



AgEcon SEARCH

RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Determinants of the poultry meat demand in carcass in Mexico, 1990-2018

Determinantes de la demanda de carne de pollo en canal en México, 1990-2018

Rebollar-Rebollar, Eulogio¹; Rebollar-Rebollar, Samuel^{1*}

¹Universidad Autónoma del Estado de México, Temascaltepec, Estado de México, México.

*Autor para correspondencia: srebollarr@uaemex.mx

ABSTRACT

Objetivo: To evaluate the degree of sensitivity of demand for poultry meat in carcasses in Mexico, in the face of changes in its main determinants.

Design/methodology/approach: With Ordinary Least Squares, a multiple linear regression model was estimated, where the response was the domestic demand for poultry meat in carcasses and the predetermined the actual price of chicken meat, real price of pork, real price of bovine meat, per capita real income and population, for the period 1990-2018.

Results: There was an inverse and inelastic effect (-0.09) of the quantity demanded of poultry meat at the price of the product, direct and inelastic to the prices of pork (0.001) and bovine (0.07), direct and inelastic to the income (0.10), direct and elastic to the population (0.90).

Limitations on study/implications: It is suggested to test the statistical and economic significance with almost ideal demand models to compare elasticities.

Findings/conclusions: Population and per capita income had the greatest effect on the sensitivity of demand for poultry meat in carcasses in Mexico and that this product behaved as a normal and inelastic good to income.

Keywords: poultry meat, demand, elasticities, Mexico.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el grado de sensibilidad de la demanda de carne de pollo en canal en México, ante cambios en sus principales determinantes.

Diseño metodológico/aproximación: Con Mínimos Cuadrados Ordinarios, se estimó un modelo de regresión lineal múltiple donde la respuesta fue la demanda nacional de carne de pollo en canal y las predeterminadas el precio real de la carne de pollo, precio real de la carne de cerdo, precio real de la carne de bovino, ingreso real per cápita y población, para el periodo 1990-2018.

Resultados: Hubo un efecto inverso e inelástico (-0.09) de la cantidad demandada de carne de pollo al precio del producto, directo e inelástico a los precios de la carne de cerdo (0.001) y de bovino (0.07), directo e inelástico al ingreso (0.10) y a la población (0.90).

Limitaciones del estudio/implicaciones: Se sugiere probar la significancia estadística y económica con modelos de demanda casi ideal para contrastar las elasticidades.

Hallazgos/conclusiones: La población y el ingreso per cápita tuvieron el mayor efecto sobre la sensibilidad de la demanda de carne de pollo en canal en México y que este producto se comportó como un bien normal e inelástico al ingreso.

Palabras clave: Carne de pollo, demanda, elasticidades, México.

Agroproductividad: Vol. 12, Núm. 12, diciembre, 2019. pp: 75-80.

Recibido: marzo, 2019. **Aceptado:** noviembre, 2019.



MATERIALES Y MÉTODO

Se analizó la demanda de carne de pollo en canal en México, durante el periodo 1990 a 2018 mediante el método estadístico del análisis de la regresión. Para ello, el mejor modelo estadístico al cual se ajustó la base de datos, fue el de regresión lineal múltiple, en el que se incluyeron variables económicas que explican la demanda (Brigham y Pappas, 1992) de este producto pecuario en el país. Así, la demanda de cualquier producto en el mercado es una función del precio del producto, bien o artículo, ingreso del comprador, precio de bienes sustitutos y complementarios, de su gusto, de la población y otros factores (Salvatore, 1997; Vázquez y Martínez, 2015).

Para estimar el modelo de regresión lineal, se utilizaron datos estadísticos provenientes de fuentes secundarias oficiales de México como el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM) y del Consejo Nacional de Población (CONAPO). Todas las variables monetarias del modelo estadístico, se deflactaron con el índice nacional de precios al consumidor (INPC) base 2012.

Para estimar el valor de cada parámetro en el modelo lineal asociado a la función de demanda de carne de pollo, se utilizó el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) (Gujarati y Porter, 2010), con el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System) (SAS, 2003). La congruencia estadística del modelo de demanda estimado, se determinó con el coeficiente de determinación R^2 -ajustado, la significancia estadística del modelo se efectuó

INTRODUCCIÓN

La avicultura comercial en México, es uno de los sectores estratégicos más importantes (UNA, 2019), debido al crecimiento constante en la producción y el consumo (Medina *et al.*, 2012). Este hecho arraiga a la carne de pollo como la proteína favorita de los consumidores mexicanos (FIRA, 2015), al presentar menos grasa entre sus fibras musculares, al aporta ácidos grasos mono insaturados y poliinsaturados en menor cantidad y por poseer elevadas cantidades de hierro, zinc, fósforo, potasio, minerales esenciales para cualquier individuo y más aún para los amantes de la actividad física (Vitonica, 2008).

En 2018 la producción total de carne en México de las principales especies pecuarias, fue 6.90 millones de toneladas (t); en éste, las aves de carne participaron con 48% (3.30 millones de t), bovinos 28.50 %, porcinos 21.60 % y el resto con 1.90%. En el volumen nacional de carne de pollo, Jalisco, Veracruz, Querétaro, Durango, Aguascalientes y Guanajuato, aportaron 59.60 % (SIAP, 2019).

De 1990 a 2018, el consumo de carne de pollo en México, creció, en promedio, 6.60 %, al pasar de 1.40 millones de toneladas métricas (Mt) en 1990 a 4.10 Mt en 2018. Del volumen total que se consumió en 2018, 86.30% fue producción nacional y 13.30% importaciones, las exportaciones no sobresalieron (UNA, 2019). En tanto que el consumo per cápita reportó una tasa de crecimiento media anual de 4.74, para el mismo periodo, al pasar de nueve kilogramos (kg) en 1990 a 33 kg en 2019.

La dinámica del consumo, se explicó en parte por el incremento del PIB per cápita real de 3.60 % (INEGI, 2019), el crecimiento medio de la población, a nivel nacional, de 1.37 % (CONAPO, 2019) y precio real de la carne de pollo a la baja que presentó una tasa de crecimiento media anual de -2.60 %, al pasar de \$52.33 por kg en 1990 a \$25.01 por kg en 2018. Además, la preferencia del consumidor, debido a factores como número de integrantes e ingreso que afectan positivamente la probabilidad de consumo de carne, también afectó la tasa de consumo (Téllez *et al.*, 2016).

Ante el comportamiento diverso en el consumo de carne de pollo en México, es importante medir el efecto de las principales variables económicas que determinan la demanda de este producto, a fin de generar indicadores que contribuyan a orientar a que los hacedores de políticas públicas, dispongan de herramientas mayores que les permitan conocer la influencia de tales variables; así como el diseño de programas de apoyo a esta actividad.

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue evaluar el grado de sensibilidad de la demanda de carne de pollo en canal en México, ante cambios en sus principales determinantes durante el periodo 1990 a 2018. La hipótesis consideró que la demanda de carne de pollo en México, se determina en forma inversa por el precio real del producto, en forma directa por el precio real de las carnes de cerdo y de bovino, así como por el ingreso real per cápita y la población.

mediante la prueba F (F-calculada) y la significancia individual de cada coeficiente con la t de Student o la razón de t.

La significancia económica, se realizó al considerar los signos y la magnitud de los coeficientes de las variables de la función de demanda (las variables independientes, regresadas, explicativas o predeterminadas) y se interpretaron con base en fundamentos de la teoría micro económica, a través de la medida de respuesta conocida como elasticidad, es decir, hasta qué punto es sensible la demanda ante cambios en las variables independientes; por lo que la relación entre el volumen de demanda de carne de pollo en canal en el periodo actual, aproximado por el consumo nacional aparente (toneladas) y el precio de la carne de pollo en canal en el periodo actual (\$/t), debe ser inversa; mientras que con el Producto Interno Bruto real per cápita nacional en el periodo actual (\$/persona) como una variable de aproximación al ingreso nacional disponible real per cápita (Gujarati y Porter, 2010); precio de la carne de cerdo (\$/t); precio de la carne de bovino (\$/t) y población, la relación debe ser directa.

Asimismo, se determinaron las elasticidades económicas de cada una de las variables explicativas que determinaron la demanda de carne de pollo en México y, se evaluaron de acuerdo al signo y magnitud de sus coeficientes; los cuales, se interpretaron acorde a la teoría micro económica de la demanda (Gujarati y Porter, 2010; Nicholson y Snyder 2015; Parkin y Loria 2015).

Especificación del modelo estadístico

$$DCP_t = \beta_{11} + \beta_{12}PCRP_t + \beta_{13}PCRC_t + \beta_{14}PCRB_t + \beta_{15}PIB_t + \beta_{16}POB_t + \beta_{17}DCP_{t-1} + \epsilon_t$$

Dónde: DCP_t : volumen de demanda de carne de pollo en canal en el periodo actual, aproximado a la producción nacional de este producto, en toneladas (t); $PCRP_t$: precio real de la carne de pollo en canal (\$/t); $PCRC_t$: precio real de la carne de cerdo en canal como producto o bien sustituto (\$/t); $PCRB_t$: precio real de la carne de bovino en canal como producto o bien sustituto (\$/t); PIB_t : producto interno bruto real per cápita nacional (\$/persona) como una variable de aproximación al ingreso nacional disponible per cápita (Gujarati y Porter, 2010; Vázquez y Martínez, 2015); POB_t población nacional (habitantes/por año) y DCP_{t-1} : demanda de carne de pollo en canal en el periodo actual rezagada un periodo.

Se consideró el consumo nacional aparente, como una variable de aproximación a la demanda nacional de carne de pollo, definida como por producción nacional, más importaciones, menos exportaciones. Luego, se multiplicó por el número de habitantes de México el año determinado de la serie de tiempo considerada.

Con base en la teoría micro económica, las variables determinantes de la demanda que se incluyeron en el modelo de regresión lineal fueron: el precio real nacional de carne de pollo en canal ($PCRP_t$), precio real de carne de cerdo en canal como producto sustituto ($PCRC_t$), precio real de la carne de bovino en canal como producto sustituto ($PCRB_t$), producto interno bruto real per cápita nacional (PIB_t) y la población nacional (POB_t) en número de habitantes. Todas las variables en el periodo actual. El PIB y la POB se incluyeron porque también son variables que explican la demanda interna de alimentos en México (SAGARPA, 2017).

Con base en Brigham y Pappas (1992), Ramírez *et al.* (2003), Cruz *et al.* (2016), Puebla *et al.* (2018), Rebollar *et al.* (2019), para determinar el valor de la elasticidad de la demanda con relación a cada una de las variables explicativas o predeterminadas, se multiplicó el coeficiente de la derivada parcial del modelo de regresión estimado por el valor actual observado de cada una de las variables independientes respecto de las cantidades demandadas. Dado que las funciones lineales de demanda tienen una elasticidad variable a través de su rango de estimación; por tal motivo, ésta se obtuvo para el valor del último año analizado (Rebollar *et al.*, 2014; Vázquez y Martínez, 2015; Rebollar *et al.*, 2019) así, se cuantificaron los efectos establecidos en las relaciones funcionales.

La demanda de carne de pollo en canal en México, para el periodo 1990-2018, se explicó mediante la estimación del modelo de regresión lineal múltiple:

$$DCP = -1,909,703 - 14.8PCPR + 0.16PCCR + 5.1PCBR + 2.7PIBPN + 0.03POB + 0.57DCP_{t-1}$$

Análisis estadístico

El modelo estimado presentó significancia estadística global. Todas las variables explicativas incluidas, permitieron generar una Fc de 1,789.4 ($P \leq 0.0001$) (Cuadro 1). Con base en ese resultado, al 95 % de confiabilidad, se rechaza la hipótesis nula de que algún beta asociado a cada estimador, sea igual a cero.

La fuente de variación total del modelo dada por el estadístico R-cuadrado (R^2) ajustado, permite afirmar que todas las variables predeterminadas, en conjunto, explican en 99.7% el comportamiento de la demanda nacional (variable regresada) de carne de pollo en canal durante el periodo de análisis. En lo individual, todas las variables independientes presentaron significancia estadística, su respectiva t-calculada fue superior a la unidad ($P \leq 0.05$).

Análisis económico

De acuerdo a la teoría micro económica, los signos que preceden a cada una de las variables explicativas del modelo de demanda lineal estimado, fueron los adecuados y los esperados. El modelo estimado es predictivo (Brigham y Pappas, 1992; Gugarati y Porter, 2010) y sirve para realizar proyecciones del comportamiento de la variable dependiente. Por tanto, el modelo lineal

estimado, la significancia estadística y los signos aritméticos adecuados de las variables predeterminadas, conforman condiciones necesarias y suficientes para afirmar que el modelo también presenta significancia económica. Con ello es posible afirmar que es viable o confiable estimar las elasticidades respectivas y analizar el comportamiento de la demanda de este producto.

Con base en las condiciones establecidas en este trabajo, el comportamiento de la demanda de carne de pollo en canal en México, durante el periodo 1990-2018, fue sensible a la dinámica nacional de la dinámica tanto del precio del producto en cuestión, al precio de la carne de cerdo, precio de la carne de bovino, al PIB y al comportamiento creciente de la población mexicana (Cuadro 2).

Para el periodo 1990-2018, la cantidad demandada de pollo, respondió de forma inversa e inelástica (-0.094) al precio del producto, hallazgo consistente pero poco alejado con -0.36 obtenido por Bathi (1987) en la demanda de carne de pollo en Australia; en otras palabras, la cantidad demandada de carne de pollo en canal en México en ese periodo, fue inelástica a su precio; resultado que también es congruente con lo que indicaron Tomek y Robinson (1990), al afirmar que, por lo general, los productos básicos son inelásticos y, similar pero distanciado con la publicación de Vázquez y Martínez (2015) en el que la elasticidad precio de la demanda de carne de pollo en México fue -0.47 (estimado mediante un sistema de demanda casi ideal), alejado de lo halado por Ramírez *et al.* (2003), cuya elasticidad precio de la demanda de pollo fue -1.19 , estimada mediante ecuaciones simultáneas y poco cercano al de Cruz *et al.* (2016) cuyo valor fue -0.19 , estimado en

Cuadro 1. Resultados de la salida del modelo de demanda de carne en canal de pollo en México, 1990-2018.

Pred	Par	Estimador	t-calc	Sig	Fc	R-cuad	R ² -adj
Intercepto	β_0	-1,909,703.0	-2.91	$P < 0.008$	1,789.4	0.998	0.997
PCPR	β_1	-14.8	-3.21	$P < 0.001$			
PCCR	β_2	0.16	2.37	$P < 0.05$			
PCBR	β_3	5.1	2.45	$P < 0.02$			
PIBPN	β_4	2.7	1.95	$P < 0.06$			
POB	β_5	0.03	3.49	$P < 0.0001$			
D-W	2.37						

Fuente: elaboración propia con base en los resultados del modelo de demanda estimado. Pred: predictora. Par: parámetro. Sig: significancia. R²-adj: R-cuadrada ajustada. DW=Durbin-Watson.

Cuadro 2. Elasticidades de la demanda de carne de pollo en canal en México, 1990-2018.

Elasticidad	Valor	Interpretación
Precio del pollo	-0.094	Inelástica
Cruzada pollo/precio de la carne de cerdo	0.001	Bien sustituto
Cruzada pollo/precio de la carne de bovino	0.068	Bien sustituto
PIB	0.097	Bien normal e inelástico al ingreso
Población	0.088	Inelástica

Fuente: elaboración propia con base en los resultados del modelo de demanda estimado.

huevo para plato en México con ecuaciones simultáneas para el periodo 1960-2012.

Es de esperarse, que ante incrementos porcentuales unitarios esperados en el precio, *ceteris paribus*, de la carne de pollo en canal, la cantidad demandada disminuya en menos que proporcionalmente a esa unidad porcentual, de ahí su inelasticidad al precio de adquisición de este producto cárnico. En adición, el resultado de esta elasticidad y, en general, para el resto de las predeterminadas, se debe a que en una parte del periodo analizado (1994-1996) México estuvo en crisis económica por lo que el deflactor (el INPC) utilizado en variables monetarias del modelo, para esos años, fue bastante mayor a su dinámica de los años posteriores a 1996.

El valor de la elasticidad precio es, relativamente, pequeño (0.09), dada la existencia de sustitutos cercanos como lo son la carne de cerdo y la carne de bovino, incluso, es inelástica, debido a que este subproducto pecuario se considera como un bien necesario en la dieta de los mexicanos, tal y como lo afirmaron Vázquez y Martínez (2015).

La elasticidad cruzada de la demanda de carne de pollo con relación al precio de la carne de cerdo fue positiva, pero con un valor menor a la unidad (0.001), diferente pero bastante cercana a 0.002 obtenida por González (2001) y, al precio de la carne de bovino de 0.06, similar a 0.002 de González (2001), resultados que ubican a estos dos subproductos pecuarios como bienes sustitutos de la carne de pollo en canal (Cuadro 2), congruente con el hallazgo de Ramírez *et al.* (2003).

Por su parte, durante 1990-2018, la demanda de carne de pollo en canal en México, se consideró como un bien normal necesario e inelástico al ingreso (PIBPN) (Leroy y Meiners, 1990; Nicholson y Snyder, 2015; Parkin y Loria, 2015) (demanda de pollo inelástica al ingreso con un valor de 0.09) (Cuadro 2), deducción asimétrica con la de Ramírez *et al.* (2003) para el periodo 1970-1998; pero diferente a 2.60 obtenido por González (2001) y a 0.98 de Cruz *et al.* (2016), pero en huevo para plato.

Por lo que, en las condiciones planteadas en esta investigación, por cada uno por ciento de incremento en el ingreso real del consumidor, es de esperar que la curva de la demanda de carne de pollo se desplace hacia la derecha y provoque un incremento de 397,834.4 t de carne de pollo en canal, por lo que este determinante

de la demanda continuará siendo factor importante para incrementar el consumo de este producto en México.

De hecho, durante el periodo de estudio, el ingreso real per cápita creció, en promedio, 2.8 %, lo que impactó, *ceteris paribus*, en un crecimiento de la demanda de carne de pollo, para el mismo periodo, en 4.1 %.

Durante el periodo de estudio, la demanda de carne de pollo en canal fue inelástica al comportamiento de la población (POB), con un valor estimado de 0.09; por lo que bajo las condiciones planteadas, por cada 1 % de incremento en el número de consumidores (POB), es de esperar que la demanda aumente 0.09 % y la curva se desplace hacia la derecha. De 1990 a 2018 la población creció 1.0 %, promedio, situación que, *ceteris paribus*, hizo aumentar la demanda por carne de pollo 4.1 %

CONCLUSIONES

Con base en los resultados aquí reportados, todas las variables que explicaron la dinámica de la demanda de carne de pollo en México durante 1990-2018, fueron estadísticamente significativas, presentaron los signos adecuados de acuerdo a la teoría microeconómica y todas tuvieron efectos inelásticos sobre la demanda del producto. Las variables con efecto mayor sobre la respuesta de la demanda de carne de pollo en canal, fueron la población y el ingreso real per cápita. Con base en este último, la carne de pollo en canal en México se considera un bien normal necesario e inelástico al ingreso del consumidor; por lo que la demanda continuará al alza debido al efecto positivo del ingreso real y al comportamiento del precio real en los bienes sustitutos como la carne de res y la carne de cerdo; así como la población nacional.

LITERATURA CITADA

- Bathi N.U. (1987). Supply and demand for poultry meat in Australia. Australia. Australian Journal of Agricultural Economics 31 (3): 256-265.
- Brigham, F.E. & Pappas, L.J. (1992). Economía y Administración. México, D. F.: McGrawHill.
- CONAPO. Consejo Nacional de Población. (2019). Indicadores demográficos de México, periodo 1990-2030. <https://datos.gob.mx/herramientas/indicadores-demograficos-de-mexico-periodo-1990-2030?category=web&tag=economia>.
- Cruz-Jiménez S., García-Mata, R., Mora-Flores, J.S. & García Sánchez, R.C. (2016). El mercado de huevo para plato en México, 1960-2012. México. Agricultura, Sociedad y Desarrollo 13 (3): 385-399.
- FIRA. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. (2015). Panorama Agroalimentario. Dirección de Investigación y

- Evaluación Económica y Sectorial, Avicultura Carne: 2015. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61946/Panorama_Agroalimentario_Avicultura_Carne_2015.pdf.
- González, S.R.F. (2001). Estimación de elasticidades de la demanda para la carne de res, pollo, cerdo y huevo en México, una aplicación del sistema de demanda casi ideal. Tesis de Doctor en Ciencias en Economía Agrícola. División de Ciencias Económico Administrativas. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México. México.
- Gujarati, N.D. & Porter, D.C. (2010). Econometría. México, D. F.: McGraw-Hill Interamericana.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). Banco de Información Económica. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>.
- Leroy, M.R. & Meiners, R.E. (1990). Microeconomía. México, D. F.: Mc Graw Hill.
- Nicholson, W. y Snyder, C. (2015). Teoría Microeconómica. Principios básicos y ampliaciones. México, D. F.: Cengage Learning.
- Medina-Cardena, J.C., Rejón-Ávila, M.J. & Valencia Heredia, E.R. (2012). Análisis de rentabilidad de la producción y venta de pollo en canal en el municipio de Acanh, Yucatán, México. Revista Mexicana de Agronegocios 16 (30): 909-919.
- Parkin, M. & Loría, E. (2015). Microeconomía, un enfoque para América Latina. México, D. F.: Pearson Educación.
- Puebla-Albiter, S., Rebollar-Rebollar, S., Gómez-Tenorio, G., Hernández-Martínez, J. & Guzmán-Soria, E. (2018). Factores determinantes de la oferta regional de carne bovina en México, 1994-2013. México. Región y Sociedad 30 (72): 1-17.
- Ramírez-González, A., García-Mata, R., García-Delgado, G. & Matus-Gardea, J.A. (2003). Un modelo de ecuaciones simultáneas para el mercado de la carne de pollo en México, 1970-1998. México. Agrociencia 37 (1): 73-84.
- Rebollar-Rebollar, A., Gómez-Tenorio, G., Hernández-Martínez, J., Rebollar-Rebollar, S. y González-Razo, F.J. (2014). Comportamiento de la oferta y demanda regional de carne de cerdo en canal en México, 1994-2012. México. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias 5 (4):377-392.
- Rebollar-Rebollar, E., Gómez-Tenorio, G., Rebollar-Rebollar, A. y Mondragón-Ancelmo, J. (2019). Comportamiento de la oferta y demanda regional de carne de pollo en México. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias 10(4). In Press.
- Salvatore, D. (1997). Teoría y problemas microeconómicos. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- SAS (Statistical Analysis System). (2003). SAS Versión 9.1.3. N.C., USA: SAS Institute Inc, Cary.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA. (2017). Escenario Base 2009-2018. Proyecciones para el sector agropecuario de México. <http://www.ruralfinanceandinvestment.org/sites/default/files/Proyecciones%20para%20el%20sector%20agropecuario%20de%20M%C3%A9xico.pdf>.
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. SIAP. (2019). Anuario estadístico de la producción ganadera. https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/.
- Téllez-Delgado, R., Mora-Flores, J.S., García-Mata, R. & Martínez-Damián, M.A. (2016). Caracterización del consumidor de carne de pollo en la zona metropolitana del Valle de México. Estudios Sociales 48 (26): 193-209.
- Tomek, W.G. & Robinson, K.L. (1990). Agricultural Product Prices. Ithaca, N. Y. USA: Cornell University Press.
- Unión Nacional de Avicultores. UNA. (2019). Panorama Avícola. <http://www.una.org.mx/index.php/component/content/article/15-panorama/3-avicultura>.
- Vázquez-Alvarado, J.M.P. & Martínez-Damián, M.A. (2015). Estimación empírica de elasticidades de oferta y demanda. México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 6(5): 955-965.
- Vitónica. (2008). Carne de pollo. <https://www.vitonica.com/proteinas/carne-de-pollo-i-su-composicion-nutricional>.

