



TEC | Tecnológico
de Costa Rica

e-Agronegocios

e-Agronegocios

Revista electrónica publicada por la Escuela de Economía Agrícola y Agronegocios y la Escuela de Agronegocios del Tecnológico de Costa Rica, 2060, San José, Costa Rica.

e-Agronegocios

Revista electrónica semestral, ISSN-2215-3462

Volumen 4, número 2, artículo 1

Julio-diciembre 2018

Publicado 1 de julio, 2018

<http://revistas.tec.ac.cr/index.php/eagronegocios/index>

CONSUMO DE CARNE BOVINA EN EL DISTRITO DE GUADALUPE, SAN JOSÉ: UN MODELO ECONOMETRICO PARA EXPLICAR EL COMPORTAMIENTO DE ESTE. AÑO 2017

Cristina Brenes Granados - Marilyn Monge Vargas - Francini Moreira Delgado - Kristal Padilla Chacón - Andrés Chaves Moya - Jorge Flores Peralta

Consumo de carne bovina en el distrito de Guadalupe, San José: Un modelo econométrico para explicar el comportamiento de este. Año 2017

Cristina Brenes Granados¹ - Marilyn Monge Vargas² - Francini Moreira Delgado³ - Kristal Padilla Chacón⁴ - Andrés Chaves Moya⁵ - Jorge Flores Peralta⁶.

RESUMEN

Se determinó un modelo econométrico que pretende explicar la demanda de carne bovina para el distrito de Guadalupe; con la finalidad de brindar una propuesta econométrica que logre dar una visión acerca del comportamiento del consumidor con respecto a su consumo de carne de res, incluyendo diversos factores y una ubicación en tiempo y espacio específica.

Debido a que la demanda de carne es variable de un período a otro, se optó por utilizar datos de corte transversal, los cuales fueron generados a través encuestas (n=106), que se aplicaron en este lugar de forma aleatoria. El objetivo de la aplicación de entrevistas personales fue obtener información sobre las variables: motivaciones de consumo, frecuencia de compra, consumo según frecuencia, limitaciones de consumo, educación, ocupación, ingreso mensual y productos sustitutos.

A partir de la información obtenida de las encuestas, se corrieron diferentes modelos econométricos. Se concluyó finalmente, que el modelo econométrico que mejor se ajustaba con la demanda de carne bovina para el distrito de Guadalupe era el siguiente:

$$\text{Ln } Q = \beta_1 + \beta_2 \ln \text{Educación} + \beta_3 \ln \text{Ingreso} + \beta_4 \text{Precios} + \beta_5 \text{Gustos} + \beta_6 Q_{t-1} + \beta_7 \text{Precio} - 1$$

El modelo presentó signos positivos y probabilidades bajas, además se logró aplicar el intercepto. Además, se logró determinar que no todas las variables consultadas en la encuesta funcionaron para estimar la demanda, tal es el caso de los sustitutos y ocupación.

Al mismo se le aplicó las pruebas de autocorrelación, multicolinealidad y heterocedasticidad, de las cuales solamente autocorrelación dio positiva.

Palabras claves: Modelo econométrico, demanda, carne bovina.

Fecha de recibido: 05 de abril, 2018.

Fecha de aprobado: 15 de mayo, 2018

Fecha de corregido: 15 de junio, 2018

¹ Estudiante de la carrera de Economía Agrícola y Agronegocios. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

² Estudiante de la carrera de Economía Agrícola y Agronegocios. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

³ Estudiante de la carrera de Economía Agrícola y Agronegocios. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

⁴ Estudiante de la carrera de Economía Agrícola y Agronegocios. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

⁵ Estudiante de la carrera de Economía Agrícola y Agronegocios. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

⁶ Estudiante de la carrera de Economía Agrícola y Agronegocios. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

Consumption of bovine meat in the district of Guadalupe, San José: economic model to explain the behavior of this. Year 2017

ABSTRACT

An econometric model that aims to explain the demand for bovine meat for the district of Guadalupe was determined; with the purpose of providing an econometric proposal that achieves a vision about the behavior of the consumer with respect to their consumption of beef, including various factors and a location in specific time and space.

Because the demand for meat is variable from one period to another, we chose to use cross-sectional data, which were generated through surveys (n = 106), which were applied in this place at random. The objective of the application of personal interviews was to obtain information about the variables: consumption motivations, frequency of purchase, consumption according to frequency, consumption limitations, education, occupation, monthly income and substitute products.

From the information obtained from the surveys, different econometric models were run. Finally, it was concluded that the econometric model that best suited the demand for bovine meat for the Guadalupe district was the following:

$$\ln Q = \beta_1 + \beta_2 \ln \text{Education} + \beta_3 \ln \text{Ingress} + \beta_4 \text{Prices} + \beta_5 \text{Guits} + \beta_6 Q_{t-1} + \beta_7 \text{Price}_{-1}$$

The model presented positive signs and low probabilities, in addition the intercept was applied. In addition, it was possible to determine that not all the variables consulted in the survey worked to estimate the demand, such is the case of substitutes and occupation.

The same tests were applied to autocorrelation, multicollinearity and heteroscedasticity, of which only autocorrelation was positive.

Key words: econometric model, beef, demand

INTRODUCCION

Según datos de la Corporación Ganadera (CORFOGA), un 21% de los hogares costarricenses disminuyeron el consumo de carne de res anual, de hace dos años. (La Nación, 2017). El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), indica que el cantón de Goicoechea posee una población de 115.084 habitantes siendo el décimo con más población en el país, se decide analizar el distrito central debido a que, contienen la mayor cantidad de negocios y empresas del cantón (564); por lo tanto, es una zona dinámica del mismo. Goicoechea, ocupa el lugar número 33 de 81 y una puntuación de 0,774 de índice de desarrollo humano IDH y 38 en el índice de bienestar material IBM (PNUD y UCR, 2016).

El sector cárnico es uno de los más importantes de la agricultura; la carne es una fuente principal de proteínas y constituye una parte importante de la dieta europea. (Comisión

Europea Dirección General de Agricultura, 2004). Según la Unión Ganadera Regional de Baja California (2009), A raíz de dicho auge en Francia y Alemania se estableció un nicho de mercado caracterizado por los precios altos en los cortes de carne, pero respaldado por la producción orgánica.

En Costa Rica, la ganadería es una actividad de gran importancia para el sector agropecuarios, debido a que, según el VI Censo Nacional Agropecuario del, del total de fincas en Costa Rica, cerca del 28% tienen como principal actividad el ganado vacuno, siendo este uno de los mayores porcentajes en cuanto a actividad principal.

Actualmente, Costa Rica se encuentra implementando la Estrategia Nacional de Ganadería Baja en Carbono, el cual tiene como objetivo poder reducir las emisiones de carbono causadas por esta actividad, ya que, como se explicó, esta es una de las más importantes para el sector y se busca que el impacto en el medio ambiente sea lo menor posible. (Soto, 2015)

Debido a lo antes mencionado, se busca conocer cuales variables limitan el consumo de carne de res en Costa Rica, generando un modelo econométrico que lo explique.

REFERENTE TEÓRICO

La dieta del costarricense es muy variada, según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica, la Canasta Básica Alimentaria (CBA) de los costarricenses, la cual se define como el conjunto de alimentos expresados en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades de calorías de un hogar promedio, está compuesta por 52 alimentos para la zona urbana y de 44 para la zona rural. (La Nación, 2017)

En la lista de los alimentos de la Canasta Básica Alimentaria se incluye la carne de res, ya que según la Corporación Ganadera (CORFOGA), indica que el 86% de los hogares del país consume carne de res (La Nación, 2017). Según Stokstad (2010), la carne constituye el plato principal en las comidas.

Stokstad (2010), destaca que un país como Estados Unidos, el cual es el 4,5% de la población del mundo, conforma el 15% del consumo de carne mundial; es por esto que sobresale respecto a la mayoría de países, especialmente en los desarrollados.

Janzen (1998) menciona que en Costa Rica se talan bosques para la producción ganadera; sin embargo, las políticas ambientales lo han detenido, por lo cual, lo que posee en pastos y cultivos lo mantendrá de esa forma; es claro observar la importancia que posee para este país la producción de carne de res.

Kubickova y Šerhantová (2005) indicaron que hay una tendencia positiva entre las personas que han reducido el consumo de carne roja y prefieren las aves de corral, en lo que coinciden Errecart, Lucero y Sosa (2015) cuando mencionan que la carne de vaca fue perdiendo espacio dando lugar a la carne de pollo para el periodo 1993-2013.

Kubickova y Šerhantová (2005) apuntan que los factores que afectan el comportamiento del consumidor principalmente son la cultura, el grupo de referencia en la sociedad, la familia, la posición económica, la edad, ocupación, el estilo de vida, pero además factores

psicológicos como la motivación, percepción y el aprendizaje. Por lo tanto, para la definición de las variables que se incluyeron parten de trabajos como el de Steenkamp (1997) quien establece que el proceso de decisión de compra por parte del consumidor consta de 4 etapas las cuáles son el reconocimiento de una necesidad, la búsqueda de información, la evaluación de alternativas y, por último, la decisión de compra. Los factores que influyen en este proceso son de tres tipos, relacionados con el consumidor (biológicos, psíquicos y sociodemográficos); las propiedades del producto (grasa, sal, etc.) y los factores del entorno (culturales, económicos y marketing) (Steenkamp, 1997).

Menciona Valero y Ruiz (2010) que según sea la dieta de una persona, el hábito alimenticio que posee también cambia, esto a causa de los diferentes factores existente como lo son: los psicosociales, culturales, religiosos, económicos. Por lo que se consideró para plantear las diferentes variables analizadas en el estudio.

Sin embargo, el aumento en la población, ha causado un aumento en la demanda de carne en los países en desarrollo. Existen hogares de bajos ingresos y la demanda en estos hogares de productos cárnicos se enfrenta a problemas que se deben principalmente a los precios del mercado y ello aumenta el consumo de fuentes vegetales y peces, lo que hace pensar que ambos pueden ser posibles sustitutos de la carne (Chinda et al, 2015).

Es por esto que se considera relevante la incidencia de los sustitutos en la investigación. Los principales productos que se mencionaron por parte de los encuestados para sustituir el consumo de carne son: el pescado, pollo, huevos, verduras, embutido y atún enlatado, principalmente. No obstante, al analizar el precio de los sustitutos como un todo, se tiende a sesgar en esta variable debido a la diferencia de precios en los bienes dados; sin embargo, el promedio del precio de los sustitutos es de 2563,79 colones.

Lo anterior indica que las personas poseen muy arraigada la cultura de consumir productos cárnicos, por lo cual, el cambiar esta por un sustituto sería un problema de mercado. Por otro lado, según lo dicho por Rodríguez y Montero (2016), la carne es una actividad de tipo no líquido, y Costa Rica, al ser un país en vías de desarrollo es tomador de precios, adaptando así los precios que se coloquen en la bolsa nacional con respecto a la carne, es resultado de reacciones ante los cambios internacionales.

Si se realiza una exhaustiva comparación con una nación más grande, colocando de ejemplo un país como Brasil, es notable la diferencia en la magnitud productiva, ya que es demasiado poco en comparación, más aún, tratándose de una economía tan pequeña. Por lo visto, el precio es una herramienta a considerar como significativa del consumo de carne. Ya se comentó, que el precio es un factor determinante a la hora de comprar; no obstante, la cantidad o frecuencia de consumo se ve determinada por el nivel educativo del consumidor.

Menciona Chinda et al (2015) que las personas con niveles educativos más altos tenderán a una mayor demanda de carne ya que gracias a los logros educativos, no solo se aumenta la conciencia de la importancia de la carne para el cuerpo humano, sino además que mejora las oportunidades de empleos mejor remunerados.

En cuanto al modelo econométrico, un aspecto muy importante a considerar es la presencia de la autocorrelación. La autocorrelación, según Gujarati y Porter (2010) provoca que se

sobreestime la varianza y con esto también los intervalos de confianza lo que implica que se rechace su significancia cuando esto no es correcto, Gujarati y Porter (2010) menciona además que dentro de las razones para que se produzca autocorrelación se encuentra la omisión de variables y la forma funcional. La escogencia de una forma funcional adecuada es por tanto trascendental para determinar la presencia de autocorrelación, de ahí la importancia de aplicar un modelo semi logarítmico.

Es importante mencionar lo común que es plantear modelos de demanda no lineales y que una posibilidad es tratar de linealizarlos para facilitar su estimación, pero esto no siempre es posible ya que las ecuaciones de demanda no son lineales o también se dificulta debido que hay algún tipo de relación entre las ecuaciones (Carrascal, 1996). Sumado a lo anterior, se tiene que dentro de las técnicas econométricas, uno de los métodos más usuales para Ramírez y Ramírez (2006) es el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) en el cual se debe cumplir con distintos supuesto básicos, en donde uno de estos es la homogeneidad de varianzas; ya que esta metodología supone la no varianza de los parámetros a través del tiempo (Melo y Misas, 2004). En caso de no cumplirse este supuesto, el estimador de MCO es insesgado pero ineficiente (Ramírez y Ramírez, 2006).

En cuanto a la presencia de heterocedasticidad, con base en Gujarati y Porter (2010) se encuentra este problema cuando no hay varianza constante para los errores, siendo que el análisis de regresión se basa en el supuesto de que la varianza del error es homocedástica. En los modelos de regresión para determinar la presencia de heterocedasticidad se hace uso de Breusch-Pagan, la cual es ampliamente utilizada, pero debe acotarse que esta prueba es consistente si y sólo si hay alguna relación lineal entre las varianzas de error y las regresoras (Zaman, 2000).

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación “Consumo de carne bovina en el distrito de Guadalupe: Un modelo econométrico para explicar el comportamiento de este”, va orientado a dar una propuesta econométrica para lograr obtener una función que explique el comportamiento del consumidor con respecto a su consumo de carne.

Con el objetivo de obtener los datos necesarios para la obtención de lo anterior descrito, se aplicaron un total de 106 encuestas en el distrito de Guadalupe del cantón de Goicoechea, durante el mes de noviembre del 2017. Este muestreo se aplicó mediante el tipo aleatorio simple, esto quiere decir que, al seleccionar un participante de la encuesta, este tiene la probabilidad de ser seleccionado al igual que cualquier otra persona (Arvelo, 1997). Aunado a esto, el tamaño de muestra se obtuvo por medio de criterio de experto, la encuesta está conformada por 16 interrogantes que incluían tanto preguntas abiertas como cerradas.

El instrumento (la encuesta) se formuló utilizando como guía un estudio Realizado por la Corporación Ganadera (CORFOGA); para el cual se practicaron encuestas en los años 2001, 2006, 2013 y 2014, donde se definieron diferentes variables que explicaran el comportamiento de la demanda de carne de res en Costa Rica.

Es trascendente mencionar, que en estos estudios se obtuvo que las variables que destacaban entre un estudio y otro no eran las mismas, lo que hace considerar que los patrones de consumo de carne de res son muy variables entre períodos, por lo que utilizar datos de series de tiempo para explicar el comportamiento actual de la demanda de carne puede ser menos eficiente que recolectar datos del presente, corte transversal, para explicar el comportamiento de ella.

Finalmente, se buscó analizar: el total de kilogramos de consumo de carne, limitaciones para el consumo, el nivel educativo, la ocupación del encuestado, el ingreso, el precio que pagó por los kilogramos de carne comprados, el precio de los sustitutos y gustos del consumo. Las variables fueron tratadas por medio de la herramienta econométrica Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). La ecuación de esta sería la siguiente:

$$Q = \beta_1 + \beta_2 \text{Limitaciones} + \beta_3 \text{Educación} + \beta_4 \text{Ocupación} + \beta_5 \text{Ingreso} + \beta_6 \text{Precio Carne} + \beta_7 \text{Precios sustitutos} + \beta_8 \text{Gustos}$$

El consumo (la variable dependiente) fue conformada mediante los datos obtenidos de: la frecuencia del consumo; en otras palabras, cada cuanto consume carne multiplicado por el total de kilogramos de carne consumida anual (360 días entre el total de kilogramos); todo esto dividido entre el núcleo familiar; es decir, cuántas personas viven en el hogar del encuestado, para lograr así el dato del consumo de carne anual per cápita de las personas encuestadas.

Por otra parte, la variable gustos, fue desarrollada mediante la dependiente del modelo; esto se explica en el siguiente cuadro

Cuadro 1. Gusto por la carne de res basado en el consumo anual per cápita

Consumo (Kg/año/persona)	Gusto	Categoría
≤ 8	Casi no le gusta	1
≤ 16	Le gusta moderadamente	2
≤ 24	Le gusta mucho	3
>24	Le gusta demasiado	4

Fuente: Elaboración propia mediante datos obtenidos en la encuesta, 2017

Se le asignó una categoría a la variable para convertirla en cuantitativa, logrando así introducirla dentro del modelo econométrico planteado. Por lo tanto, la cantidad de carne que se consuma durante el año por persona es un factor determinante para el variable gusto hacia la carne de res.

Dentro del modelo final utilizado, no se emplearon las estudiadas: limitaciones para el consumo, la ocupación del encuestado ni el precio de los sustitutos. Esto debido a que estas provocaban que los problemas de heterocedasticidad, multicolinealidad y autocorrelación fueran muy grandes, y no se pudieran arreglar con las medidas correctivas correspondientes. Con respecto a la estudiada: precio de los sustitutos, el problema fue a la hora de realizar la pregunta, ya que los encuestados razonaban precios de sustitutos variados; por lo tanto, no es

comparable el precio de un bien, con respecto a otro que no tiene relación con este, solamente la que ya se asimiló que es su funcionamiento como sustituto de la carne.

Por lo tanto, para mejora del modelo se procedió a calcular dos rezagos, esto, debido a que cuando se realizó la encuesta las personas que se entrevistaron tenían la cantidad de kilogramos y el precio correspondiente a estos de acuerdo a su última compra del producto en cuestión.

No obstante, antes de llegar al modelo final elegido, se practicaron diferentes de estos con diversas formas funcionales, las cuales son: el modelo log-lineal, los modelos semi-logarítmicos, modelos recíprocos y el modelo logarítmico recíproco (Gujarati y Porter, 2010), con el fin de ajustar mejor el modelo, hasta que finalmente dio el modelo planteado en el trabajo, la ecuación de este contiene las variables ya mencionadas, y esta se expresa dentro de la parte del trabajo “Resultados”.

Posterior a la obtención del modelo econométrico, se precedió de la siguiente manera para lograr solventar los siguientes tres problemas:

1. Heterocedasticidad: Se procedió a determinar si el modelo presentaba a lo largo de las observaciones la varianza de las perturbaciones constante, mediante el contraste Breusch-Pagan-Godfrey, considerando si la varianza estimada de los residuos arrojados por la regresión lineal mediante MCO, dependen de los valores de las variables independientes. (Gujarati y Porter, 2010)
2. Multicolinealidad: Mediante una matriz de correlación, se observó cuáles eran las variables más correlacionadas. A pesar de que se obtuvo que existe correlación entre las variables, esta no es lo suficientemente fuerte para afectar el modelo.
3. Autocorrelación: A partir del contraste de Breusch-Godfrey, el cual es una prueba que analiza la autocorrelación entre los errores y residuos del modelo de regresión por MCO, la hipótesis nula es que no exista correlación serial de cualquier orden.

De estos tres problemas mencionados, se determinó que si existe la presencia de autocorrelación dentro del modelo planteado. Por lo cual se dispuso a realizar la medida correctiva correspondiente, la cual fue por el método de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) hasta el orden 3; sin embargo, la autocorrelación se mantuvo debido a que, presentaba el mismo problema.

RESULTADOS

Primeramente, se obtuvo, que el 91% de los encuestados (n=106), mencionaron que sí consumían carne bovina al momento de ser realizada la encuesta, solamente un 9% de los mismos contestaron que no la consumían.

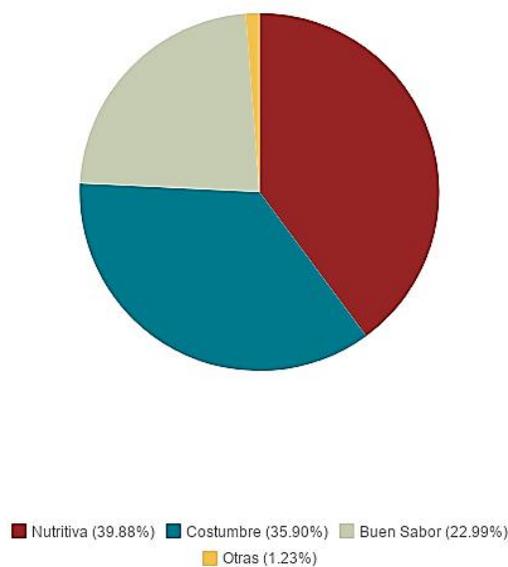
Del total de encuestados (n=106), el 54% de la población se encuentra con la secundaria completa o están al nivel educativo de educación superior completo o incompleto. En la figura 1, se muestran los resultados.

Figura 1. Escolaridad de los consumidores de carne de res, 2017. En el distrito de Guadalupe.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos mediante cuestionario, 2017.

Un 39,88% de los encuestados, donde el total de los mismos fue 106, mencionó que su principal razón para consumir carne de bovina es debido a la nutrición, mientras que el 35,90% la consume por un tema de costumbre, un 22,99% es debido a su buen sabor y el 1% comentó que la consume por otras razones.

Figura 2. Razones de consumo, 2017. En el distrito de Guadalupe



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos mediante cuestionario, 2017

El precio promedio al cual los consumidores de carne bovina de Guadalupe adquieren este producto es de ¢3704, con una desviación estándar de ¢2401, junto con un coeficiente de variación del 65%, el precio que más se repitió en la encuesta fue de ¢3000. Por otra parte,

el ingreso promedio de los encuestados fue de ₡626000, con una desviación estándar de ₡612000, presentando un coeficiente de variación del 98%. En cuanto a la regresión realizada, se obtuvo la siguiente información.

Cuadro 2. Regresión obtenida utilizando una forma funcional log-log-log-lin-lin-lin-lin. En el distrito de Guadalupe, 2017

	Coeficiente	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	
Intercepción	-1.2543	0.423054	-2.965	0.0032	***
lnEducación	0.0417541	0.0762604	5.475	8.41E-08	***
lnIngreso	0.0790548	0.0468175	1.689	0.0922	*
lnPrecio	-0.0982384	0.0444307	-2.211	0.0277	**
lnGustos	0.776765	0.0331446	23.44	2.06E-73	***
Precio-1	0.123979	0.0444447	2.789	0.0056	***
Q-1	0.325074	0.0281668	11.54	2.74E-26	***
Mean depend var	3.443765	S.D. dependet valor		1.486291	
Sum squared resid	122.68	S.E. or regression		0.595455	
R-squared resid	0.84223	Adjusted R-squared		0.839494	
F(6,346)	307.8451	P-value (F)		2E-135	
Log-likelihood	-314.3444	Akaike criterion		642.6888	
Schwarz criterion	669.754	Hannan-Quinn		653.4583	
rho	0.353501	Durbin -Watson		1.28836	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos propiciados por la encuesta aplicada, 2017.

Nota: *** Significante al 1%, ** Significante al 5%, * Significante al 10%.

Como se observa, a través de este modelo se logró aplicar el intercepto y obtener resultados muy favorables para el modelo, como lo fueron los signos positivos y probabilidades bajas por lo que se decidió utilizar como el definitivo para explicar la demanda de carne de res en Guadalupe.

En cuanto a los coeficientes obtenidos su interpretación varía según la forma funcional que presente su variable correspondiente. La interpretación de cada uno de los coeficientes se muestra a continuación:

- La variable dependiente cambia un 41.75% ante un cambio del 1% en la variable educación.
- Si el Ingreso cambia en un 1%, la demanda de carne actual varía en un 7,9%.
- Cuando la variable precio varía a un 1%, la variable demanda de carne disminuye en un 9.82%.
- Ante un cambio del 1% en los gustos de los consumidores, la variable dependiente cambiará 77,67%.
- En el caso de la variable precio por cada unidad de cambio de este, la demanda de carne va a cambiar un 12.39%.
- Si la variable demanda del período anterior cambia en una unidad, la demanda actual cambiará 32.5%.

Los resultados de la prueba de multicolinealidad se presentan en la siguiente matriz de correlación (Cuadro 3).

Cuadro 3. Matriz de correlación para el modelo log-log-log-lin-lin-lin-lin. En el distrito de Guadalupe, 2017.

	In Educación	In ingreso	In Precio	In Gustos	Y-1	Precio -1
In Educación	1					
In ingreso	0,37435879	1				
In Precio	0,07387124	0,26682797	1			
In Gustos	0,03923838	0,1147553	0,07497544	1		
Y-1	0,2388696	0,19139505	0,10344869	0,61075848	1	
Precio -1	0,05121305	0,22434903	0,26199777	0,12142031	0,06258565	1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos propiciados por la encuesta aplicada, 2017.

Como se puede observar, ninguna de las variables analizadas se encuentra relacionadas entre sí, debido a que el coeficiente de correlación “R” de las mismas no superan al coeficiente de la regresión original, el cual es 0.91773. Los resultados de la prueba de heterocedasticidad se observan a continuación (Cuadro 4).

Cuadro 4. Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey, Guadalupe, 2017

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor-p
const	1,25633	1,16108	1,082	0,28
InEducación	0,513222	0,209298	2,452	0,0147 **
InIngreso	-0,298622	0,128491	-2,324	0,0207 **
InPrecio	0,107228	0,12194	0,8793	0,3798
InGustos	-0,0230127	0,0909658	-0,2530	0,8004
Q-1	0,00482946	0,0773041	0,06247	0,9502
Precio-1	0,0282467	0,121979	0,2316	0,817

Suma de cuadrados explicada = 24,2566
 Estadístico de contraste: LM = 12,128285,
 con valor p = P(Chi-cuadrado(6) > 12,128285) = 0,059167

Fuente: Elaboración propia a partir de datos propiciados por la encuesta aplicada, 2017

El modelo no presenta heterocedasticidad debido a que, el valor p=0.059167, por lo que es mayor al alfa (alfa=0.05) de la prueba. Por otro lado, en cuanto a la presencia de la autocorrelación, en el siguiente cuadro se puede observar los resultados del contraste “Breusch-Godfrey” (Cuadro 5).

Cuadro 5. Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 3. Guadalupe, 2017

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	0,205058	0,390752	0,5248	0,6001
InEducación	0,0839837	0,0711037	1,181	0,2384
InIngreso	-0,00640792	0,0430785	-0,1487	0,8818
InPrecio	0,00107217	0,0407188	0,02633	0,979
InGustos	0,0406464	0,0308926	1,316	0,1891
Q-1	-0,112497	0,0293584	-3,832	0,0002***
uhat_1	0,408399	0,0561983	7,267	2,50e-012 ***
uhat_2	0,0678799	0,054427	1,247	0,2132

Fuente: Elaboración propia a partir de datos propiciados por la encuesta aplicada, 2017

Existe presencia de autocorrelación en este modelo, ya que el su valor p (1.15e-013) es menor que el alfa de la prueba (0.05). Se procedió a utilizar la medida correctiva por el método de Mínimos Cuadrados Generalizados.

R-cuadrado = 0,168336
 Estadístico de contraste: LMF = 23,142079,
 con valor p = P(F(3,343) > 23,1421) = 1,15e-013
 Estadístico alternativo: TR^2 = 59,422654,
 con valor p = P(Chi-cuadrado(3) > 59,4227) = 7,81e-013
 Ljung-Box Q' = 59,4767,
 con valor p = P(Chi-cuadrado(3) > 59,4767) = 7,6e-013

Cuadro 6. Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 3 al modelo con la medida correctiva MCG. Guadalupe, 2017

R-cuadrado = 0,047724
Estadístico de contraste: LMF = 5,729841, con valor p = $P(F(3,343) > 5,72984) = 0,000778$
Estadístico alternativo: $TR^2 = 16,846414$, con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(3) > 16,8464) = 0,00076$
Ljung-Box $Q' = 10,7381$, con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(3) > 10,7381) = 0,0132$

Fuente: Elaboración propia a partir de datos propiciados por la encuesta aplicada, 2017

La autocorrelación se mantuvo debido a que, el valor p del contraste (0,00076) es menor al alfa de la prueba (0,05).

CONCLUSIONES

En cuanto al consumo de carne per se, se determina que la carne es un producto considerable en la dieta del costarricense debido a que, del total de personas entrevistadas, más del 90% tenían a la carne dentro de su consumo habitual, Rodríguez y Montero (2016) señalan la importancia del producto, inclusive los precios de algunos cortes de carne son tomados en consideración en la estimación nacional de las tasas de inflación. Del estudio, solo el 9% de las personas respondieron que no consumían carne, por su alimentación vegetariana o vegana.

Adicionalmente, en los países desarrollados Errecart, Lucero y Sosa (2015) indican que el consumo de carne vacuna se ubica en los 86 kilos per cápita anuales mientras que en los países en vías de desarrollo se encuentra en los 23 kilos per cápita anuales debido a que en estos últimos el consumo se encuentra creciendo en tanto en el primero se encuentra estancado.

Es posible aclarar que entre más alto el nivel de escolaridad su consumo de carne aumenta; según los resultados de la Figura 3, el 28% de la población que consumía mayor cantidad de carne (kg) posee secundaria completa.

El consumo de la carne se ve influenciada principalmente por su valor nutritivo (Figura 4), debido a que, el 40% de los entrevistados confirmaron ser esta su principal razón de consumo.

Se destaca en el estudio que la variable precio es de las más importantes en cuanto al consumo de carne en el país, por esto, se debe añadir que Costa Rica es un país tomador de precios de este producto tal y como lo comentan Rodríguez y Montero (2016) por lo que el precio al consumidor final viene influenciado por el internacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdul Hamid b. Jaafar; Mohd Fauzi b. Mohd Jani; Zulkitli b. Senteri. (1989) Jurnal Ekonomi Malaysia. An Econometric Analysis of the Supply and Demand for Beef

- in Peninsula Malaysia. Jun, 1989. Disponible en: http://www.ukm.my/fep/jem/pdf/1989-19/jeko_19-3.pdf
- Arvelo, A. F. (1997). *Capacidad de Procesos Industriales*. Caracas: UCAB.
- API. (2017). “Estudio de mercado de consumo, uso y actitudes (CUAS), respecto a los hábitos, características y mitos de consumo de carne de res por parte de la población costarricense, que incluye sondeos, encuestas, entrevistas e investigación cuantitativa.” Disponible en: <http://www.corfoga.org/>
- Carrascal, U (1996) Estimación de un sistema de ecuaciones no lineales aparentemente incorrelacionadas. Anales de estudios económicos y empresariales no 11. En: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/785061.pdf>
- Cerdas, H. Medios, Instrumentos, Técnicas y Métodos en la Recolección de Datos e Información. Los elementos de la investigación. Universidad Nacional Abierta. Bogotá, 1991. Disponible en: postgrado.una.edu.ve/metodologia2/paginas/cerda7.pdf
- Chinda M; Umaru S; Abdulhameed G. (2015). “Analysis of Factors affecting meat demand in Michika local government Area of Adama State Nigeria.” Recuperado de: <http://advancejournals.org/journal-of-plant-and-agriculture-research/article/analysis-of-factors-affecting-meat-demand-in-michika-local-government-area-of-adamawa-state-nigeria/>
- Comisión Europea Dirección General de Agricultura. El Sector Cárnico en la Unión Europea. 2004. Disponible en: https://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/meat/2004_es.pdf
- Corporación Ganadera CORFOGA. Estudio de Mercado, Hábitos de Consumo de Carne. 2001. Disponible en: www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/animal/habitos_consumo_carne.pdf
- Costo de la canasta básica de alimentos retoma crecimiento. (22 de septiembre de 2017). Obtenido de La Nación: <https://www.nacion.com/economia/consumo/costo-de-la-canasta-basica-de-alimentos-retoma-crecimiento/KRLWTDG3C5HHZCAPHYKMLU7TCA/story/>
- Errecart, V; Lucero, M y Sosa, M (2015). Análisis del mercado mundial de carnes. Universidad de Nacional de San Martín, Argentina. Disponible en: http://www.unsam.edu.ar/escuelas/economia/economia_regional/CERE%20-%20Mayo%20-%202015.pdf
- FIRA (2016). Carne de Bovino 2017. Panorama Agroalimentario. Obtenido de Panorama Agroalimentario: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200639/Panorama_Agroalimentario_Carne_de_bovino_2017_1.pdf
- Gujarati, D; Porter, D. Econometría. Quinta Edición. McGraw Hill. México, 2010.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica. Disponible en: <http://www.inec.go.cr/>

- Janzen, D. (marzo de 1998). Costa Rican beef. *Oikos*, 51(3).
- Kubíckova, L y Šerhantová, V. (2005). Analysis of changes in meat and meat products consumption in the Czech Republic in the past ten years. Universidad Mendel en Brno, República Checa. Disponible en: <http://www.agriculturejournals.cz/publicFiles/58297.pdf>
- Melo, L y Misas, M. (2004) Modelos Estructurales de Inflación en Colombia: Estimación a través de Mínimos Cuadrados Flexibles. En: <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra283.pdf>
- Ramírez, G y Ramírez, B. (2006). Colinealidad y mínimos cuadrados ponderados. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, XII (1), 283-296. En <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=36412113>
- Rodríguez, V; Montero, M. (2016). Costa Rican meat value chain description: price transmission as a tool. *International Journal of Food and Agricultural Economics*, 4(3), 91-101.
- Rojas B. (2017). “Comparación de los principales resultados de los estudios de mercado de Consumo, Hábitos, Uso y Actitudes Respecto a los Hábitos, Características y Mitos de Consumo de Carne de Res por Parte de la Población Costarricense años 2001, 2006, 2013 y 2017.” Disponible en: <http://www.corfoga.org/>
- Soto, M. (10 de febrero de 2015). Costa Rica quiere tener vacas que sean bajas en emisiones de carbono. Obtenido de La Nación Costa Rica: <https://www.nacion.com/ciencia/medio-ambiente/costa-rica-quiere-tener-vacas-que-sean-bajas-en-emisiones-de-carbono/54D3J4DYY5CH3CSKGF4FQGRI4Y/story/>
- Steenkamp J (1997): Dynamics in consumer behavior with respect to agricultural and, food, products. Citado en Gracias, A (2005). Comportamiento del consumidor en la compra de carne de cordero con IGP-Ternasco de Aragón. *Estudios Agros sociales y Pesqueros*, no 206. Disponible en: http://ageconsearch.umn.edu/record/166076/files/pdf_REEAP-r206_06.pdf
- Stokstad, E. (12 de febrero de 2010). Could Less Meat Mean More Food? *Science*, 327(5967), 809-811.
- Un 21% de los hogares disminuyó el consumo de carne de res. (9 de junio de 2017). Obtenido de La Nación Costa Rica: <https://www.nacion.com/economia/consumo/un-21-de-los-hogares-disminuyo-el-consumo-de-carne-de-res/MLJIITZHNC4JGMOWDBHCZQWNM/story/>
- Unión Ganadera Regional de Baja California. Estudio de mercado y sistema de comercialización para la exportación de carne a EUA, Europa y Asia de la planta TIF de la UGR-BC. Mexicali Baja California. Noviembre, 2009. Disponible en: www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/UGRBC.pdf

Valero, T; Pozo de la Calle, S; Ruiz, E; Ávila, J; Varela, G. Fundación Española de la Nutrición. Guía Nutricional de la Carne. España, 2010. Disponible en: www.fedecarne.es/ficheros/swf/pdf/guiaNutricion.pdf

Zaman, A (2000). The Inconsistency of the Breusch-Pagan Test. *Journal of Economic and Social Research* 2 (1), 1-11. En: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.566.6695&rep=rep1&type=pdf>