



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC

LICENCIATURA EN CONTADURÍA

**“MODELO ECONOMÈTRICO DE DEMANDA DE CARNE DE POLLO EN LA
CIUDAD DE MÉXICO 1996-2016”**

ARTÍCULO ESPECIALIZADO PARA PÚBLICAR EN REVISTA INDIZADA

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
CONTADURÍA**

PRESENTA:

YESENIA RUBI GONZALEZ

DIRECTOR:

DR. En C. SAMUEL REBOLLAR REBOLLAR

TEMASCALTEPEC, ESTADO DE MÉXICO, ENERO DE 2019

DEDICATORIAS

A DIOS

Por darme la dicha de lograr mis metas a pesar de las circunstancias vividas.

A MI FAMILIA

Gracias por el apoyo que me dieron para llegar hasta aquí, ustedes son mi ejemplo a seguir.

A MI HIJO

Que llego cuando menos lo esperaba, pero cuando más lo necesitaba, él es mi luz y mi fortaleza.



Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM Temascaltepec

Temascaltepec, México; a 29 de noviembre de 2018.

**C. YESENIA RUBI GONZALEZ
EGRESADA DE LA LICENCIATURA EN CONTADURÍA
DEL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC
P R E S E N T E**

Con base en la información existente en el Departamento de Tesis y en cumplimiento a lo dispuesto en el Reglamento de Evaluación Profesional, éste departamento a mi cargo se complace en autorizar a Usted **LA IMPRESIÓN** de su **Artículo Especializado para publicar en Revista Indizada**, cuyo tema es:

**MODELO ECONOMÉTRICO DE DEMANDA DE CARNE DE POLLO EN LA CIUDAD
DE MÉXICO 1996-2016**

Me permito indicarle que deberá incluir las sugerencias de corrección dictaminadas por la Honorable comisión Revisora de su trabajo escrito, ya que el contenido y presentación del mismo será de su entera responsabilidad.

Sin otro particular por el momento, reciba el mejor de los deseos de la comunidad del Centro Universitario para el feliz término de su próxima disertación.

**A T E N T A M E N T E
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO**

"2018, Año del 190 Aniversario de la Universidad Autónoma del Estado de México"


TEMASCALTEPEC
LICENCIATURA DE CONTADURÍA

**M. en Adm. N. FRANCISCO JAIMES MILLÁN
RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE TESIS
DE LA LICENCIATURA EN CONTADURÍA**

C.c.p. Archivo

Carretera Toluca-Tejupilco Km. 67.5, Barrio de Santiago,
C.P. 51300 Temascaltepec de González, Estado de México
Tel. 01(716) 2 66 51 38 / 2 66 51 71
www.cutemascaltepec.mx

Temascaltepec, Méx. A 11 de Junio de 2018

M. EN ADM. N. FRANCISCO JAIMES MILLÁN
RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN
DE LA LICENCIATURA DE CONTADURÍA
DEL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC.
P R E S E N T E:

Le comunico a Usted que la pasante **YESENIA RUBI GONZALEZ** de la licenciatura de Contaduría, con No. de cuenta **1040687**, y de la Generación 2013-2018, Queda bajo mi dirección con el artículo titulado: **“MODELO ECONOMÉTRICO DE DEMANDA DE CARNE DE POLLO EN LA CIUDAD DE MÉXICO 1996-2016”**, y apoyándonos en el asesoramiento el **DR. En C. SAMUEL REBOLLAR REBOLLAR** comprometiéndome a conducirlo en cada una de las etapas del proceso de titulación.

Sin otro particular aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S. Rebollar', is written over a solid horizontal line.

DIRECTOR

DR. En C. SAMUEL REBOLLAR REBOLLAR

c.c.p. Director
c.c.p. Asesor
c.c.p. Interesado (s)
c.c.p. Archivo

Temascaltepec, México; a 14 de junio de 2018.

M. en Adm. N. FRANCISCO JAIMES MILLÁN
RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE TESIS
DE LA LICENCIATURA EN CONTADURÍA
DEL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC
P R E S E N T E

Le comunico a Usted que la egresada YESENIA RUBI GONZALEZ de la Licenciatura en Contaduría, con No. de cuenta 1040687, derivado de las revisiones, ha concluido las correcciones pertinentes del proyecto de Artículo Especializado para publicar en Revista Indizada, titulado **MODELO ECONÓMICO DE DEMANDA DE CARNE DE POLLO EN LA CIUDAD DE MÉXICO 1996-2016.**

Por lo anterior, otorgo mi **Voto Aprobatorio** y no tengo inconveniente para que continúe con los trámites de titulación.

Sin otro particular aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

M. en DAES. GUILLERMO RAFAEL FRANCO MALVAIZ
REVISOR DE ARTÍCULO ESPECIALIZADO PARA
PUBLICAR EN REVISTA INDIZADA

Temascaltepec; México a 15 de Junio de 2018.

M. EN ADMN. N. FRANCISCO JAIMES MILLÁN
RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN
DE LA LICENCIATURA EN CONTADURÍA DEL
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC
PRESENTE:

Sirva el presente, para le informo que el artículo especializado presentado como opción de titulación denominado: "Modelo econométrico de demanda de carne de pollo en la ciudad de México 1996-2016", el cual es presentado por la alumna C. Yesenia Rubí Gonzalez con número de cuenta 1040687, de la Generación 2013-2018 se ha concluido la revisión de forma satisfactoria, por lo que no tengo inconveniente para que continúe con los trámites necesarios de titulación.

Sin otro particular aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE


L.A. ELIZABETH SÁNCHEZ SÁNCHEZ

REVISOR

PROFESOR DE ASIGNATURA DE LA LICENCIATURA EN CONTADURIA

INDICE

I. INTRODUCCIÒN.....	8
II. OBJETIVO	10
GENERAL.....	10
III. HIPÓTESIS	10
GENERAL.....	10
ESPECÍFICAS.....	10
IV. EL PROBLEMA	11
V. JUSTIFICACIÒN.....	12
VI. MATERIALES Y MÈTODOS.....	13
LOCALIZACIÒN DE LA ZONA DE ESTUDIO	13
OBTENCIÒN DE INFORMACIÒN	14
ANÀLISIS ECONÒMICO	14
MODELO ESTADÍSTICO	15
VII. MARCO TEÒRICO CONCEPTUAL	16
VIII. RECURSOS DEL PROYECTO	18
IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	19
X. BIBLIOGRAFÌA CONSULTADA	20

I. INTRODUCCIÓN

En comentarios de Víctor Hernández en *SDP noticias.com*, él observa que de 1998 a 2005 los precios de la carne aumentaron 300% (y en 2007 aumentó otro 30%, cuando el consumidor sólo aguantaba un aumento de 15%). Si la gente come más pollo es porque para eso le alcanza, no porque tenga más ingreso.

Lo dice *Financiera Rural*: “El precio es el factor fundamental que determina la demanda en la mayor parte de la población de México y que se muestra una importante sensibilidad a cambios tanto en el precio de los cárnicos, así como en el nivel de ingreso.”

Por esta razón se está dejando de comer carne de res y de cerdo en México, pese a que en los 70s y 80s el cerdo era la carne de mayor consumo. Para 1997 el pollo se convirtió en la carne de mayor consumo.

De 2005 a 2009 (datos de *alimentariaonline.com*) se consume 11% menos carne de res por persona al año, 10% menos pollo y 2% menos cerdo. Esto pese a que en 2009 aumentó 20% el consumo de res, 15% el de pollo por la influenza porcina de acuerdo con *Inforural*.

La producción de pollo en México ha aumentado no solo por el precio, sino porque lo compran mucho las empresas de carnes industrializadas y de comida rápida. Es decir, por la proliferación de la comida chatarra, que difícilmente se puede considerar como un factor positivo para la clase media.

En otras palabras, el pollo se consume más que en los 80s porque es más barato, pero ni así se ha evitado que caiga su consumo ante la caída del ingreso en México.

También se debe de decir que la producción de carne de cerdo cayó después de 1984 porque el gobierno dejó de apoyar al campo. Y la producción de carne de res cayó entre 1980 y 1993 porque la industria ganadera no aguantó las crisis económicas. Es decir, se comía menos carne en los 90s porque había menos producción, y se come más pollo ahora debido a las crisis económicas, no porque la gente tenga más ingreso.

Eso no es indicativo de crecimiento de la9 clase media, sino al revés: indica aumento de la pobreza.

II. OBJETIVO

GENERAL

Evaluar el grado de sensibilidad de la demanda de carne de pollo en canal en la Ciudad de México, ante cambios en sus principales determinantes, estimando un modelo de regresión lineal múltiple.

III. HIPÓTESIS

GENERAL

Las variables que determinan a la demanda son: el precio de la carne al consumidor, precio de los productos sustitutos (cerdo, bovino), ingreso disponible y la población.

ESPECIFICAS

- La demanda de carne de pollo tiene un efecto inverso y e inelástico de la cantidad demandada al precio del producto.
- La demanda de carne de pollo tiene un efecto directo y e inelástico a los precios de la carne de cerdo y bovino.
- La demanda de carne de pollo tiene un efecto directo y e inelástico al ingreso.
- La demanda de carne de pollo tiene un efecto directo y elástico a la población.

IV. EL PROBLEMA

En 2016 la producción total de carne en México de las principales especies pecuarias fue 6.4 millones de toneladas (t); en éste, las aves de carne participaron con 47.6% (3.1 millones de t), ovinos 29.2%, porcinos 21.3% y el resto con 1.9%. En el volumen nacional de carne de pollo, Jalisco, Veracruz, Querétaro, Durango, Aguascalientes y Guanajuato, aportaron 59.6% (SIAP, 2017).

En 2016, el consumo nacional aparente (CNA) se ubicó en 3.8 millones de toneladas (t) (31.5 kg per cápita), 81.1% fue producción nacional y 18.9% importaciones, las exportaciones no sobresalieron (SIAP, 2017).

Con respecto al consumo mundial, se espera aumente 1.17 por ciento anual durante 2015, para alcanzar 85.1 millones de toneladas. El consumo en Estados Unidos, principal consumidor, se estima aumentará en 2015 (para continuar con la misma tendencia registrada desde 2012) y, así, llegaría a 14.4 millones de toneladas. Esta cifra es 2.4 por ciento mayor al consumo estadounidense en 2014, que fue de 14 millones de toneladas. En contraste, para China se proyecta una ligera caída de 0.19 por ciento en su consumo durante 2015 comparado con 2014.

La avicultura mexicana en 2012 aportó el 0.77% en el PIB total, el 19.7% en el PIB agropecuario y el 40.9% en el PIB pecuario.

El sector avícola mexicano participa con el 63% de la producción pecuaria; 34.6% aporta la producción de pollo, 27.9% la producción de huevo y 0.10% la producción de pavo.

De 1994 al 2012 el consumo de insumos agrícolas ha crecido a un ritmo anual de 2.8%, y cabe destacar que la avicultura es la principal industria transformadora de proteína vegetal en proteína animal.

Para el 2013, se proyecta que la avicultura generará 1 millón 188mil empleos, en 2012 la avicultura generó 1 millón 167mil empleos. Cabe mencionar que el 60 % de los empleos los genera la rama avícola de pollo, el 38% la de huevo y solo un 2% la de pavo.

La parvada nacional avícola en México decreció 2.45% en 2012, respecto al crecimiento obtenido en 2011, por lo tanto, la parvada es la siguiente: 466 millones de aves, 137 millones de gallinas ponedoras, 270 millones de pollos al ciclo y 512 mil pavos al ciclo.

V. JUSTIFICACIÓN

México es el séptimo productor de pollo de engorda en el mundo, pero es un país con dependencia genética: carece de pies de cría e importa progenitores y reproductores, señaló María del Pilar Castañeda Serrano, investigadora de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la UNAM.

El consumo per cápita nacional al año es de 27 kilogramos. Por su precio, esta carne es más consumida que la de cerdo y res. Es tan importante la avicultura en la economía mexicana, que de 10 kilos de productos pecuarios, 6.3 son de carne de pollo y huevo, así como de sus derivados, indicó la también coordinadora académica del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola (CEIEPAv) de la FMVZ en Tláhuac, Ciudad de México.

En la alimentación del mexicano, el sector avícola juega un papel importante, ya que 6 de cada 10 personas incluyen en su dieta productos avícolas (huevo y pollo), esto se debe, en parte, a que los precios de huevo y pollo se han reducido en términos reales en la última década, y también a que ambos son alimentos nutritivos y versátiles en su preparación.

En México el consumo per-cápita de pollo ha aumentado de 15.83 Kg. en 1994 a 25.8 kg. durante 2012, para el 2013, se estima que el consumo de pollo alcance los 25.9 kg.

Por lo anterior, la realización de este modelo permitirá conocer cuáles son los cambios en la curva de demanda ante cambios en sus determinantes.

VI. MATERIALES Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La Ciudad de México, anteriormente conocida como el Distrito Federal, es una de las 32 entidades federativas de México, así como la capital de los Estados Unidos Mexicanos. Se localiza en el Valle de México, a una altitud media de 2,240 msnm. Tiene una superficie de 1,495 km², y se divide administrativamente en 16 delegaciones. Su población es de 8.9 millones de habitantes aproximadamente. Sin embargo, cuando se considera también la Zona Metropolitana del Valle de México, suma entonces una población total de más de 21 millones de habitantes, lo que la coloca en el noveno puesto de las aglomeraciones urbanas más grandes y más pobladas del mundo, y con ello la más grande del continente americano y del mundo hispanohablante.

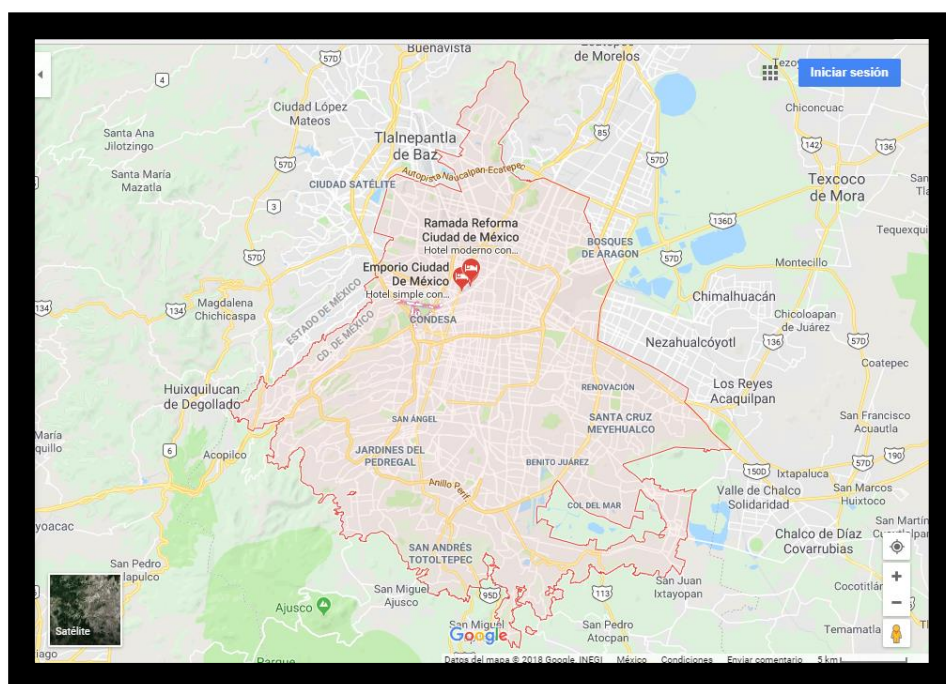


FIGURA 1: Ubicación de la Ciudad de México.

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Se analizará la demanda de carne de pollo en canal en México, durante el periodo 1996 a 2016. Para ello, se formulará un modelo econométrico de regresión lineal múltiple, en el que se incluirán las principales variables económicas que determinan el consumo de este subproducto pecuario. En adición, la demanda de cualquier producto en el mercado será 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, se utilizarán datos estadísticos provenientes de fuentes secundarias oficiales 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 se deflactarán con el índice de precios al consumidor base 2012.

ANÁLISIS ECONÓMICO

Para estimar el valor de los parámetros en el modelo lineal asociado a la función de demanda, se utilizará el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) (Gujarati y Porter, 2010), con el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System). La congruencia estadística del modelo de demanda estimado se determinará con el coeficiente de determinación R^2 -ajustado, la significancia estadística del modelo se efectuará 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 realizara 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 interpretaran de acuerdo con los fundamentos de la teoría económica, a través de las elasticidades; es decir, 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), deberá 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 per cápita (Gujarati y Porter, 2009); precio de la carne de cerdo (\$/t); precio de la carne de bovino (\$/t) y población, la relación deberá ser directa.

Asimismo, se determinarán las elasticidades económicas de cada una de las variables explicativas que determinaran la demanda de carne de pollo en México y, se evaluarán de acuerdo con el signo y magnitud de sus coeficientes; los cuales, se interpretaran acorde a la teoría económica de la demanda (Gujarati y Porter, 2009; Nicholson y Snyder 2015; Parkin y Loría 2015).

MODELO ESTADÍSTICO

$$DCP_t = \beta_{11} + \beta_{12} PCPR_t + \beta_{13} PIBPN_t + \beta_{14} PCCR_t + \beta_{15} PCBR_t + \beta_{16} POB_t + \varepsilon_t$$

Donde:

DCP_t: demanda de carne de pollo en canal en el periodo actual, aproximada a la producción nacional de este producto, cifras en toneladas (t); PCPR_t: precio real de la carne de pollo en canal (\$/t); PIBPN_t producto interno bruto real per cápita nacional en el periodo actual (\$/persona) como una variable de aproximación al ingreso nacional disponible per cápita (Gujarati y Porter, 2009; Vázquez y Martínez, 2015); PCCR_t: precio real de la carne de cerdo como producto o bien sustituto (\$/t) de la carne de pollo; PCBR_t: precio real de la carne de bovino como producto o bien sustituto (\$/t) de la carne de pollo; POB_t población nacional en el periodo actual (habitantes/por año).

Se considerará el consumo nacional aparente, como una variable de aproximación a la demanda nacional de este producto, que se definirá por producción, más importaciones, menos exportaciones. Luego, se multiplicará por el número de habitantes del país el año determinado de la serie de tiempo considerada.

Con base en la teoría económica, las variables determinantes de la demanda que se incluirán en el modelo serán: el precio real promedio nacional de la carne de pollo en canal (PCPR_t), producto interno bruto real per cápita nacional (PIBPN_t), precio real de la carne de cerdo como bien sustituto (PCCR_t), precio real de la carne de bovino como producto sustituto (PCBR_t) y la población nacional (POB_t), todas las variables en el periodo actual.

El PIBPN y la POB se incluirán porque son las variables que explican la demanda interna de alimentos en México (SAGARPA, 2008).

Con base en Ramírez *et al.* (2003); Cruz *et al.* (2016) y Puebla *et al.* (2018), para determinar el valor de la elasticidad de la demanda con relación a cada una de las 5 variables explicativas o predeterminadas, se multiplicará el coeficiente de la derivada parcial del modelo estimado por el valor final 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 último año del periodo analizado, por estar más cercano a la actualidad (Rebollar *et al.*, 2014; Vázquez y Martínez, 2015) así, se cuantificaron los efectos establecidos en las relaciones funcionales.

VII. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Para la realización de este trabajo, se hace necesario del conocimiento de una serie de conceptos o definiciones teóricas, que se relacionan con gran parte de la terminología que se presentará, tanto en este documento como en el trabajo final de obtención del título.

El estudio de la **demanda** es importante debido a la funcionalidad que tiene en la economía ya que coadyuva a elaborar mejores planeaciones de la producción con base a las necesidades y requerimientos de los consumidores.

La demanda puede ser definida como la cantidad de un bien o servicio que los consumidores desean y pueden adquirir a diferentes precios, manteniendo otras cosas constantes (Bassols, 2005).

Los **factores determinantes de la demanda** que se toman en teoría como influyentes más importantes de la demanda son: *el precio del bien o servicio, el ingreso, gustos y preferencias, el precio de otros bienes relacionados y la población*, estos son considerados principalmente los determinantes básicos de la demanda individual y de la demanda de mercado.

Sin embargo, es importante hacer referencia a otros factores tales como la distribución del ingreso entre las economías domésticas, la composición de la población, disponibilidad de crédito, variedad de bienes y muchos otros, los cuales también influyen en el comportamiento del consumidor o los consumidores en su conjunto.

Al definir la demanda, expresamos que está en función directa con el precio y que los demás determinantes se consideran dados e invariables durante un periodo. Esta condición es conocida como la condición "Ceteris Paribus", esta condición nos expresa que los gustos y preferencias, el ingreso y el precio de otros bienes relacionados, permanecen invariables en el caso de la demanda individual y tratándose de la demanda de mercado, la población también se encuentra bajo esta condición (Rosales, 2000).

El ingreso está constituido por la cantidad de dinero de la cual disponen los consumidores para sus compras en un tiempo determinado. Por lo general, cuando aumenta el ingreso del consumidor aumenta la demanda por los bienes y servicios. El precio es un determinante de gran importancia para la demanda, ya que las personas, a medida que los precios disminuyen, tienden a comprar más bienes y servicios.

Con esta afirmación se puede considerar que el precio es un determinante de la demanda. Además del precio, como el factor más importante en la determinación de la demanda, existen otras variables que influyen en este proceso, entre otros: gustos y preferencias; ingresos del consumidor; precios de los productos sustitutos (Rosales, 2000).

Manteniendo los otros factores constantes, un cambio en el **precio del producto** provoca un cambio inversamente proporcional en la cantidad demandada, lo cual da lugar a movimientos a lo largo de la curva de demanda. Si el precio de un bien disminuye la cantidad demandada aumenta y si el precio del bien sube la cantidad demandada baja (Rosales, 2000).

El tamaño de la **población** de un país es un determinante de la demanda de mercado de todos los bienes; mientras mayor sea la población, mayores serán las distintas cantidades deseadas de cada uno de los bienes a los distintos precios. Este determinante en el análisis económico se considera como un dato que permanece invariable al estudiar el comportamiento de la demanda de mercado por unidad de tiempo. Las variaciones que pueden ocurrir en el tamaño de la población provocan cambios en la demanda de una relación directa, a saber; si aumenta la población, aumenta la demanda; por lo contrario, una disminución provoca una baja en la demanda (Rosales, 2000).

Al respecto **la ley de la demanda** enuncia lo siguiente: “Con otras cosas constantes, cuando aumenta el precio de un bien su cantidad demandada disminuye, y cuando el precio del bien disminuye su cantidad demandada aumenta

La curva de demanda de un bien relaciona las cantidades de equilibrio comparada con el precio de mercado del bien, cuando se mantienen constantes otros factores (Rosales, 2000).

Se conoce con el nombre de **elasticidad** de la demanda, al grado en que varía el consumo en respuesta a un cambio de precio. Entonces, las cantidades demandadas de un artículo varían en función del nivel de los precios. Sin embargo, la intensidad de la reacción de la demanda y los precios pueden ser muy diferentes. En unos casos, la demanda reacciona violentamente; en otros casos, los cambios en las cantidades demandadas son pequeños (Macedo, 2003).

La demanda elástica mide el grado en el que la cantidad demandada, es decir, los consumidores, responden a las variaciones del precio de mercado. Se expresa como el coeficiente entre la variación porcentual de la cantidad demandada del bien producida por una variación de su precio en un 1%, manteniéndose constante todos los demás factores que afectan a la cantidad demandada. Se utiliza la siguiente expresión para calcular la elasticidad de la demanda (Bassols, 2005).

La elasticidad unitaria se presenta cuando una baja o alza en el precio va acompañada de un cambio proporcional en la cantidad demandada, en forma tal que el valor del dinero gastado permanece igual. Cuando una variación del precio del 1% provoca una variación de la cantidad demandada en ese mismo porcentaje decimos que la demanda tiene elasticidad unitaria (Bassols, 2005). Cuando la cantidad demandada de un bien varía poco o no varía ante cambios de precio de dicho bien, se dice que la demanda de dicho bien es **inelástica o rígida**.

En la demanda inelástica la cantidad demandada no responde en absoluto a los cambios de precio; su valor numérico es cero. Si la demanda es inelástica un recorte del precio hará que la cantidad demandada se incremente en un porcentaje menor al descenso porcentual registrado en el precio, y la renta total disminuirá (Bassols, 2005).

VIII. RECURSOS DEL PROYECTO

HUMANOS

Para este trabajo de titulación por artículo enviado a Revista Indizada, los recursos humanos serán: La investigación será realizada, tanto por el estudiante, en coordinación con el director de esta propuesta de titulación por Artículo Enviado a Revista Indizada.

MATERIALES

Conceptos relacionados a papelería, material electrónico diverso y materiales adicionales para el buen término de la tesis por Artículo, también correrán a cuenta del tesista.

FINANCIEROS

Todo lo que corresponda, en cuanto a desembolsos, para el proceso de investigación, que incluye desde la creación del anteproyecto de titulación, pasando por el registro, pago de constancias, pago de derechos de examen, etc., y hasta el examen recepcional, será con cargo del tesista.

ADMINISTRATIVOS

Es de suma importancia la participación tanto del tesista, Director de la tesis por Artículo Científico, Coordinación de la Licenciatura, oficina de Control Escolar etc., para finiquitar todo el proceso de titulación, todas sus funciones serán sustantivas hasta la obtención del Título.

IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad/tiempo (mensual)	OCT, 2017			NOV-DIC, 2017				ENE-MAYO,2018					JUN-JUL,2018	
Desarrollo de protocolo de aplicación de conocimiento	X													
Protocolo a revisión a través del área de titulación	X	X	X	X										
Documentación y redacción de alternativas de solución				X	X	X	X	X						
Corrección y entrega de protocolo de aplicación de conocimiento final						X	X	X						
Descripción del negocio							X	X	X					
Desarrollo del estudio de mercado								X	X	X				
Desarrollo del estudio técnico								X	X	X				
Desarrollo del estudio de administrativo									X	X				
Desarrollo del estudio financiero									X	X				
Desarrollo del impacto socioeconómico									X	X				
Redacción de conclusiones											X	X		
Entrega de documentación final para su revisión												X	X	
Entrega del protocolo final y dictamen para registro													X	X
Presentación del documento final														X

X. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Salvatore, D. 1997. Teoría y problemas microeconómicos. McGraw-Hill. México, 23 D.F, 279 p.
- Vázquez, A. J. M. P. y Martínez, D. M. A. 2015. Estimación empírica de elasticidades de oferta y demanda. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6 (5): 955-965.
- Gujarati, ND y Porter, DC 2010. *Econometría*, 5ta ed, McGraw-Hill Interamericana, México, D.F.
- Nicholson, W y Snyder, C. 2015, *Teoría Microeconómica Principios básicos y ampliaciones*, 11ava ed, Cengage Learning, México, D.F.
- Parkin, M y Loría, E. 2015, *Microeconomía, un Enfoque para América Latina*, 11ava ed, Pearson Educación, México.
- Cruz, J. S., García, M. R., Mora, F. J. S., García, S. R. C. 2016. El mercado de huevo para plato en México, 1960-2012. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 13: 385-17 399.
- Ramírez, G. A., García, M. R., García, D. G. y Matus, G. J. A. 2003. Un modelo de ecuaciones simultáneas para el mercado de la carne de pollo en México, 1970-18 1998. *Agrociencia*, 37: 73-84.
- Puebla, A. S., Rebollar, R. S., Gómez, T. G., Hernández, M. J., Guzmán, S. E. 2018. Factores determinantes de la oferta regional de carne bovina en México, 1994-15 2013. *Región y Sociedad*, 72. *In Prensa*.
- Bassols Z. A (2005). Microeconomía. Editorial Thomsom. México, D.F. Pp.289.
- Rosales Obando José, 2000. Elementos de Microeconomía. Editorial Euned. PP. 25-40.
- Macedo Ávila Juan José, 2003. Economía. Editorial Umbral.
- SAGARPA. 2017. Escenario Base 2009-2018. Proyecciones para el sector 4 agropecuario de México.
- Rebollar, RA, Gómez, TG, Hernández, MJ, Rebollar, RS, y González, RFJ. 2014. Comportamiento de la oferta y demanda regional de carne de cerdo en canal en México, 1994-2012. *Rev Mex Cienc Pecu*, 5 (4): 377-392.
- www.unamglobal.unam.mx



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC

LICENCIATURA EN CONTADURÍA

**“MODELO ECONOMÈTRICO DE DEMANDA DE CARNE DE
POLLO EN LA CIUDAD DE MÈXICO 1996-2016”**

**PROYECTO DE TITULACIÓN POR ARTÍCULO CIENTÍFICO ENVIADO A
REVISTA INDIZADA**

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
CONTADURÍA**

PRESENTA:

YESENIA RUBI GONZALEZ

DIRECTOR:

DR. En C. SAMUEL REBOLLAR REBOLLAR

TEMASCALTEPEC, ESTADO DE MÉXICO, ENERO DE 2019

MODELO ECONOMETRICO DE DEMANDA DE CARNE DE POLLO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, 1996-2016

Yesenia Rubí-González¹, Alfredo Rebollar-Rebollar², Samuel Rebollar-Rebollar^{3*}, Eulogio
Rebollar-Rebollar⁴, Rosario Hernández Domínguez⁵

Econometric model of demand of beef chicken in Mexico City, 1996-2016

SUMMARY

With the objective was to assess the sensitivity of demand for chicken meat in carcasses in Mexico City, in the face of changes in its main determinants, a multiple linear regression model was used where the demand for chicken meat was the dependent variable and as explanatory the real price of chicken, real Price of bovine, real income per capita and population, for the period 1996-2016. The price of the product was inverse and inelastic (-0.009) on the quantity demanded, the real income of the consumer behaved as elastic (1.080), the price elasticity of inelastic beef (0.026) and the population had a direct and elastic effect (3.070) on the demand for chicken meat. It is concluded that the number of consumers had the greatest effect on the sensitivity of the demand for carcass poultry meat in Mexico City and that this product behaved as a normal and elastic income product.

Keywords: chicken meat, Mexico City, demand, elasticities.

¹Licenciada en Contaduría. Auxiliar de Administración en Luvianos, Estado de México. E-mail: yessi_nadia007@hotmail.com. Correspondencia: Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. Km. 67.5, carretera Toluca-Tejupilco. Col. Barrio de Santiago sn. Temascaltepec, Estado de México, C. P. 51300.

²Profesor de Tiempo Completo. Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. S.N.I. Nivel C. Correspondencia: carretera Tejupilco-Amatepec, km. 12, s/n, localidad de San Miguel Ixtapan, Tejupilco, Estado de México. C. P. 51426. E-mail: rebollar77@hotmail.com.

³ Profesor-Investigador de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. Km. 67.5, carretera Toluca-Tejupilco. Col. Barrio de Santiago s/n. Temascaltepec, Estado de México, C. P. 51300. E-mail: srebollarr@uaemex.mx. * Autor de correspondencia

⁴ Estudiante de Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales-Universidad Autónoma del Estado de México. E-mail: rebollar55@hotmail.com. Correspondencia: Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. Km. 67.5, carretera Toluca-Tejupilco. Col. Barrio de Santiago s/n. Temascaltepec, Estado de México, C. P. 51300.

⁵ Profesor de Tiempo Completo. Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. Correspondencia: carretera Tejupilco-Amatepec, km. 12, s/n, localidad de San Miguel Ixtapan, Tejupilco, Estado de México. C. P. 51426. E-mail: mrossy_gb@yahoo.com.mx.

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la sensibilidad de la demanda de carne de pollo en canal en la Ciudad de México, ante cambios en sus determinantes principales, se utilizó un modelo de regresión lineal múltiple donde la variable dependiente fue la demanda y las explicativas el precio real de carne de pollo, precio real de carne de bovino, ingreso real per cápita y población, durante 1996-2016. El precio de la carne de pollo presentó un efecto inverso e inelástico (-0.009) sobre la cantidad demandada, el ingreso fue elástico (1.080), la elasticidad precio de la carne de bovino inelástica (0.026) y la población tuvo efecto directo y elástico (3.070). Se concluye que el número de consumidores tuvo el efecto mayor sobre la sensibilidad de la demanda de carne de pollo en canal en la Ciudad de México y que este producto se comportó como un bien normal y elástico al ingreso.

Palabras clave: carne de pollo, Ciudad de México, demanda, elasticidades.

INTRODUCCIÓN

En México, la evidencia muestra que la avicultura comercial se considera como la actividad con mayor dinamismo en la ganadería nacional, por el crecimiento constante en la producción y el consumo y con grado de integración mayor en contraste al de otros subsectores pecuarios (Medina *et al.*, 2012); al conformarse como actividad estratégica en los ámbitos alimentario y económico (UNA, 2015). Lo anterior, arraiga la posición de la carne de pollo como proteína preferida por consumidores mexicanos (FIRA, 2016), al presentar menos grasa entre sus fibras musculares, aporta ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados en menor cantidad, contiene elevadas cantidades de hierro, zinc, fósforo, potasio, minerales esenciales para cualquier individuo y más aún, para los amantes de la actividad física (Vitónica, 2008). Datos oficiales confirman que en 2016 la producción total de carne en México de las principales especies pecuarias, fue 6.4 millones de toneladas (t); de este volumen, las aves de carne participaron con 47.6 % (3.1 millones de t), ovinos 29.2 %, porcinos 21.3 % y el resto con 1.9 %. En carne de pollo, Jalisco, Veracruz, Querétaro, Durango, Aguascalientes y Guanajuato, adicionaron 59.6 % al total nacional (SIAP, 2017).

Durante 1996-2016, el consumo mexicano de carne de pollo, creció, en promedio, 5.1 %, al pasar de 1.4 millones de toneladas (t) en 1996 a 3.8 millones en 2016. De ese total, 81.1 % fue producción nacional y 18.9 % importaciones, las exportaciones no fueron significativas (SIAP, 2017). En tanto que el consumo per cápita reportó una tasa de crecimiento media anual de 4.2 %, para el mismo periodo, al pasar de 14 kilogramos (kg) en 1996 a 32 kg en 2016.

El comportamiento del consumo per cápita, se explicó en parte por el incremento del PIB per cápita real de 3.4 % (INEGI, 2017), crecimiento medio de la población, a nivel nacional, de 1.2 % (CONAPO, 2017) y precio real de la carne de pollo a la baja que presentó una tasa de crecimiento media anual de -0.2 %, al pasar de 27 \$/kg en 1996 a 26 en 2016. Aunado a la preferencia del consumidor, debido a factores como número de integrantes e ingresos que afectan, positivamente, la probabilidad de consumo de carne (Télez *et al.*, 2016).

De acuerdo con Bassols (1999), la Ciudad de México (CDMX) se inserta en la región económica del Centro-Este (CE) del país, de un total de ocho regiones y, comprende a la Ciudad de México, Estado de México, Hidalgo, Querétaro, Tlaxcala, Puebla y Morelos. Con relación al total de la regiones, y durante el periodo de estudio, la CE consumió 33 % del total nacional de carne de pollo en canal; sin embargo, dentro de la misma región, la CDMX participó con 43 % del volumen total de carne que se consumió en dicha región (SIAP, 2017).

Por tanto, por el comportamiento del consumo de carne de pollo en la CDMX, es importante medir el efecto que tienen las principales variables económicas de la demanda de este producto, con el propósito de generar indicadores que auxilien a orientar a que los constructores de políticas públicas de la CDMX, dispongan de más herramientas que les permitan conocer la influencia de esas variables; así como el diseño y mejoramiento de programas de apoyo a esta actividad.

En la práctica, la utilidad del modelo, radica en ser un instrumento estadístico matemático de pronóstico del comportamiento de una variable dependiente o predicha y, sirve para realizar predicciones de esa variable, con base a la dinámica de una o más variables explicativas en periodos determinados. Así, con los resultados del modelo, se pretende obtener un instrumento de análisis que sirva como base para explicar la evolución de la demanda de carne de pollo en la CDMX, y sobretodo, que auxilie a explicar su comportamiento futuro.

Por ello, el objetivo de esta investigación consistió en evaluar el grado de sensibilidad de la demanda de carne de pollo en canal en la CDMX, ante el comportamiento del precio real de la carne de pollo en canal, al del precio de la carne de cerdo, ante el precio real de la carne de bovino, al ingreso real per cápita y al comportamiento de la población, durante el periodo 1996 a 2016. La hipótesis principal consideró que la demanda de carne de pollo en la CDMX, se determina en forma inversa por el precio real del producto (carne de pollo), directa por el ingreso real per cápita, precio real de la carne de bovino, así como de la población que consume dicho producto.

MATERIALES Y MÉTODO

Se analizó la demanda de carne de pollo en canal en la CDMX, México, durante el periodo 1996 a 2016, a través de la formulación y estimación de un modelo econométrico de regresión lineal múltiple (MRLM) (Kohler, 1996; Gujarati y Porter, 2009), en el que se incluyeron las variables económicas principales que determinan el consumo de este subproducto pecuario. El periodo de estudio abarcó hasta 2016, debido a la disponibilidad total de información en plataformas electrónicas, tanto para México, para las regiones, las variables de estudio y para la Ciudad de México. Se decidió elegir y utilizar este tipo de modelo lineal de análisis, por ser el que mejor se ajustó a la masa de datos y permitió demostrar tanto la significancia estadística y económica de las variables independientes como las hipótesis de teoría económica.

La demanda de cualquier producto en el mercado es una función del precio del producto, bien o artículo, ingreso del comprador o consumidor, precio de bienes sustitutos y complementarios, de su gusto y preferencia, de la población y otros factores (Salvatore, 1997; Vázquez y Martínez, 2015).

Para estimar el modelo de regresión lineal multivariable, se utilizó información proveniente de fuentes secundarias oficiales mexicanas 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 se deflactaron con el índice nacional de precios (INPC) al consumidor base 2012=100.

En la estimación del valor de los parámetros del modelo lineal asociado a la función de demanda, se utilizó el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) (Gujarati y Porter, 2009), con el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System) (SAS, 2003). La congruencia estadística del modelo de demanda que se estimó, se obtuvo a través del coeficiente de determinación R^2 -ajustado, la significancia estadística del modelo se efectuó 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 del modelo, se realizó al considerar los signos y magnitud de los coeficientes de las variables de la función de demanda (las variables independientes, regresadas, explicativas o predeterminadas), interpretándose de acuerdo a fundamentos de teoría económica, a través de las elasticidades; es decir, la relación entre el precio de la carne de pollo en canal (\$/t) y el volumen de demanda de carne de pollo en canal en el periodo actual, aproximado por el consumo nacional aparente (toneladas), 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 per cápita (Gujarati y Porter, 2009); precio real 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 la CDMX y, se evaluaron de acuerdo al signo y magnitud de los coeficientes estimados; los cuales, se interpretaron también en función a la teoría económica de la demanda (Gujarati y Porter, 2009; Nicholson y Snyder 2015; Parkin y Loría 2015).

Modelo estadístico

$$DCP_t = \beta_{11} + \beta_{12} PCPR_t + \beta_{13} PIBPN_t + \beta_{14} PCBR_t + \beta_{15} POB_t + \varepsilon_t$$

Donde:

DCP_t : demanda de carne de pollo en canal en el periodo actual en la CDMX, cifras en toneladas (t); $PCPR_t$: precio real de la carne de pollo en canal (\$/t) de la CDMX; $PIBPN_t$ producto interno bruto real per cápita de la CDMX en el periodo actual (\$/persona) como una variable de aproximación al ingreso disponible per cápita de la CDMX (Gujarati y Porter, 2009; Vázquez y Martínez, 2015); $PCBR_t$: precio real de la carne de bovino, en la CDMX, como producto o bien sustituto (\$/t) de la carne de pollo; POB_t población de la CDMX en el periodo actual (habitantes por año).

Se consideró el consumo aparente de la CDMX, como una variable de aproximación a la demanda regional de este producto, que se definió por producción, más importaciones, menos exportaciones. Después, se multiplicó por el número de habitantes de la CDMX el año determinado de la serie de tiempo considerada.

Con base en la teoría económica, las variables determinantes de la demanda que se incluyeron en el modelo fueron: precio real promedio de la CDMX de la carne de pollo en canal ($PCPR_t$), producto interno bruto real per cápita de la CDMX ($PIBPN_t$), precio real de la carne de bovino como producto sustituto ($PCBR_t$) y la población de la CDMX (POB_t), todas las variables en el periodo actual.

El PIBPN y la POB se incluyeron porque son variables que explican la demanda interna de alimentos tanto en la CDMX como en todo el país (SAGARPA, 2017).

Con referencia en Ramírez *et al.* (2003); Cruz *et al.* (2016) y Puebla *et al.* (2018), 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 estimado por la relación entre el valor final observado de cada una de las variables independientes y la cantidad demandada. 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 último año del periodo analizado, por estar más cercano a la actualidad (Henderson y Quandt, 1971; Rebollar *et al.*, 2014; Vázquez y Martínez, 2015) así, se cuantificaron los efectos establecidos en las relaciones funcionales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La demanda de carne de pollo en canal en la CDMX, para el periodo 1996-2016, se explicó mediante la estimación del modelo de regresión lineal múltiple:

$$DCP = -998\,944.0 - 0.1PCPR + 1\,030.3PIBPN + 0.13PCBR + 0.11POB$$

Para conocer el valor del consumo de carne de pollo de la CDMX, se consideró información sólo de 2016. Así, el PCPR fue 26,023 \$/t; PIBPN = 300.7 miles de \$; PCBR = 56,651 \$/t; POB = 8,833,416 habitantes (SIAP, 2017; INEGI, 2017); con lo que la estimación de la DCP fue 287,816 t. El valor observado de esta variable en el mismo año (2016) fue 27,908 t; es decir, una diferencia de 9 908 t (3.4 %) entre lo estimado por el modelo estadístico y el real u observado en la estadística oficial.

En consecuencia, los resultados de los parámetros estimados (estimadores) con el modelo de regresión y la información de las variables explicativas, se utilizaron para calcular el valor de la elasticidad de cada variable independiente o predeterminada y su efecto en la demanda de carne de pollo en la CDMX. Por default, toda salida de resultados del programa estadístico SAS, da una salida al 95 % de confiabilidad, por tanto, con base en los signos de los estimadores y la significancia económica, el modelo estimado puede utilizarse como instrumento de apoyo en el diseño de política pública de la CDMX en favor de esta actividad, así como para diseñar programas de apoyo hacia los consumidores.

Análisis estadístico

La estimación del modelo de demanda de carne de pollo en la CDMX, presentó significancia estadística global, debido a que todas las variables explicativas que se incluyeron, permitieron generar una Fc de 163.7 (P<0.0001) (Cuadro 1). Con referencia a 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 (R²) ajustado, permite afirmar que todas las variables predeterminadas, en conjunto, explican en 97 % el comportamiento de la demanda para la CDMX (variable regresada) de carne de pollo en canal durante el periodo de análisis. En lo individual, excepto las variables PCCP y el PCBR, el resto de las independientes presentaron significancia estadística, pues su respectiva t-calculada fue superior a la unidad

(P<0.0001).

Cuadro 1. Resultados de la salida del modelo de demanda de carne en canal de pollo en la CDMX, 1996-2016.

Predictora	Parámetro	Estimador	t-calculada	Significancia
	B ₁₁	-998,944.0	-2.1	P<0.05
PCPR	B ₁₂	-0.1	-0.1	P<0.9
PIBPN	B ₁₃	1,030.3	19.7	P<0.0001
PCBR	B ₁₄	0.1	0.3	p<0.8
POB	B ₁₅	0.1	2.1	P<0.05
Valor de F	167.3 (P<0.0001)			
R ² ajustado	0.97			

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del modelo estimado. 2017.

R²-adj: R-cuadrada ajustada.

Análisis económico

Con fundamento en la teoría económica, los signos que anteceden a cada una de las variables explicativas del modelo de demanda estimado, fueron adecuados y los esperados. El modelo estimado es predictivo (Gujarati y Porter, 2009) y sirve para realizar proyecciones del comportamiento de la variable dependiente. Por tanto, el modelo estimado, la significancia estadística y los signos aritméticos de las variables explicativas, conforman condiciones necesarias y suficientes para confirmar que el modelo también presenta significancia económica.

El modelo aditivo, lineal en los parámetros y lineal en las variables se interpreta como sigue, -998,944, el valor del intercepto, carece de interpretación económica o casi nunca tiene interpretación, pues no puede concebirse a la demanda de carne de pollo en canal, en esa cantidad, cuando todas las variables explicativas toman un valor de cero (Gujarati y Porter, 2009:81). En este sentido, -0.1 el valor del coeficiente de la variable precio de la carne de pollo, significa que por cada (un mil de pesos mexicanos en que aumente (*ceteris paribus*) el precio por tonelada de carne de pollo en canal, la cantidad demandada de esta carne, es de esperarse que disminuya en 100 t. De forma similar, 1,030.3 el coeficiente de la variable ingreso real del consumidor de carne de pollo de la CDMX, significa que por cada mil pesos en que se incremente (*ceteris paribus*) el ingreso del consumidor de este producto, la curva de demanda se desplazará hacia la derecha en 1,030.3 t. Por su parte, por cada mil pesos mexicanos de incremento en el precio de la carne en canal de bovino en la CDMX, la cantidad demandada de este producto habrá de disminuir, en tanto que la demanda por carne de pollo en canal, podrá incrementarse (*ceteris paribus*) 1,300 t.

En adición, 0.11 el coeficiente de la variable predeterminada POB, significa que por cada mil habitantes en que la población de la CDMX se incremente, es de esperar que la demanda por carne de pollo aumente en 1,100 t, siempre y cuando, el resto de las condiciones que determinan a la demanda permanezcan sin cambios.

En términos de elasticidades, al considerar las condiciones establecidas en esta investigación, el comportamiento de la demanda de carne en canal de pollo en la CDMX, para el periodo 1996-2016, fue sensible, a la dinámica en la demanda de la CDMX tanto del precio del producto en cuestión, al PIB, al precio de la carne de bovino en el tiempo y al comportamiento dinámico de la población (Cuadro 2).

Cuadro 2. Elasticidades de la demanda de carne de pollo en canal en la CDMX, 1996-2016.

Elasticidad	Valor	Interpretación
Precio del pollo	-0.009	Inelástica
PIB	1.080	Bien normal y elástico al ingreso
Cruzada pollo/precio del bovino	0.026	Bien sustituto
Población	3.070	Elástica

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

Para el periodo considerado, la cantidad demandada de carne de pollo en la CDMX, tuvo un efecto inverso e inelástico (-0.009) a su precio; inverso porque converge con la ley de la demanda, inelástico porque debido a la teoría económica, la demanda es inelástica al precio cuando el resultado es menor que la unidad; hallazgo consistente pero poco diferente a -0.36 obtenido por Bathi (1987) en sus estudios sobre demanda de carne de pollo en Australia.

En otras palabras, la cantidad demandada de carne de pollo en canal en la CDMX en ése periodo, fue inelástica a su precio; resultado que también concuerda en lo que afirmaron Tomek y Robinson (1990), al afirmar que, por lo general, los productos básicos son inelásticos y, similar con el resultado de Vázquez y Martínez (2015) en el que la elasticidad precio de la demanda de carne de pollo en México (como país) fue -0.47 (estimado mediante un sistema de demanda casi ideal); alejado del de Ramírez *et al.* (2003), cuya elasticidad precio de la demanda de pollo fue -1.19 (elástica), estimada mediante

ecuaciones simultáneas y cercano al hallazgo de Cruz *et al.* (2016) cuyo valor fue -0.19, estimado en huevo para plato en México con ecuaciones simultáneas para el periodo 1960-2012.

Es de esperarse, *ceteris paribus*, que ante incrementos porcentuales unitarios esperados en el precio (en pesos mexicanos) de la carne de pollo en canal, la cantidad demandada disminuya en menos que proporcionalmente a la unidad porcentual, de ahí su inelasticidad al precio de adquisición de este producto cárnico.

El valor de la elasticidad precio fue, relativamente, pequeño (0.009), dada la existencia de pocos sustitutos como lo son la carne de bovino y la carne de cerdo; incluso, es inelástica, debido a que este subproducto pecuario se considera como un bien altamente necesario en la dieta de los mexicanos, tal y como lo afirmaron Vázquez y Martínez (2015) y Téllez *et al.* (2016).

En adición, durante el periodo en mención, la demanda de carne de pollo en canal de la CDMX, se consideró como un bien normal (Téllez *et al.*, 2016) necesario y elástico al ingreso (PIBPN) (Leroy y Meiners, 1990; Parkin y Loría, 2015) (demanda de pollo elástica al ingreso con un valor de 1.08) (Cuadro 2), deducción simétrica con que afirmaron Ramírez *et al.* (2003) para el periodo 1970-1998; y similar a 0.981 de Cruz *et al.* (2016), pero en huevo para plato.

En continuidad, por cada uno por ciento de incremento en el ingreso real del consumidor de la CDMX, se espera que la curva de la demanda se desplace hacia la derecha y provoque un incremento de 3,08.4 t de carne de pollo en canal, por lo que este determinante de la demanda permanecerá como factor importante para incrementar el consumo de este producto en la CDMX (Téllez *et al.*, 2016).

De hecho, durante el periodo de estudio, la estadística oficial mostró que el ingreso real per cápita de la CDMX creció, en promedio, 3.1 %, lo que impactó, *ceteris paribus*, en un aumento de la demanda de carne de pollo, para el mismo periodo, en 3.9 %; es decir, en términos reales, la demanda por carne de pollo creció más que lo que aumentó el ingreso del consumidor (Téllez *et al.*, 2016), de ahí su comportamiento elástico.

La elasticidad cruzada de la demanda entre la carne de pollo con relación al precio de la carne de bovino fue positiva, pero con un valor menor a la unidad (0.026), lo que le otorga un carácter de bien o producto sustituto; resultado diferente a 0.0015 que obtuvo González (2001), resultados que ubican a la carne de bovino como producto sustituto de la carne de pollo en canal (Cuadro 2), congruente con la afirmación de Ramírez *et al.* (2003).

Durante el periodo de análisis, la demanda de carne de pollo en canal fue elástica a la dinámica de la población (POB), con un valor estimado y aproximado a 3.1; por lo que en las condiciones planteadas, se espera, *ceteris paribus*, que por cada 1 % de incremento en el número de consumidores (POB) de la CDMX, la expectativa es que la demanda de esta carne aumente casi 3.1 % y la curva de la demanda se desplace hacia la derecha.

De 1996 a 2016 la población de la CDMX tuvo un comportamiento que no fue homogéneo; hubo subperiodos en los que se observó que la población creció, de ahí que el coeficiente de esa variable saliera positivo; pero no fue del todo creciente durante todo ese periodo. Sin lugar a dudas, esa dinámica se debe a su carácter de cosmopolita; por tanto, la gente cambia de residencia de forma constante; pero también, se asume que en la CDMX, ya no hay para donde crecer en infraestructura, más bien, donde sí hay crecimiento es en la población que habita en la periferia, que ya no pertenece, propiamente a la CDMX.

En otro hallazgo, sobre la carne de una especie pecuaria relacionada a la de pollo (carne de cerdo en canal), Rebollar *et al.* (2014) concluyeron que la cantidad demandada de carne de cerdo en canal, respondió de forma elástica en todas las regiones de México respecto de la variable predictora población, con un valor promedio de 1.8.

CONCLUSIONES

En las condiciones planteadas en esta investigación, el modelo econométrico lineal multi-variable, permitió explicar el comportamiento de la demanda de carne de pollo en la CDMX. La variable que más influyó en el comportamiento de dicha la demanda de carne de pollo, fue la población, referida al número de consumidores, seguida del ingreso. La cantidad demandada de pollo en la CDMX respondió de forma inversa e inelástica al precio real al consumidor de este producto; sin embargo la demanda continuará al alza debido al efecto positivo del ingreso real y al comportamiento del precio real en el bien sustituto como la carne de bovino; así como de la población de esa ciudad.

BIBLIOGRAFÍA

- Bathi, N. U. 1987. Supply and demand for poultry meat in Australia. *Australian Journal of Agricultural Economics*. 31 (3): 256-265.
- Bassols, A. B. 1999. El Desarrollo Regional de México: teoría y práctica. Libros de la Revista Problemas del Desarrollo. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM, México.
- CONAPO. Consejo Nacional de Población. 2017. Indicadores demográficos de México, periodo 1990-2030. <https://datos.gob.mx/herramientas/indicadores-demograficos-de-mexico-periodo-1990-2030?category=web&tag=economia>. Consultado 5 Oct, 2017.
- Cruz, J. S., R. García M., J. S. Mora F., R. C. García S. 2016. El mercado de huevo para plato en México, 1960-2012. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. 13: 385-399.
- FIRA. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. 2016. Panorama Agroalimentario. Dirección de Investigación y Evaluación Económica y Sectorial. Avicultura Carne. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200631/Panorama_Agroalimentario_Avicultura_Carne_2016.pdf. Consultado Nov 14, 2016.
- 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. y Porter, D. C. 2009. Econometría. 5^{ta} ed. McGraw-Hill Interamericana. México, D. F.
- Henderson, J. M. y Quandt, R. E. 1971. Microeconomic theory. 2^{da} ed. McGraw-Hill. USA.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2017. Banco de Información Económica. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>. Consultado Nov 14, 2017.
- Kohler, H. 1996. Estadística para negocios y economía. 1^{ra} ed. CECSA. México, D. F.
- Leroy, M. R. y Meiners, R. E. 1990. Microeconomía. 3^{ra} ed. McGraw-Hill. México, D. F.
- Medina, C. J. C., M. J. Rejón, A. y E. R. Valencia H. 2012. Análisis de rentabilidad de la producción y venta de pollo en canal en el municipio de Acanceh, Yucatán, México. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 16 (30): 909-919.
- Nicholson, W. y Snyder, C. 2015. Teoría Microeconómica Principios básicos y ampliaciones. 11^{ava} ed. Cengage Learning. México, D. F.
- Parkin, M. y Loría, E. 2015. Microeconomía, un Enfoque para América Latina. 11^{ava} ed. Pearson Educación. México, D. F.
- Puebla, A. S., S. Rebollar R. S., G. Gómez T., J. Hernández M., E. Guzmán, S. 2018. Factores determinantes de la oferta regional de carne bovina en México, 1994-2013. *Región y Sociedad*. 30 (72): 1-17.

- Ramírez, G. A., R. García M., G. García D. y J. A. Matus, G. 2003. Un modelo de ecuaciones simultáneas para el mercado de la carne de pollo en México, 1970-1998. *Agrociencia*. 37: 73-84.
- Rebollar, R. A., G. Gómez, T., J. Hernández, M., S. Rebollar, R. y F. J. González, R. 2014. Comportamiento de la oferta y demanda regional de carne de cerdo en canal en México, 1994-2012. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 5 (4): 377-392.
- Salvatore, D. 1997. Teoría y problemas microeconómicos. 1^{ra} ed. McGraw-Hill. México, D. F.
- SAS (Statistical Analysis System). 2003. Versión 9.1.3 SAS. Institute Inc, Cary. USA.
- SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2017. Escenario Base 2009-2018. Proyecciones para el sector agropecuario de México. <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/EBespa%F1ol300909.pdf>. Consulta 16 Nov, 2017.
- SIAP. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2017. Avance mensual de la producción pecuaria. http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance_siap_gb/pecResumen.jsp. Consulta 16 Nov, 2017.
- Téllez, D. R., J. A. Mora, F. y M. A. Martínez, D. 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. and Robinson, K. L. 1990. Agricultural Product Prices. 3^{ra} ed. Cornell University Press. USA Ithaca N. Y.
- UNA. Unión Nacional de Avicultores. 2015. <http://una.org.mx/index.php/panorama/crecera-2-5-la-avicultura-mexicana-en-2015>. Consulta 14 Nov, 2017.
- Vázquez, A. J. M. P. y M. A. Martínez, D. 2015. Estimación empírica de elasticidades de oferta y demanda. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 6 (5): 955-965.
- Vitonica. 2008. Carne de pollo. <https://www.vitonica.com/proteinas/carne-de-pollo-i-su-composicion-nutricional>. Consulta 17 Dic, 2017.