

Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Volumen 31, Número 58. Julio - Diciembre 2021
Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169

Artículo

Disposición a pagar del consumidor de derivados
de tilapia del Nilo (*oreochromis niloticus*) en el estado de Oaxaca

Consumer willingness to pay for tilapia of Nilo
(*oreochromis niloticus*) derivatives in Oaxaca state

DOI: <https://doi.org/10.24836/es.v31i58.1127>
e211127

Carolina Antonio-Estrada*
<https://orcid.org/0000-0002-8869-876X>

María Teresa Kido-Cruz**
<https://orcid.org/0000-0003-2306-910X>

Owen Abdalláh Borrás-Enríquez*
<https://orcid.org/0000-0003-2029-2285>

Juan Pablo Alcántar-Vázquez*
<https://orcid.org/0000-0003-2852-3033>

Fecha de recepción: 01 de mayo de 2021.
Fecha de envío a evaluación: 27 de mayo de 2021.
Fecha de aceptación: 01 de junio de 2021.

*Universidad del Papaloapan, México.
**Autora para correspondencia.
Universidad del Papaloapan. Instituto de Agroingeniería.
Av. Ferrocarril s/n, Loma Bonita.
C. P. 68400. Campus Loma Bonita. Loma Bonita Oaxaca, Mexico.
Teléfono: 2818729230 ext. 200.
Dirección: terekido@hotmail.com

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.
Hermosillo, Sonora, México.



Resumen

Objetivo: identificar la aceptación, el perfil del consumidor potencial y la valuación de la disposición a pagar para productos derivados de tilapia del Nilo en las regiones del estado de Oaxaca. **Metodología:** a través de un modelo de regresión logística binomial se propuso examinar la disponibilidad a pagar (DAP) para dos atributos de embutidos de tilapia (libre de hormonas y alto valor nutricional). **Resultados:** los resultados empíricos muestran una DAP para los consumidores cuyos ingresos quincenales se estiman por arriba de 10,000 pesos. Son, precisamente, estos dos atributos los más valorados por los encuestados. En un segundo plano puede mencionarse la preferencia de adquirir un producto cien por ciento oaxaqueño. Respecto a la respuesta al precio, la variación porcentual es de 2%, lo que implica que ante un aumento en el precio de 10 pesos la demanda bajará solo 2%. **Limitaciones:** una de las limitaciones del modelo es que no permite observar el efecto de las diferentes categorías de las variables edad y escolaridad, por ejemplo, ¿cuál de las diferentes categorías de escolaridad es significativa y cuál no lo es? **Conclusiones:** el mercado objetivo para los productos derivados de tilapia del Nilo son familias cuyos ingresos oscilan entre los 10,000 y 15,000 pesos mexicanos, quienes prefieren la compra de los embutidos a granel, nutritivos, sin conservadores químicos y con origen cien por ciento oaxaqueño.

Palabras clave: alimentación contemporánea; embutidos; valor agregado; perfil del consumidor; modelo binomial; tilapia.

Abstract

Objective: To identify the acceptance, the profile of the potential consumer and the assessment of the willingness to pay for products derived from the Nile tilapia in the regions of the state of Oaxaca. **Methodology:** Through a binomial logistic regression model, it was proposed to examine the willingness to pay (WTP) for two attributes of sausage Nile tilapia (free of hormones and high nutritional value). **Results:** The empirical results show a WTP for consumers whose monthly income is estimated to be above 20,000 pesos. Being precisely these two attributes the most valued by respondents, in the background the preference to acquire a 100% Oaxacan product and with only a variation of 2% for each \$ 10.00 MX, the price can be mentioned. **Limitations:** One of the limitations of the model is that it does not allow observing the effect of the different categories of the variables age and education, for example, which of the different categories of education is significant and which is not. **Conclusions:** The target market for products derived from Nile tilapia are families whose income ranges between 10,000 and 15,000 Mexican pesos, who prefer to buy sausages in bulk, nutritious, without chemical preservatives and with a 100% Oaxacan brand.

Key words: contemporary food; sausage; value added; consumer profile; binomial model; logistic regression.

Introducción

La relación que se establece entre la acuicultura y la seguridad alimentaria ha provocado que se promueva el desarrollo de la actividad en Oaxaca. Es este un estado con gran potencial para el desarrollo de la acuicultura debido a sus recursos hídricos. De acuerdo con Inapesca (2018) la Cuanca del Papaloapan produjo 200,000 toneladas anuales provenientes de las presas Miguel Alemán y Miguel de la Madrid, esto representa un aumento del 150% en crecimiento comprado con las 598 toneladas producidas en 2003 (Sagarpa, 2003).

La tendencia creciente en los volúmenes de producción sugiere que no solo que se mantendrán los actuales niveles de producción, sino, además, que existe un interés creciente en el desarrollo de estos sistemas acuícolas. Es por ello que los productores del Comité Estatal de Sistema Producto Tilapia de Oaxaca, A.C. (CESPTO, A. C.), cuyo objetivo principal de constitución es el desarrollo tecnológico de los cuatro eslabones de la cadena productiva, han elegido como estrategia del eslabón de transformación: desarrollar productos derivados que se encuentran libres de conservadores y que además conservan las características nutricionales de esta materia prima. Por lo mencionado, se trata de generar mayor valor agregado que permita incrementar los índices de ganancia, diversificar la actividad acuícola y ampliar las líneas de comercialización.

Los acuicultores, junto con investigadores de la Universidad del Papaloapan, han logrado obtener diferentes tipos de embutidos de tilapia del Nilo, entre los que se encuentran; chorizo rojo, jamón cocido, salchicha tipo Frankfurt y Nuggets para hamburguesas. Cabe señalar que estos productos cumplen con los requerimientos de sanidad e inocuidad alimentaria; principalmente conservan, en su mayoría, el valor nutricional que caracteriza al pescado. Actualmente, algunos de estos embutidos se encuentran comercializándose, con buena aceptación por parte de la demanda,

en pequeña escala. Sin embargo, de acuerdo con Sedó (2002) el lanzamiento al mercado de productos no convencionales o nuevos productos, resulta un reto para el mercado actual en donde hay consumidores cada vez más exigentes y un número creciente de competidores.

Ante este panorama, resulta necesario identificar el nicho de mercado potencial para la adquisición de los productos derivados, conocer las expectativas de los consumidores e identificar las posibles estrategias que permitan desarrollar una ventaja competitiva, a través de un estudio de mercado. El presente escrito tuvo como objetivo identificar el perfil del consumidor potencial, así como la valuación de la disposición a pagar por los atributos de inocuidad, nutrición y valor agregado del producto, a través del método de valoración contingente.

El método de valoración contingente ha sido ampliamente utilizado en la literatura para determinar el valor económico de los bienes y servicios ambientales, sin embargo, en este caso se recurre al método para obtener la disposición a pagar (DAP) para productos derivados de tilapia del Nilo dada la percepción de los atributos del mismo.

Aun y cuando este enfoque ha sido más reciente, no han sido pocos los autores que lo han utilizado. Oaxaca (1997), por ejemplo, estimó la disposición a pagar por abasto de agua para el área Metropolitana de Monterrey; Buzby, Skees y Ready (1995) lo utilizaron para valorar la seguridad alimentaria en el caso de las uvas libres de pesticidas, mientras que Huacani (2016) determinó la disposición a pagar por la calidad ambiental en la ciudad de Juliaca, Región Puno en Perú.

Aplicado a productos del sector pecuario, Maynard, Kenneth y Meyer (2003) identificaron el mercado potencial para productos cárnicos locales del área de Kentucky. Mientras que Escobedo-Garrido y Jaramillo-Villanueva (2019) determinaron las preferencias de los consumidores por la tortilla de maíz.

Materiales y métodos

Datos y zona de estudio

Desde el punto de vista territorial, Oaxaca es uno de los estados más extensos de la república mexicana, el cual, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016), ocupa el quinto lugar con 93,758 km². Esa extensión propicia la diversidad cultural e idiosincrasia que lo ha caracterizado y que se ve reflejada en cada una de las ocho regiones en las que se divide geográficamente: Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Cuenca del Papaloapan, Sierra Norte, Sierra Sur y Valles Centrales. Con el objeto de identificar diferencias o similitudes entre los consumidores de las diversas regiones, el cuestionario utilizado se aplicó por región. Debido a los costos estimados de producción y distribución y a la facilidad de comercialización, el nicho de mercado que se buscaba eran consumidores cuyo poder adquisitivo les permitiera pagar arriba de 90 pesos por kilo de embutido independientemente de la presentación, es por ello que la encuesta se realizó afuera de los centros comerciales tales como Sam's Club, Chedraui o Aurrera, de las principales ciudades de cada región. El muestreo fue aleatorio estratificado y se determinó mediante la fórmula $n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N-1) + Z^2 \sigma^2}$ con un nivel de confianza de 95% (Murray y Stephens, 2009), dando un total de 1,102 encuestas. La población finita se obtuvo de INEGI (2015) considerando el total de hogares con nivel socioeconómico C, C+ y A/B, para determinar el número de encuestas por región se aplicó la misma fórmula y el mismo criterio.

Datos de la encuesta

La encuesta se dividió en cinco secciones. En la primera sección se solicitó información relacionada con los aspectos personales-sociodemográficos, esto es, domicilio y ocupación de los encuestados, edad, número de integrantes en la familia, aproximado de ingresos familiares, escolaridad y tecnología disponible en casa. La segunda sección solicitó información relacionada

con la frecuencia en el consumo de embutidos, origen de los embutidos consumidos y tipo de embutido preferente, marca mayormente consumida, tamaño del empaque preferido, lugar de compra y factor determinante de la compra. La tercera sección consideró el consumo de pescado, la frecuencia de consumo, presentación mayormente adquirida, cantidad, lugar de compra, precio, época de mayor consumo y tipo de pescado mayormente adquirido. La cuarta sección se dirigió a investigar si el encuestado conocía la tilapia, si la diferenciaba de los demás peces, si tenía conocimiento acerca de la acuicultura y la preferencia entre una tilapia de cultivo y una de ambiente natural. La quinta sección enfatizó la disposición del encuestado a adquirir embutidos de tilapia, motivo de compra, precio dispuesto a pagar, tamaño y tipo de presentación favorita, lugar preferente de compra y datos referentes a la marca y empaque de preferencia. Al encuestado se le pedía responder si adquiriría el producto y cuál era la máxima cantidad que estaba dispuesto a pagar por las características particulares del producto (Villena y Lafuente, 2012).

*Características de los productos derivados de tilapia del Nilo (*O. niloticus*)*

Los productos acuícolas y derivados constituyen una excelente fuente de nutrientes: sus proteínas son de alto valor biológico; su contenido en minerales (Ca, Mg, P), oligoelementos y vitaminas es variado, además de significativo. Los lípidos, aunque no muy abundantes, son especialmente interesantes al ser del tipo de los poliinsaturados (especialmente Omega-3). Desde el punto de vista nutricional, la tilapia del Nilo es un pez que destaca por su alto contenido de proteínas de alto valor biológico. Cien gramos de esta especie, aporta en promedio 18-23 g de proteína, 70 g de agua, 2-4 g de lípidos totales, de los cuales, los ácidos grasos saturados representan el 6.5 %, los ácidos grasos monoinsaturados 13.9%, ácidos grasos poliinsaturados 80.4 % y ácidos grasos insaturados 94.3%, 128 Kcal de energía, 191-285 mg

de fósforo, 15-33 mg de calcio, 1-3 mg de hierro y 302 mg de potasio (Izquierdo et al., 2001; Crespo, 2009; Mera, 2015).

Los productos derivados de tilapia, así como productos y subproductos del mar, en general presentan ciertas características químicas (tabla 1) importantes en la dieta de cualquier persona comparados con la de otros embutidos.

Tabla 1.

Información nutrimental de un embutido (chorizo rojo) de tilapia del Nilo (O. niloticus)

Componente	Porcentaje presente en embutidos de diferentes fuentes			
	Tilapia del Nilo ¹	Cerdo ²	Pavo ³	Atún ⁴
Proteínas (%)	17.1	11.3	11	17.3
Lípidos (%)	2.7	34.6	25	8.2
Carbohidratos (%)	5.2	2.3	5	5.3

Fuente: elaboración propia (2020).

¹Datos proporcionados por el Comité Estatal de Sistema Producto Tilapia de Oaxaca, A.C. para embutidos de tilapia del Nilo.

² y ³Pérez et al., 2020.

⁴Granados, Guzmán y Acevedo, 2013.

Análisis de datos

El método consiste en crear un mercado hipotético y preguntar a los entrevistados cuánto estarían dispuestos a pagar por un artículo determinado con características que lo diferencian significativamente de sus sustitutos cercanos (Hanemann, 1989). La Valoración Contingente tiende a cuantificar el valor que los consumidores asignan a productos frente a una situación de compra hipotética en que tienen que responder cuánto dinero estarían dispuestos a pagar por un producto determinado, o si estarían dispuestos a pagar una cierta prima de precio (Carmona y Calatrava, 2006). El método se ajusta al caso de los embutidos de tilapia del Nilo en Oaxaca ya que, debido a su reciente introducción en el mercado, su comercialización actual se efectúa en muy pequeña escala, además, de que cuenta con dos características muy particulares; 1) es libre de conservadores

y 2) contiene un alto valor nutricional. Para este tipo de casos, se le cuestiona primero al individuo sobre su disposición a adquirir el producto y posteriormente por el monto que estaría dispuesto a pagar, en caso de que su respuesta fuera afirmativa.

Para obtener los parámetros estimados de interés, se ha formulado la ecuación logística, misma que se estimó por máxima verosimilitud, utilizando el paquete estadístico XLSTAT versión 2016.5.

$$DAP = b_0 + b_1P_i + b_2Y_i + b_3\eta_i + F(x_i)$$

Donde:

DAP = Representa la disposición a pagar

P_i = Representa el precio que el consumidor está dispuesto a pagar

Y_i = Corresponde al ingreso declarado por hogar

η_i = La percepción de los atributos del producto por parte de los consumidores

X_i = Las características socioeconómicas

Si se desea utilizar la regresión múltiple para explicar eventos cualitativos, en donde el evento tiene un resultado binario y se admite que la media condicional cero se satisface (Wooldridge, 2015), entonces se tiene:

$$E(y|x) = \beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_kx_k$$

cuando la variable dependiente toma valores de cero o uno, entonces $P(y=1|x) = E(y|x)$ por lo que la probabilidad de éxito es igual al valor esperado de y , resultando:

$$P(y = 1|x) = \beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_kx_k$$

Este Modelo Lineal de Probabilidad, se puede interpretar en términos probabilísticos, ya que un valor específico de la recta de regresión mide la probabilidad de que ocurra el acontecimiento objeto de estudio. Esto es, la variable dependiente y podría considerarse como la estimación de la probabilidad de que ocurra el acontecimiento objeto de estudio ($y_i=1$) de acuerdo con el siguiente criterio: valores próximos a cero corresponden a una baja probabilidad de ocurrencia del acontecimiento analizado (menor cuanto más próximos a cero); mientras que a valores próximos a uno se les asigna una probabilidad elevada de ocurrencia (mayor cuanto más próximos a uno) (Larsen y Marx, 2012).

La estimación, sin embargo, de este modelo por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) presenta serias limitantes por lo que es necesario utilizar modelos de probabilidad no lineales, donde la función de especificación utilizada garantice un resultado en la estimación comprendido en el rango 0-1. Una de las alternativas disponibles es la utilización del modelo de distribución logística, un modelo de probabilidad no lineal, donde la función de especificación utilizada cumple este requisito, ya que es una función continua (Wooldridge, 2010). En el modelo logit, X_i denota el conjunto total de variables explicativas y la variable dependiente representa la variable endógena relacionada a través de una función de distribución logística. La especificación del modelo es la siguiente (Wooldridge, 2015):

$$Y_i = \frac{e^{\alpha + \beta_k + X_{ki}}}{1 + e^{\alpha + \beta_k + X_{ki}}} = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - \beta_k X_{ki}}} + \varepsilon_i$$

Al igual que en el Modelo Lineal de Probabilidad, el Modelo Logit se puede interpretar en términos probabilísticos, es decir, sirve para medir la probabilidad de que ocurra el acontecimiento objeto de estudio ($Y_i=1$). En cuanto a la interpretación de los parámetros estimados en un modelo Logit, el signo de los mismos indica la dirección en que se mueve la probabilidad cuando aumenta

la variable explicativa correspondiente, sin embargo, la cuantía del parámetro no coincide con la magnitud de la variación en la probabilidad. En el caso de los modelos Logit, al suponer una relación no lineal entre las variables explicativas y la probabilidad de ocurrencia del acontecimiento, cuando aumenta en una unidad la variable explicativa los incrementos en la probabilidad no son siempre iguales ya que dependen del nivel original de la misma. Por lo que otro indicador relevante en este tipo de ejercicio es el conocido como Odds Ratio (OR), que resulta de la división entre la probabilidad de que ocurra el evento y la probabilidad de que no suceda. El cálculo de este indicador adquiere relevancia cuando se calcula el cociente entre dos Odds. De tal manera que se compara la situación de la variable i con la de la variable j – que suele ser la de referencia- (Greene, 2011).

$$OR = \frac{\frac{p_i}{1-p_i}}{\frac{p_j}{1-p_j}} = \frac{e^{\alpha+\beta_k+X_{ki}}}{e^{\alpha+\beta_k+X_{kj}}} = e^{\beta_k(X_{ii}-X_{jj})}$$

Resultados

Datos demográficos

las localidades encuestadas fueron: a) de la región Itsmo: Matías Romero, Tehuantepec, Ixtepec, Jalapa de Marqués, Juchitán y Salina Cruz; b) de la región Costa: Pochutla, Puerto Ángel y Huaxpaltepec; c) de la región Mixteca: Huajuapán, Tlaxiaco y Tonalá; d) de la región Sierra Sur: Miahuatlán; e) de la región Papaloapan: Temascal, San Juan Bautista Tuxtepec y Loma Bonita.

Perfil del consumidor

Para la caracterización socioeconómica se calculó la estadística descriptiva por región, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en el perfil por lo que se presenta una descripción general de la muestra (ver tablas 2 y 3).

Tabla 2.

Características socioeconómicas (Variables cuantitativas)

Variable	N	Media	Mediana	Moda	Max	Min	σ
Hogar (# personas)	1046	3.9	4	4	1	10	1.14
Escolaridad	1068	12	12	12	21	0	0.94
Edad	1046	39	37	37	57	30	1.24
Ingreso (\$)	1035	12,682	12,000	13,000	15,000	10,000	1,477

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados.

Tabla 3.

Características socioeconómicas (Variables cualitativas)

Variable	N	Moda	Frecuencia	Categorías	Proporción
Ocupación	1049	Comerciante	308	Comerciante	0.354
				Educación	0.094
				Estudiante	0.010
				Gobierno	0.199
				Jubilado	0.061
Compras (responsable)	1038	Mujer	1000	Otro	0.281
				Mujer	0.975
				Hombre	0.013
				Otra persona	0.043

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados.

El número de miembros que componen los hogares de las familias objetivo es relevante, ya que es en función de este que se determina la cantidad de producto a adquirir. En este caso, 73% de las familias fueron pequeñas (cuatro personas o menos), por lo que las porciones, aun y cuando en los lugares en los que se venda se acostumbren sean grandes, se sugiere que sean más pequeñas (entre 2 y 2.5 kg por empaque¹).

La encargada de realizar las compras en el 97% de los casos, es la mujer por lo que las estrategias de mercadotecnia deberán estar dirigidas a las mujeres de edad media que se dedican al hogar, sin olvidar a aquellas que comparten la responsabilidad de contribuir con el ingreso familiar

¹ En los casos en que el establecimiento solo venda el producto por empaque, ya que en general el encuestado prefiere comprar este tipo de producto por peso.

proveniente de un trabajo remunerado y que además se encargan de las labores del hogar. El ingreso de los encuestados oscila entre los 10,000 y 15,000 pesos quincenales por lo que se asume podrán pagar el precio del producto. La ocupación en la que se emplean los oaxaqueños de este nivel de ingresos es diversa, no obstante, los más recurrentes se encuentran en el comercio y en el sector gubernamental.

Preferencias en el consumo de embutidos.

En lo que se refiere al consumo de embutidos, en general, el 80% de la muestra manifestó su adquisición periódica; es en los supermercados donde se adquiere en su mayoría (82%), seguido de las tiendas cercanas a los hogares (14%), lo que nos confirma que efectivamente el mercado potencial se encuentra en los consumidores recurrentes en los establecimientos en donde se recolectó la información. Otro dato relevante, es que un buen porcentaje, 35% de la muestra total, tuvo conocimiento de los diferentes tipos de embutidos a través de una prueba de degustación, no obstante, los anuncios de televisión siguen siendo el medio más popular (48%). Opciones más baratas como los folletos de las tiendas y pruebas directas en los puntos de ventas están adquiriendo cada vez mayor fuerza (48% ambos). Los motivos de compra mencionados más recurrentemente son; facilidad de preparación, sabor y rapidez/practicidad. Cabe mencionar que la diferencia, en sabor de los embutidos de pescado, es muy poco perceptibles respecto a los embutidos de cerdo y que la presentación es la misma.

La preferencia por el tipo de embutido presenta algunas diferencias entre regiones, aun y cuando el jamón es el más recurrente en todas ellas y por lo tanto la presentación introductoria recomendada, en el caso en que se esté interesado en poner más de una presentación en el mercado, se deberá optar por chorizo en la Costa, la Mixteca y Valles Centrales, mientras que para las regiones del Papaloapan, Cañada y Sierra Sur se recomienda la salchicha (véase tabla 4).

Tabla 4.

Importancia relativa de la preferencia del tipo de embutido por región

	C. para hamburguesa	Chorizo	Jamón	Salchicha
Istmo	1.20	4.40	90.0	4.40
Costa	5.71	17.14	71.43	5.71
Mixteca	----	15.38	73.08	11.54
Sierra Sur	----	5.56	83.33	11.11
Papaloapan	2.94	6.86	73.53	16.67
Cañada	----	5.00	85.00	10.00
Sierra Norte	----	33.33	33.33	33.33
Valles Centrales	----	12.32	84.73	2.96

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados.

En relación con los hábitos de consumo de los embutidos en general y del jamón en particular, los encuestados declararon que la frecuencia de consumo más recurrente es semanal y en su mayoría adquieren 500 gramos. No obstante, el 32% compra entre 1 y 1.5 kg. cada 15 días, lo que en promedio se acerca al medio kilo de producto semanal (tabla 5). De las tres posibles presentaciones, a granel, en empaque o por pieza, los consumidores los prefieren a granel.

Tabla 5.

Consumo de embutidos (Cantidades en gramos)

Embutido	N	Min	Max	Mediana	Moda	Media	σ
Jamón	813	100	2000	500	500	410	192
Salchicha	547	100	1000	250	500	377	182
C. Hamburguesa	94	250	2000	500	500	510	352
Chorizo	360	100	1000	500	500	412	194

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados.

Disposición a pagar

El Modelo de Valoración Contingente explicará la disposición a pagar por el embutido de pescado en la presentación de jamón, en función de las variables que se explican con detalle en la tabla 6.

Tabla 6.
Tipo de variables

Variable	Notación	Descripción	Tipo
Disposición A Pagar	DAP	1= Sí 2=Otro caso	Binaria
Edad	E	1= 30-35 2=36-40 3= 41-45 4=46-50 5= 51 o más	Continúa
Precio	P	1= 70 a 80 2=81 a 90 3=91 a 100 4=101 a 130 5=131 a 150	Continúa
Nivel Escolar	EDU	1= Sin estudios 2=Primaria 3=Secundaria 4= Medio superior 5=Superior 6=posgrado	Continúa
Sin Conservadores	SC	1= Si considera que es importante que el producto no tenga conservadores	Binaria
Alto Valor Nutricional	VN	1= Si considera importante que el embutido conserve su valor nutricional	Binaria
Marca Oaxaqueña	OAX	1= Si estaría dispuesto a adquirir una marca Oaxaqueña	Binaria

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados.

Se probaron también las variables socioeconómicas de ingreso y número de integrantes que componen el hogar; ambas variables se determinaron como variables cuantitativas. Sin embargo, ninguna resultó significativa en el modelo, por lo que se decidió quitarlas ya que sin ellas la bondad de ajuste del modelo general aumentaba. Es posible que la variable ingreso no haya resultado significativa debido a que la población entrevistada pertenecía a un estrato socioeconómico medio alto, cuyo ingreso mínimo se registró en 10,000 pesos. Dentro de las características del producto, otra variable que también se consideró y que tampoco resultó significativa fue la de sanidad, de acuerdo con los registros de las encuestas, los individuos declararon que en general confían que los embutidos adquiridos en este tipo de establecimiento cumplen con las normas de calidad necesarias y por tanto no deben preocuparse por ello

Tabla 7.
Resultados del Modelo Logit

Fuente	Valor	Error estándar	Chi-cuadrado de Wald	Pr > Chi ²
Intercepción	0.62	1.243	1.24	-2.4
E	-0.89	1.372	0.026	0.022
P	-0.12	1.185	0.05	0.043
EDU	-0.52	1.532	0.032	0.045
SC	1.56	0.036	4.21	0.012
VN	1.45	0.028	1.02	0.015
OAX	0.94	0.952	0.85	0.082
Estadísticos de ajuste				
-2 Log Likelihood	-180.47	P>Chi ²	<0.0001	
R ² (Nagelkerke)	0.62			

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados.

La tabla 7 muestra los resultados del modelo logit estimado. La primera consideración que debe hacerse es que la variable respuesta fue codificada como 1 para disposición a pagar, por lo que se espera que el modelo prediga la probabilidad de que una persona muestre preferencia por obtener el producto. Para determinar la bondad de ajuste del modelo XLSTAT proporciona 2 indicadores relevantes; el valor más importante es el Chi² asociado al Log ratio (L.R.) que resulta el equivalente de la prueba F de Fisher del modelo lineal.

Se trata de evaluar si las variables proporcionan una cantidad de información significativa para explicar la variabilidad de la variable binaria. En este caso, debido a que la probabilidad es inferior a 0.0001, se puede deducir que las variables proporcionan una cantidad significativa de información. El estadístico de Nagelkerke indica en qué porcentaje las variaciones de la variable dependiente son explicadas por las variables independientes y cumple la misma función que el coeficiente de determinación que se utiliza en los modelos lineales de regresión. Por medio de éste, se puede establecer la bondad del ajuste que se está realizando. Para el caso de estudio, el R cuadrado de Nagelkerke arroja un valor aceptable para el modelo.

Con el objeto de identificar qué variables son importantes para determinar variaciones en la variable dependiente, se observa la estadística de Wald (<0.05), misma que resulta, en su mayoría, significativa al 95%. El signo resulta el esperado para la mayoría de las variables, especificando una relación directa, sin embargo, en lo que respecta a edad y educación la relación mostrada por el signo es inversa. En lo que se refiere a la edad, se puede suponer que una población más joven está más informada y preocupada por el tipo de alimentos que consume, por tanto, más dispuesta a pagar por alimentos más sanos y nutritivos, es decir por alimentación saludable según López y Suárez (Citado en Herrera y Navarro, 2020). Respecto a la variable educación se esperaba que, a mayor nivel educativo, mayor resultara la disposición a pagar, por lo que el signo no corresponde. Berges y Casellas (2008, p. 10) justifican esta relación afirmando que: “cuando menor es el nivel educativo más se exagera en la percepción del riesgo”.

En la misma tabla, se observa que de acuerdo a la probabilidad asociada a las Pruebas del Chi², las variables que influyen más en la disposición a pagar por este tipo de productos son la preocupación de que el producto no contenga conservadores y el valor nutricional reconocido en el pescado, por lo que ambos puntos deberán ser utilizados en las estrategias de marketing a utilizar para el producto. Una vez que se obtienen los Betas estimados, es posible estimar la ecuación logit y así obtener las probabilidades esperadas.

Para este caso, nos interesa conocer la probabilidad de que una persona con el perfil encontrado esté dispuesta a pagar por el producto; esto es, una mujer en un rango de edad entre 36-40 años con escolaridad de secundaria, preocupada por la nutrición, porque los productos que consuma su familia no tengan conservadores y que esté a favor del consumo de productos Oaxaqueños a un precio entre 70 y 80 pesos.

$$P(\text{nodo} = 1/x) = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - \beta_k X_{ki}}}$$

Donde:

$$\begin{aligned} -\alpha - \beta_k X_{ki} &= 0.62 - 0.89 * Edad - 0.12 * Precio - 0.52 * Educación + 1.56 \\ &* Sin Conservadores + 1.45 * Valor Nutritivo + 0.94 \\ &* Producto Oaxaqueño \end{aligned}$$

Para este caso, nos interesa conocer la probabilidad de que una persona con el perfil encontrado esté dispuesta a pagar por el producto; esto es, una mujer en un rango de edad entre 36-40 años con escolaridad de secundaria, preocupada por la nutrición, porque los productos que consume su familia no tengan conservadores y que esté a favor del consumo de productos Oaxaqueños a un precio entre 70 y 80 pesos.

$$-\alpha - \beta_k X_{ki} = 0.62 - 0.89 * 2 - 0.12 * 1 - 0.52 * 3 + 1.56 * 1 + 1.45 * 1 + 0.94 * 1$$

$$-\alpha - \beta_k X_{ki} = 1.11$$

$$P(\text{nodo} = 1/x) = \frac{1}{1 + e^{-1.11}} = 0.7$$

El resultado es significativo para la aceptación del producto en el mercado y para los lugares en los que se prevé su venta. Como es de esperarse el encuestado reacciona a cambios en el precio de manera inversa, de tal manera que cuando se mueve hacia arriba en un rango de 81 a 90 pesos la probabilidad baja cerca de 2 puntos porcentuales quedando en 72.9%. Mucho más significativo resulta el rango de edad ya que aún y con el precio más bajo, si se considera a las personas que están en el rango entre 41 y 45 años la probabilidad baja hasta 55% moviéndose cerca de 20 puntos porcentuales, por lo que se recomienda que el público objetivo en las estrategias de marketing se concentre en adultos jóvenes. Aun y cuando el precio, la edad y la educación son variables

importantes, sin lugar a dudas la variable que mayor relevancia para el consumidor tiene es la que se refiere al uso de conservadores, ya que es una característica que definitivamente influye en la decisión de compra del producto, puesto que cuando toma el valor de cero la probabilidad baja hasta 38%. El alto contenido nutrimental que caracteriza al pescado también resulta una característica que interesa al comprador potencial ya que provoca que la decisión de compra se modifique en un 30%. Finalmente, respecto a la variable que determina la importancia de que el producto sea de origen oaxaqueño, éste provoca un cambio en la probabilidad de 20 puntos porcentuales (véase tabla 8).

Tabla 8.
Jerarquía de variables atendiendo a su influencia en la decisión de consumo

Orden Jerárquico	Variable
1	Uso de conservadores
2	Contenido nutrimental
3	Rango de edades
4	Origen Oaxaqueño
5	Precio

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados.

Discusión

El valor agregado ha sido una de las estrategias empresariales perseguida por muchos negocios debido a su éxito comercial, ya que ayuda no solo al mejor posicionamiento de la marca, sino que genera un mayor índice de ganancia. Las investigaciones de carácter empírico tales como la presentada, proveen información adicional de la disposición a pagar de los consumidores por determinados atributos de calidad que aumentan la probabilidad de éxito de las mencionadas estrategias.

Los resultados de las estimaciones de la DAP por embutidos de tilapia del Nilo obtenidos, indican en general aceptación para este tipo de productos en el estado, ya que, efectivamente, el consumidor está dispuesto a adquirir el producto a cierto precio. Aún y cuando, de acuerdo con los resultados, el precio es un condicionante, la disminución en probabilidad de compra es muy pequeña por lo que es posible aumentar el precio hasta 150.00 pesos por kilogramo y así obtener un mayor margen de ganancia.

Sin embargo, en lo que se debe tener mucho cuidado es en elegir el cliente potencial adecuado, ya que son dos las características que diferencian al producto y que son realmente relevantes en la decisión de compra; la ausencia de conservadores y el valor nutricional del pescado. Si las personas a las que se les ofrece el producto no están interesadas en estos aspectos la DAP baja hasta 60%, este resultado es similar al obtenido por Berges y Hedó (2011) quienes encontraron una variación de hasta 52% por dos atributos de calidad (agregado de zinc y certificación) en el caso de la leche.

Respecto a las características socioeconómicas, nos referimos a un adulto joven (37 años) cada vez más informado y más preocupado por el tipo de alimentos que consume que, aunque ha desarrollado la necesidad de alimentos que son fáciles y rápidos de preparar, reconoce los riesgos de la ingesta de ciertos conservadores asociados con la salud, por lo que está dispuesto a pagar un sobreprecio por productos que disminuyan ese riesgo. Rodríguez, Lacaze y Lupín (2008), en su estudio sobre alimentos orgánicos en Argentina, encontraron que los consumidores cuyos ingresos se encuentra por encima de U\$ 500 están preocupados no solo por la calidad de los productos, sino también sobre los riesgos para la salud, relacionados con residuos de plaguicidas y tratamientos con hormonas. En un análisis más reciente Merritt, Lewis, Griffith, DeLong y Jensen (2018) identificaron una DAP para los consumidores de carne vacuna certificada (libre de hormonas y alimentada con pasto cien por ciento) en Tennessee.

Cabe señalar que una de las principales preocupaciones que externaron aquellos sujetos que no mostraron disposición a adquirir el producto fue el temor de que el olor, el sabor o el color del producto resultara desagradable o muy distinto a lo que están acostumbrados a consumir. Ello es considerando que están elaborados con pescado, por lo que se recomienda realizar una prueba sensorial descriptiva con consumidores entrenados (Método descriptivo cuantitativo) y, posteriormente, aplicar una prueba afectiva de preferencia-aceptación con el objeto de ampliar el nicho de mercado. Una de las limitantes del modelo es que no permite observar el efecto de las diferentes categorías de las variables edad y escolaridad, por ejemplo, ¿Cuál, de las diferentes categorías de escolaridad, es significativa y cuál no lo es?

Conclusión

En términos generales, se puede concluir que el nicho de mercado para productos derivados de tilapia en el estado de Oaxaca está determinado por las mujeres, cuyos ingresos familiares quincenales oscilan entre los 10,000 y 15,000 pesos mexicanos y quienes prefieren la compra de los embutidos a granel. Esto es con una composición numérica familiar de cuatro integrantes y un consumo promedio mensual de dos kilos. Se encuentran especialmente interesadas en preservar la salud de la familia a través del consumo de alimentos sanos y nutritivos con la ventaja de que resulte un producto cien por ciento de marca oaxaqueña.

Agradecimientos

Se agradece al Comité Estatal de Sistema Producto Tilapia de Oaxaca A.C., por las facilidades otorgadas.

Referencias

- Berges, M. y Hedon, J. P. (2011). Estimaciones de la disposición a pagar por atributos de calidad en los alimentos. *FACES. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales*, 17(36-37), 7-17.
- Berges, M. y Casellas, K. (2008). Disposición a pagar por atributos de calidad. Un estudio aplicado al agregado de nutrientes en la leche fluida. XLIII Reunión Anual. *ANALES. Asociación Argentina de Economía Política*. Recuperado de <http://nulan.mdp.edu.ar/1030/1/00362.pdf>

- Buzby, J., Skees, J. y Ready, R. (1995). Using contingent valuation to value food safety: a case study of grapefruit and pesticide residues. En J. Caswell (Ed.), *A closer look at performing contingent valuation*. Colorado, EE. UU.: Westview press.
- Carmona, M. y Calatrava, J. (2006). *Bid design and its influence on the stated willingness to pay in a contingent valuation study*. Contributed paper prepared for presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Gold Coast, Australia. Recuperado de http://agecon.lib.umn.edu/cgi-bin/pdf_view.pl?paperid=22558&ftype=.pdf
- Crespo, G. (2009). *Desarrollo de un prototipo de medallón de tilapia (Oreochromis sp) evaluando dos tipos de empanizado y dos niveles de harina de soya*. (Tesis de licenciatura). Recuperado de <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/272>
- Escobedo-Garrido, J. S. y Jaramillo-Villanueva, J. L. (2019). Las preferencias de los consumidores por tortillas de maíz. El caso de Puebla, México. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(53), 2-25.
- Granados, C. C., Guzmán, C. L. y Acevedo, C. D. (2013). Evaluación de salchichas elaboradas con carne roja de atún. *ORINOQUIA*, 17(2), 197-201. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5615253>
- Greene, W. (2011). *Econometric Analysis (7th edition)*. New York: Pearson.
- Hanemann, W. M. (1989). Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses Data: Reply. *American Journal of Agricultural Economics*, 66(3), 332-341.
- Herrera, E. G. y Navarro, D. D. (2020). Gastronomía escolar y obesidad. Las dietas en comedores escolares de Valle Fértil (San Juan, Argentina). *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 30(55), 2-29. Recuperado de <https://doi.org/10.24836/es.v30i55.940>
- Huacani, Y. (2016) Disposición a pagar por la incorporación de un sistema de reciclaje para los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Juliaca, región Puno. *Investigación Andina*, 16(1), 13-21.
- Instituto Nacional de Estadística, Economía, Geografía e Informática (INEGI, 2015). *Encuesta Nacional de ingreso y gasto de los hogares*. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/164>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2016). *Oaxaca Información por entidad. División municipal*. Recuperado de http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/bc/territorio/div_municipal.aspx?tema=me&e=02
- Instituto Nacional de Pesca (Inapesca, 2018). *Informe en: Blog inapesca*. Recuperado de <https://www.gob.mx/inapesca/prensa/buscan-impulso-de-maricultura-en-oaxaca-21>
- Izquierdo, P., Torres, G., Allara, M., Márquez, E., Barboza, Y. y Sánchez, E. (2001). Análisis proximal, contenido de aminoácidos esenciales y relación calcio/fosforo en algunas especies de pescado. *Revista Científica*, 11(2), 95-100. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/27453>
- Larsen, R. y Marx, M. (2012). *An introduction to mathematical statistics and its applications*. Boston: Prentice Hall, Pearson.
- Maynard, J., Kenneth, B. y Meyer, A. (2003). Market Potential for Locally Produced Meat Products. *Journal of Food Distribution Research*, 34(2), 26-37.
- Mera, M. C. (2015). *Efecto del aceite esencial de orégano (Oreganum vulgare L.) como agente antimicrobiano en la conservación de la carne de dos especies de Tilapia: negra (Oreochromis mossambicus) y roja (Oreochromis niloticus)*. (Tesis de licenciatura). Universidad Técnica estatal de Quevedo. Recuperado de <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/293>
- Merritt, M. G., Griffith, A. P., DeLong, K. L. y Jensen, K. L. (2018). Consumer Willingness to Pay for Tennessee Certified Beef. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 1-22. doi: 10.1017/aae.2017.35
- Murray, S. y Stephens, L. (2009). *Estadística*. México D. F., México: Mc Graw-Hill.
- Oaxaca, T. J. (1997). *Estimación de la disposición a pagar por abasto de agua para el Área Metropolitana de Monterrey*. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Nuevo León. Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/7733/1/1020120076.PDF>
- Pérez, M. J., Pérez, V. C., Pontaza, O. I., Torres, M. D., Ariza, O. A., Valdez, I. D. y Ramírez, M. E. (2020). Revisión de la composición nutrimental y aditivos de los chorizos comerciales. *Educación y salud*, 8(16), 135-139. <https://doi.org/10.29057/icsa.v8i16.5356>
- Rodríguez, E., Lacaze, V. y Lupín, B. (2008). *Contingent Valuation of Consumers. Willingness-to-Pay for Organic Food in Argentina*. EAAE. 12th Congress of the European Association of Agricultural Economists. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/47504310_Contingent_valuation_of_consumers'_willingness-to-pay_for_organic_food_in_Argentina

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Social, Pesca y Alimentación (Sagarpa, 2003). 1er Foro Nacional de Acuicultura-Un encuentro con el mercado. Recuperado de <https://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/1memoriastilapia1.pdf>
- Sedó, M. P. (2002). El mercado de los alimentos funcionales y los nuevos retos para la educación alimentaria-nutricional. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 11(20), 18-25. Recuperado de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292002000100004
- Villena, M. y Lafuente, E. (2012). Valoración económica de bienes ambientales por beneficiarios circundantes y no circundantes. *Cuadernos de Economía*, XXXI(56).
- Wooldridge, J. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. España: Mit Press.
- Wooldridge, J. (2015). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. Cincinnati, EE. UU: Southwestern College Publishing.