hdl.handle.net/2117/76844>
- Ledesma, R., Molina, G., & Valero, M.P. (2002). Análisis de consistencia interna mediante Alfa de Cronbach: un programa basado en gráficos dinámicos. *Psico-USF*, 7(2), 143–152. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicousf/v7n2/v7n2a03.pdf>.
- Márquez-Sandoval, Y.F., Salazar-Ruiz, E.N., Macedo-Ojeda, G., Altamirano-Martínez, M.B., Bernal-Orozco, M.F., Salas-Salvadó, J., & Vizmanos-Lamotte, B. (2014). Diseño y validación de un cuestionario para evaluar el comportamiento alimentario en estudiantes mexicanos del área de la salud. *Nutrición Hospitalaria*, 30(1), 153–164 <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.1.7451>

- Mazas, B., Fernández, M.R., Zarza, F.J., & María, G.A. (2013). Development and Validation of a Scale to Assess Students' Attitude towards Animal Welfare. *International Journal of Science Education*, 35 (11), 1775–1799. <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2013.810354>
- Miranda-de la Lama, G.C., Estévez-Moreno, L.X., Sepúlveda, W.S., Estrada-Chavero, M.C., Rayas-Amor, A.A., Villarroel, M., & María, G.A. (2017). Mexican consumers' perceptions and attitudes towards farm animal welfare and willingness to pay for welfare friendly meat products. *Meat Science*, 125, 106–113. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.12.001>
- Molina, D.P. (2021). Hacia una nueva normalidad: la responsabilidad social corporativa y el bienestar animal con una oportunidad para las empresas en Lorena Miranda y Miguel Santinelli Responsabilidad social y sostenibilidad: Disrupción e innovación ante al cambio de época. México, Universidad Anahuac, pp. 474-492.
- Mondragón-Ancelmo, J., García-Hernández, P., Rojas-Sandoval, A.L., Vara-Domínguez, A.I., Gómez-Tenorio, G., & Rebollar-Rebollar, S. (2018). Caracterización de consumidores agroindustriales de carne de pequeños rumiantes en el Estado de México. *Investigación y Ciencia*, 26(74), 17–24. <https://doi.org/10.33064/iycuaa2018741717>
- Moyano, E., Castro, F., & Prieto, F. (2015). Bases sociales y políticas del bienestar animal en la U.E. *Revista Ambienta*, 112, 68-93. <http://hdl.handle.net/10261/155377>
- Ngapo, T.M., Braña, V.D., & Rubio, M.S. (2017). Mexican consumers at the point of meat purchase. Beef choice. *Meat Science*, 134, 34–43 <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.07.013>
- Núñez-López, J.J., Ortega-Gutiérrez, J.Á., Soto-Zapata, M., Rodríguez-Aguilar, M.L., Magaña-Magaña, J.E., & Licón-Trillo, L.P. (2012). Factores socioeconómicos y culturales que determinan el consumo de carne de bovino en Ciudad Juárez, Chihuahua. *Revista Mexicana en Agronegocios*, 31, 74–85. <https://www.redalyc.org/pdf/141/14123108001.pdf>
- Oficina Internacional de Epizootias [OIE]. (2021a). Bienestar Animal. Acerca del Bienestar Animal. Organización Mundial en Sanidad Animal. <https://www.oie.int/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animales/bienestar-animales/>
- Oficina Internacional de Epizootias [OIE]. (2021b). Introducción a las recomendaciones para el bienestar de los animales. 1–4. [https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahc/2011/es\\_chapitre\\_1.7.1.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/2011/es_chapitre_1.7.1.pdf)
- Ortega-Gutiérrez, J.A., Núñez-López, J.J., Soto-Zapata, M., & Rodríguez-Aguilar, M. de L. (2020). Factores socioeconómicos que determinan el consumo de carne de bovino en dos ciudades en Chihuahua, México: Socioeconomic factors that determine beef consumption in two cities in Chihuahua, Mexico. *Tecnociencia Chihuahua*, 4(3), 142-153. <https://doi.org/10.54167/tch.v4i3.710>
- Oviedo, C.H., & Campos, A.A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34, 572–580. <https://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>.
- Paul, E.S., & Podberscek, A.L. (2000). Veterinary education and students' attitudes towards animal welfare. *Veterinary Record*, 146(10), 269 – 272. <https://doi.org/10.1136/vr.146.10.269>
- Pedrosa, I., Suárez-Álvarez, J., & García-Cueto, E. (2014). Evidencias sobre la Validez de Contenido: Avances Teóricos y Métodos para su Estimación [Content Validity Evidences: Theoretical Advances and Estimation Methods]. *Acción Psicológica*, 10(2), 3-20. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.10.2.11820>
- Ringquist, L., Phillips, T., Renner, B., Sides, R., Stuard, K., Baum, M., & Flannery, J. (2016).

- Capitalizing on the shifting consumer food value equation. Londres, Reino Unido: Deloitte Development LLC, 32 p.
- Santurtún-Oliveros, E., Tapia-Pérez, G., González-Rebeles, C., & Galindo-Maldonado, F. (2012). Actitudes y percepciones de consumidores en la ciudad de México, hacia atributos de la producción sustentable de alimentos de origen animal. *Veterinaria Mexico*, 43 (2), 155–101. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-50922012000200001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922012000200001&lng=es&tlng=es)
- Schnettler, B., Vidal, R., Silva, R., Vallejos, C., & L., Sepúlveda, N. (2008). Percepción de los Consumidores sobre el Bienestar Animal y la Producción Ganadera en Región de La Araucanía, Chile. *Chilean Journal of agricultural research*, 68(1), 80-93. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-58392008000100008>
- Segovia, E., Contreras, D., Marcano, D., Pirela, R., & Albornoz, A. (2005). Conducta del consumidor de carne bovina según clase socioeconómica en el municipio Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. *Agroalimentaria*, 10(21), 113-121. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-03542005000200007&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542005000200007&lng=es&tlng=es).
- Tellez-Delgado, R., Flores-Mora, S.J., & Martínez-Damián, M.Á. (2016). Caracterización del consumidor de carne de pollo en la zona Metropolitana del Valle de México. *Estudios Sociales*, 26(48), 191–209. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-45572016000200191&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572016000200191&lng=es&nrm=iso)
- Unión Nacional de Avicultores (UNA), (2021). Situación de la Avicultura Mexicana. Expectativas 2021. Unión Nacional Avícola. Disponible en: <https://una.org.mx/> Fecha de consulta 11 febrero 2021 .
- Vecchio, R., & Annunziata, A. (2012). Italian consumer awareness of layer hens' welfare standards: A cluster analysis. *International Journal of Consumer Studies*, 36(6), 647–655 <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2011.01040.x>
- Ventura-León, J., & Caycho-Rodríguez, T. (2017). El coeficiente Omega: un método alternativo para la estimación de la confiabilidad. *Revista Latinoamericana Ciencias Sociales Niñez y Juventud*, 15(1), 625–627. <https://www.redalyc.org/journal/773/77349627039/html/>
- Vilaboa-Arroniz, J., Díaz-Rivera, P., Ruiz-Rosado, O., Platas-Rosado, D., González-Muñoz, S., & Juárez-Lagunes, F. (2009). Patrones de consumo de carne bovina en la región del papaloapan, Veracruz, México. *Agricultura Sociedad y Desarrollo*, 6(2), 145–159. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722009000200001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722009000200001&lng=es&tlng=es)