

EL CONSUMO DE CARNE EN URUGUAY EN EL PERÍODO 1990-1999¹

Ec. Fernando Sáder

OPYPA-MGAP

fsader@mgap.gub.uy

Introducción

La intención de elevar el grado de tecnificación de las tareas relacionadas con el sector agropecuario ha llevado a la necesidad de considerar un análisis más exhaustivo del comportamiento del consumo de carne vacuna en Uruguay. En tal sentido, el presente trabajo procura brindar una síntesis de lo ocurrido en esta materia en un período caracterizado por: (a) la liberación comercial, (b) cambios de hábitos de consumo (cuadro 1), (c) cambio en la estructura de precios relativos en la economía nacional, y (d) aumento de la producción y de la productividad del sector cárnico.

El análisis se concentra en la estimación de la demanda de consumo de carne bovina en el período 1990-1999. Se propone estimar y cuantificar las relaciones existentes entre las diferentes variables a incluir en el análisis (consumo de carne bovina, precio de la carne bovina, precio de la carne de ave e ingreso promedio del hogar) como instrumento para evaluar las eventuales modificaciones que pudieran existir en el funcionamiento de este mercado. Dicha estimación se realizó utilizando la metodología de Vectores Autorregresivos (V.A.R).

El trabajo esta organizado de la siguiente manera: en primer lugar se efectúa una descripción de la producción y el consumo de carne bovina en Uruguay en el período de estudio (1990-1999), posteriormente se describen las series de datos a utilizar y por último se muestran los resultados del análisis.

Descripción del consumo y producción de carnes en el Uruguay.

El consumo de carnes en Uruguay puede subdividirse en cuatro grupos: (1) carne bovina, (2) carne de ave, (3) carne de cerdo y (4) fiambres, embutidos y conservas de carne. La encuesta de gastos e ingresos de los hogares 1994-1995 evidencia la estructura de gasto promedio en "carnes" de la siguiente manera (cuadro 1).

Cuadro 1

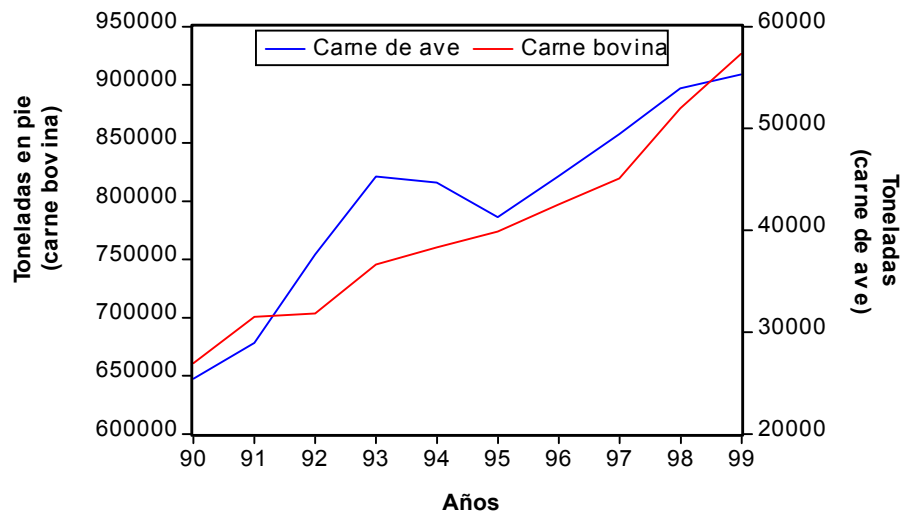
Carnes	Gasto	Participación (%)
	(pesos uruguayos de noviembre de 1994)	
Carne bovina	198	58%
Carne ovina	6	2%
Carne de cerdo	7	2%
Carne de ave	52	15%
Fiambres, embutidos y conservas de carne	81	24%
Total	344	100%

Fuente: encuesta de gastos e ingresos de los hogares 1994-1995, INE.

¹ *El autor agradece los valiosos comentarios y sugerencias del Ing. Agr. Juan Peyrou, del Dr. Alfredo Picerno y del Ing. Agr. Marcelo Ilundain. Los restantes errores y omisiones corren por cuenta el autor.*

Las estadísticas oficiales evidencian un crecimiento sostenido tanto de la producción de carne bovina como de la carne de ave a lo largo de la década del 90 (gráfico 1), explicada en parte por un incremento en la inversión en dichos sectores como en una mejora de su productividad y una sensible reducción de sus costos marginales.

Gráfico 1
Producción de carne bovina y de ave
fuelle: OPYPA



Datos y Fuentes de Información

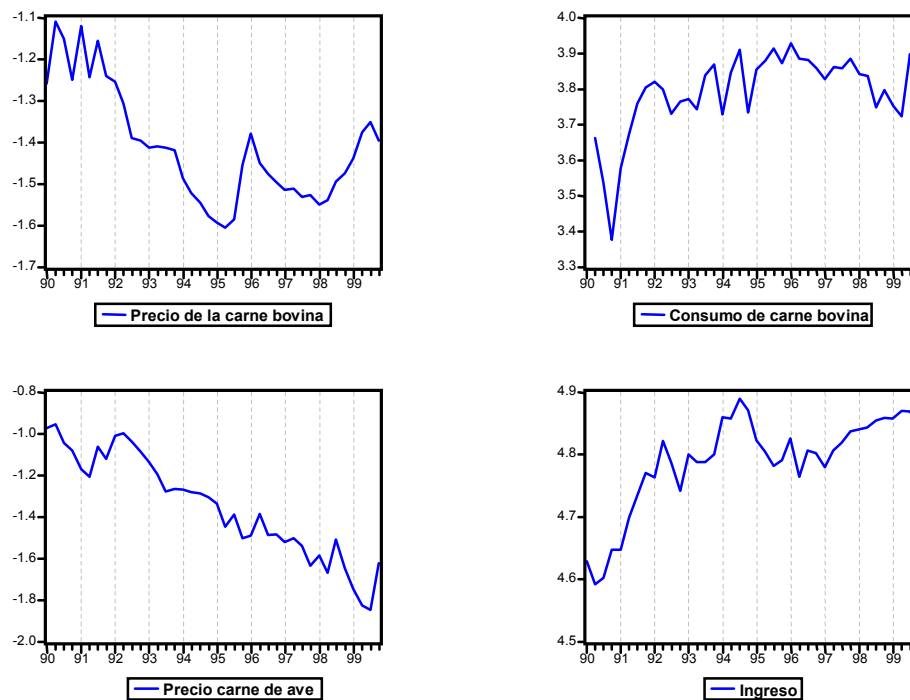
En este estudio se utilizaron datos trimestrales para el período 1990-1999. Las variables consideradas para el análisis son:

- a) Consumo aparente de carne bovina (CB). Es la diferencia entre la producción y la suma de exportaciones mas la variación de existencias de un período al otro.
- b) Precio al consumo de carne bovina (PC). Es el precio de venta al consumo de los principales cortes vendidos en el país.
- c) Precio al consumo de carne de ave (PP). Es el precio de venta al consumo.
- d) Ingreso promedio del hogar, Montevideo (Y). La misma es una variable que reflejaría un estimador promedio del ingreso de los hogares.

Las series básicas de precios e ingreso fueron obtenidas del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Posteriormente fueron deflactadas por el IPC, por lo tanto las mismas describen la evolución de precios en forma constante con el año base. Las variables originales fueron desestacionalizadas por el método X-11 ARIMA y posteriormente se les aplicaron logaritmos.

En el gráfico 2 se observa la evolución de las variables (en logaritmos naturales) a analizar luego de deflactarlas por el índice de precios al consumo. El precio de la carne bovina experimenta una caída en términos constantes en lo que respecta a los primeros años de la década del noventa. Merece especial importancia el cambio de tendencia experimentado a partir 1995 en el precio de la carne bovina, el mismo podría deberse a un cambio en la demanda internacional (a partir de marzo de 1996 Uruguay es declarado País libre de aftosa sin vacunación) y regional (Plan Real) de carne bovina uruguaya; el mismo proceso se da en el año 98 pero el destino de las exportaciones de ganado en pie es el mercado argentino. Los altos precios de la carne bovina en los primeros años de la década se deben a la caída de la producción y el consumo (ver gráfico de consumo) por la sequía del 90.

Gráfico 2
Evolución del logaritmo natural de las series en valores constantes



Por otro lado, la variable de ingreso de los hogares ha mantenido un constante crecimiento, mientras que el consumo de carne parece tener oscilaciones más pronunciadas. La fuerte caída del consumo en el año 90 puede explicarse en parte a la sequía del mismo año, vale la pena mencionar que el consumo de carne parecería estar disminuyendo en los últimos años de la década estudiada.

Resultados y Discusión

Antes de utilizar la información disponible, se analizó la dinámica de las series para examinar si existe evidencia de no-estacionariedad debido a que, como es bien conocido, las conclusiones basadas en variables no estacionarias probablemente son espurias (véase Granger y Newbold, 1977). Se empleó el test de Dickey – Fuller

Aumentado (ADF) para determinar el orden de integración de cada variable. Los resultados del test se describen en el cuadro 2.

Los resultados reportados en el cuadro 2 muestran que las variables de precio (precio de la carne bovina y de ave) son no estacionarias en nivel, por lo que se diagnostican como integradas de orden uno $I(1)$, indicando que el modelo de autoregresión vectorial debería ser ajustado con las series en diferencias de los valores observados y existiría la necesidad de proceder al test de cointegración. El consumo y el ingreso se presentan como variables estacionarias, o sea, integradas de orden cero $I(0)$.

Cuadro 2

Test de Dickey – Fuller Aumentado (ADF)			
	Valor Crítico*	Valor del test	Número de rezagos
Consumo	-2.94	-3.43	2
Precio carne	-2.94	-2.63	4
Δ Precio carne	-1.95	-2.17	4
Precio de ave	-3.54	2.72	4
Δ Precio ave	-2.94	-3.31	4
Ingreso	-2.94	-3.09	3

* significación al 5 %

El resultado del test de cointegración de las series estudiadas obtenidos bajo la metodología de Johansen es presentado en el cuadro 3, indicando que ellas están cointegradas, existiendo apenas un vector de cointegración. El modelo especificado para estudiar las relaciones de precios fue, por lo tanto, el VEC - vector corrector de error -.

Cuadro 3
Test de Cointegración de Johansen

Número de ecuaciones de cointegración	Valores propios	Relación de verosimilitud (Likelihood Ratio)	Valores críticos 5%	Valores críticos 1%
0	0.61	55	40	46
1	0.31	22	24	30
2	0.21	10	12	16

Vale la pena destacar que los resultados encontrados considerando el orden del VAR igual a uno, conforme indicaban a los criterios de AIC (AKAIKE Information Criterion) y SC (SCHWARZ Criterion) según se presenta en el cuadro 4.

Cuadro 4

Orden del VAR	AIC	SC
1	-11.3	-10.2
2	-11.2	-9.5
3	-11.1	-8.6

El modelo VEC se presenta en el cuadro 4, siendo el vector de cointegración (relación de largo plazo) el representado en el cuadro 5.

Cuadro 5

Consumo	Precio carne	Precio ave	Ingreso
1	0.39	-0.43	-0.81
	(1.7)	(-2.3)	(-11.4)

() standard error

Este mismo vector se puede observar como una ecuación:

$$\text{Consumo} = -0.39 * \text{Precio carne} + 0.43 * \text{precio ave} + 0.81 * \text{Ingreso}$$

Siendo respectivamente la elasticidad precio (-0.39), precio sustituto (0.43) e ingreso (-0.81) los coeficientes que multiplican a las variables.

Vale la pena mencionar las magnitudes y los signos de las elasticidades de largo plazo descritas en la ecuación. Los signos de los parámetros son coherentes con la teoría del consumidor. Como se observa en la ecuación, ante un incremento de un 1% en el precio de la carne bovina el consumo de la misma se reduciría en un 0.39%, de la misma manera, ante un aumento en un 1% en el precio de ave o en el ingreso, el consumo aumentaría en un 0.43% y 0.81% respectivamente. Cualquiera de las elasticidades antes mencionadas verifican que el consumo de carne bovina en Uruguay es inelástico al precio, al precio de su principal sustituto y al ingreso.

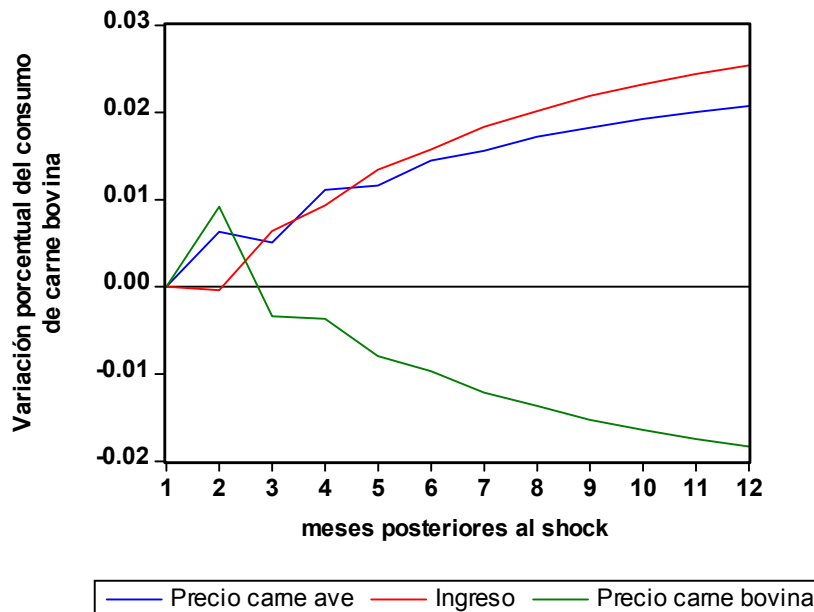
Funciones de Impulso - Respuesta y Descomposición de la Varianza de los Errores de Predicción.

El orden en que las variables son posicionadas afecta los resultados del análisis de las funciones de impulso - respuesta y la descomposición de la varianza de los errores de predicción. Basado en que fue discutido en términos de importancia, de estructura y funcionamiento del mercado de la carne bovina, se supone la siguiente estructura recursiva para las relaciones contemporáneas entre las diferentes series de tiempo. Consumo de carne bovina, precio de la carne bovina, precio de la carne de ave e ingreso de los hogares.

Funciones de Impulso - Respuesta. Una consideración a tener en cuenta es que como los datos fueron transformados a logaritmos, las funciones de impulso - respuesta nos muestra aproximadamente, la variación porcentual de los valores de las variables. Es importante mencionar que en los primeros meses posteriores al shock se observaría la elasticidad instantánea, en cambio si se observa un período más extenso de tiempo se observaría la elasticidad de largo plazo.

El gráfico 3 muestra los efectos en el consumo de carne bovina ante un shock en las variables de precio e ingreso (precio de la carne bovina, precio de la carne de ave e ingreso). Estos shocks serán representados por un desvío estándar de los residuos de la variable en cuestión. Esto se debe a que por definición un shock es no esperado, por lo tanto es capturado por el error en la predicción de la variable.

Grafico 3
Respuesta del CONSUMO
(ante un Shock de un D.S. en las innovaciones
de las siguientes variables)



Se observa que ante un aumento no previsto de aproximadamente 4.7% (un desvío estándar) en la innovación del precio de la carne bovina origina una disminución en el consumo de 2% (curva azul) en el correr de los primeros dos años, llegando a un máximo de 2.5% en cinco años. La curva de color rojo muestra que ante un aumento no previsto de aproximadamente 6.1% (un desvío estándar) en la innovación del precio de la carne de ave origina un aumento en el consumo de 2%. Por último, la curva de color verde describe la evolución del consumo de carne bovina ante un aumento de 2.9% (un desvío estándar) en la innovación del ingreso de los hogares, la misma muestra que el consumo aumentaría aproximadamente un 2.4% en el correr de los primeros dos años posteriores al shock.

Descomposición de la Varianza de los Errores de Predicción. En los cuadros 6, 7 y 8 se presentan la descomposición de la varianza de los errores de previsión de cada una de las variables estudiadas. Las primeras tres filas describen la descomposición de la varianza en los primeros meses (corto plazo) y la última fila describe como ajusta la variable en el largo plazo.

El cuadro 6 describe la descomposición de la varianza del consumo de la carne bovina. Observamos cómo en los primeros meses más del 80% de los errores de previsión relacionados con el consumo de carne bovina son explicados por el propio consumo de carne y alrededor de un 20% el precio de la misma. Si analizamos períodos de tiempo más extensos verificamos la incidencia que tiene el precio de pollo y el ingreso en el consumo de carne bovina.

Cuadro 6 Descomposición de la Varianza del Consumo					
Periodo	Desvío Estándar	Consumo	Precio carne	Precio pollo	Ingreso
1	0.08	84.57	15.36	0.05	0.02
2	0.09	79.54	20.20	0.22	0.04
3	0.10	80.55	18.65	0.47	0.33
20	0.19	41.26	9.37	26.79	22.58

En el cuadro 7 se presenta la descomposición de la varianza del precio de la carne bovina, se observa que el mismo funciona como una variable relativamente exógena dado que más de un 87% de los errores de previsión son explicados por el propio precio.

Cuadro 7 Descomposición de la Varianza del Precio de la carne bovina					
Periodo	Desvío Estándar	Consumo	Precio carne	Precio pollo	Ingreso
1	0.05	0.00	97.83	2.16	0.01
2	0.07	1.60	90.19	7.80	0.41
3	0.09	1.35	88.66	8.87	1.12
20	0.29	0.81	77.97	15.45	5.77

De igual manera sucede con la descomposición de la varianza del ingreso (Cuadro 8) donde es el propio ingreso el causante de explicar más del 99% de los errores de previsión de la misma variable.

Cuadro 8 Descomposición de la Varianza del Ingreso					
Periodo	Desvío Estándar	Consumo	Precio carne	Precio pollo	Ingreso
1	0.0	0.0	0.0	0.7	99.3
2	0.0	0.5	0.5	0.5	98.5
3	0.0	0.5	0.3	0.3	98.8
20	0.2	3.1	3.5	5.3	88.1

Por último, en el cuadro 9 se muestra la descomposición de la varianza del precio de la carne de ave, los errores de previsión son explicados en un 65% a su propio precio y un 30% al consumo de carne bovina en los primeros meses. Analizando un período de tiempo más extenso observamos como el precio de la carne de ave es explicado tanto por el consumo de la carne bovina (50%) como por su precio (21.1%).

Cuadro 9					
Descomposición de la Varianza del Precio de la carne de ave					
Periodo	Desvío Estándar	Consumo	Precio carne	Precio pollo	Ingreso
1	0.1	0.0	0.0	99.3	0.7
2	0.1	21.8	0.0	76.5	1.7
3	0.1	24.9	3.8	70.0	1.3
20	0.3	49.6	21.1	24.6	4.7

Conclusiones

El presente trabajo buscó estimar la función de demanda de consumo de la carne bovina en Uruguay.

Un primer objetivo de este ejercicio fue el de familiarizarse con un conjunto de técnicas, evaluando su alcance e interés en un caso concreto. Un segundo objetivo, no menos importante, consistió en intentar hacer un aporte a la discusión sobre la evolución y comportamiento del consumo de carne bovina y su relación con las otras series introducidas en el análisis.

Las principales conclusiones del trabajo son las elasticidades de largo plazo la cual evidencian que cualquiera de las tres variables explicativas estudiadas presentan elasticidades inferiores a la unidad siendo los signos de los coeficientes coherentes con la teoría económica.

De los resultados presentados en las funciones de impulso – respuesta se puede extraer una importante conclusión. La misma radica en que los efectos en el consumo de la carne bovina serían permanentes ante shocks no previstos de cualquiera de las tres variables estudiadas.

De los resultados presentados en la descomposición de la varianza se pueden extraer tres conclusiones relevantes: (a) los errores de previsión en el consumo de carne bovina son explicados por su precio en el corto plazo mientras que tomando un período más extenso de tiempo se evidencia el alto poder explicativo de las variables de precio de carne de ave e ingreso; (b) el precio de la carne bovina y el ingreso se manifiestan como variables independientes en relación con las demás variables incluidas en el modelo; (c) el precio de la carne de ave parecería estar fuertemente influenciado por el mercado de la carne bovina.

Referencias Bibliográficas.

Alexander, C. and Wyeth, J. 'Cointegration and market integration: an application to the Indonesian rice market', *Journal of Development Studies*, 30:303-328. 1994

Baulch, B. 'Transfer costs, spatial arbitrage and testing food market integration', *Institute of Development Studies, University of Sussex, Working Paper No. 20*. 1995

Blyn, G. 'Price series correlation as a measure of market integration', *Indian Journal of Agricultural Economics*, 28:56-59. 1995

Dickey, D.A.; Fuller, W.A. Distribution of the estimator for auto-regressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74:427-31, 1979.

Engle, R.F. ; Granger, C.W.J. 1987. Co-integration and error correction representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55:251-76, 1987.

Fuller, W.A. *Introduction to statistical time series*. New York: John Wiley. 1976.

Granger, C.W.J. Investigating causal relations by econometric models and cross spectral methods. *Econometrica*, Illinois, 37(3):424-38, 1969.

Sims, C. A. Money, income and causality. *Am. Econ. Rev.*, Wisconsin, 62(4):540-55, 1972.