

Demanda y Oferta Agregada de Papa en Canadá¹

Noel D. Uri*

La papa es un alimento importante en la dieta de los consumidores Canadienses y juega un papel importante en la agricultura de Canadá. Las papas se cultivaron por primera vez en Port Royal (lo que es actualmente Nueva Escocia) a principios del siglo XVII (Canadá Agrícola, 1984). Hoy en día la papa se cultiva en cada una de las provincias del Canadá, pero muy especialmente en la Isla Príncipe Eduardo (Prince Edward Island) y en New Brunswick, los cuales son las áreas más importantes en cuanto a producción se refiere. En el año 1981 Canadá produjo 2,8 millones de toneladas de papa aproximadamente por un valor de 357 millones de dólares, lo cual representó un 49 % con respecto al total de la producción agrícola de dicho año. El consumo per cápita de papa se ha incrementado muy lentamente durante las dos últimas dos décadas, aun cuando su consumo agregado durante el mismo período se incrementó en un 32.5 % (Regli, P. 1981). La estabilización del mercado de la papa ha sido el objetivo central de los encargados de tomar las grandes decisiones en materia de política agrícola, debido a que se tiene la percepción, corroborada por la experiencia del pasado, respecto a las grandes fluctuaciones en cuanto a la fortuna agrícola. A efecto de poder diseñar una política óptima se requiere tener conocimiento tanto de la demanda como de la oferta agregada de este producto. Hasta el año 84 no se había realizado un análisis comprensivo de la demanda y la oferta de papas en el Canadá.

El objetivo de este trabajo es examinar la Demanda y Oferta agregada de papas en el Canadá y examinar la conducta de las fuerzas estructurales que influyen en el mercado, lo cual se logrará con la ayuda de un modelo de ecuaciones simultáneas.

El artículo consiste de tres secciones. La primera presenta el modelo, la segunda provee los resultados empíricos y la tercera se dedica a la interpretación de los resultados, a las implicaciones políticas y a las conclusiones.

El Modelo

Pareciera ser que el precio y la cantidad de equilibrio en el mercado están determinados por la oferta y la demanda simultáneamente. Por tal razón se aplicó un procedimiento de ecuaciones simultáneas y el modelo se estimó como una ecuación simple usando el método de los mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS).

¹ Artículo publicado en la revista ECONOMIC AFFAIRS, Vol. 35, Qr.2, June 1990.

* División de Recursos y Tecnología. Servicio de Investigación Económica. U. S. Departamento de Agricultura. U.S.A.

Traducción libre y comentarios del Profesor Héctor L. Mata Brito, para uso exclusivo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) de la Universidad de los Andes (ULA) y, muy especialmente, para los cursantes del Seminario de Economía Aplicada.

El modelo se compone de dos ecuaciones: una ecuación de demanda [1], una ecuación de oferta [2] y una identidad [3], la cual representa la condición de equilibrio del mercado. En efecto:

$$[1] \quad \text{Ln}(Q_{dt}) = a_0 + a_1 \text{Ln}(PPOT_t) + a_2 \text{Ln}(PBRE_{t-1}) + a_3 \text{Ln}(PBE_{t-1}) + a_4 \text{Ln}(I_t) + u_{1t}$$

$$[2] \quad \text{Ln}(Q_{st}) = b_0 + b_1 \text{Ln}(PPOT_t) + b_2 \text{Ln}(AC_t) + b_3 \text{Ln}(Y_t) + b_4 \text{Ln}(FI_t) + u_{2t}$$

$$[3] \quad Q_{dt} = Q_{st} = Q_t$$

en donde:

Q_{dt} = Consumo total de papas

$PPOT_t$ = Índice del precio de la papa al detal (1971=100)

$PBRE_{t-1}$ = Índice del precio del pan al detal retardado en un período

PBE_{t-1} = Índice de precio de carne de res al detal retardado en un período

I_t = Ingreso disponible.

Q_{st} = Producción anual de papas

AC_t = Área sembrada anualmente de papas

Y_t = Rendimiento promedio por acre

FI_t = Índice de precios de los insumos agrícolas

u_{1t} y u_{2t} = Residuos de las ecuaciones [1] y [2], respectivamente

Ln = Logaritmo Natural o Neperiano

a_i y b_i = Son los coeficientes de regresión a ser estimados

Comentarios del traductor

El cambio de fuente (tipo de letra) en el trabajo obedece a la necesidad de diferenciar los comentarios del traductor del estudio del Profesor Uri.

*Un modelo económico consiste típicamente de un conjunto de ecuaciones estructurales (funciones e identidades) las cuales determinan conjuntamente los valores de las variables **endógenas** (variables dependientes) en términos de los valores de las variables **exógenas** (independientes) y de los parámetros de las ecuaciones estructurales*

Las ecuaciones [1], [2] y [3] constituyen un sistema de ecuaciones simultáneas². Las dos ecuaciones estructurales³ de este modelo están sobre identificadas⁴ lo cual

² Es un sistema que describe la dependencia conjunta de las variables

permite su estimación mediante el método de los Mínimos Cuadrados en dos Etapas (2SLS, por sus siglas en Inglés).

En el sistema de ecuaciones simultáneas del Profesor Uri se distinguen dos tipos de variables: **endógenas y predeterminadas**. Las variables **endógenas** son aquellas cuyos valores se determinan dentro del modelo; Los valores de las variables **predeterminadas** son determinados por factores externos al modelo.

Hay una ecuación estructural por cada una de las variables endógenas del sistema: la ecuación de demanda [1] y la de oferta [2], respectivamente.

De acuerdo con Gujarati (8, pp. 640) las **variables predeterminadas** se dividen en 2 categorías, a saber:

1. **Variables exógenas:** actual o presentes (aquellas que están en el período t) y rezagadas o retardadas (las que están en un período anterior), y
2. **Variables endógenas rezagadas.** (el modelo no exhibe ninguna variable endógena rezagada, tal como sería el caso de la variable $PPTO_{t-1}$)

Cuáles de esas variables están presentes en el modelo del profesor Uri ?

3 variables endógenas: Q_{dt} , Q_{st} y $PPTO_t$

6 variables predeterminadas: $PBRE_{t-1}$, PBE_{t-1} , I_t , AC_t , Y_t y FI_t

De las 6 variables predeterminadas, 4 son exógenas: I_t , AC_t , Y_t , FI_t y

2 son variables exógenas retardadas: $PBRE_{t-1}$ y PBE_{t-1} .

El período del retardo es de un año

Desde el punto de vista de las matemáticas se dice que un modelo está completo cuando el número de ecuaciones independientes es igual al número de variables endógenas. Por supuesto, no es posible estimar los parámetros de un sistema si el número de ecuaciones no es igual al número de variables endógenas.

Para que un modelo esté identificado se requiere que cada una de sus ecuaciones también lo estén. En efecto, el modelo que se está examinado es completo en el sentido que tiene tres ecuaciones y tres variables endógenas, a saber: Q_{dt} , Q_{st} y $PPTO_t$, respectivamente. Además, el sistema está sobre identificado, tal como se explicará en la página 6, por el hecho de estarlo cada una de las 2 ecuaciones estructurales.

³ Estas ecuaciones se conocen con el nombre de ecuaciones estructurales o de comportamiento, porque representan la estructura (de un modelo económico) de una economía o del comportamiento de un agente económico (por ejemplo, un consumidor, o un productor). Los a_i y b_i de las ecuaciones [1] y [2] se conocen como parámetros o coeficientes estructurales

⁴ Significa que hay suficiente información en las ecuación de demanda [1] y de oferta [2], de tal manera que es posible obtener más de un estimado de los coeficientes estructurales a partir de los coeficientes de las ecuaciones reducidas

Si Ud. analiza el modelo de Uri notará que la variable endógena $PPTO_t$ aparece como una variable explicativa en el lado derecho de cada ecuación estructural. Esta forma de especificación viola uno de los supuestos del modelo de regresión que dice que ninguna de las variables independientes debe estar correlacionada con el término error.

Supuesto del modelo de regresión MCO:

$$\text{Cov}(PPTO_t, e_t) = 0.$$

Pero en los sistemas de ecuaciones simultáneas (ecuaciones estructurales) la:

$$\text{Cov}(PPTO_t, e_t) \neq 0$$

Si Ud. decide estimar los parámetros del modelo de ecuaciones simultáneas con el método de los MCO obtendría resultados **sesgados e inconsistentes** de sus parámetros, debido a que de dicho método no toma en cuenta la interdependencia entre las variables endógenas. Para aliviar el denominado sesgo de las ecuaciones simultáneas el autor estimó su modelo mediante el método 2SLS

En la ecuación de demanda [1], el consumo de papa se expresa como una función de su precio ($PPTO_t$), del precio del pan retardado un período ($PBRE_{t-1}$), del precio de la carne de res retardado un período (PBE_{t-1}) y del ingreso disponible (I_t). En la ecuación de demanda [1] se asume que el pan es el sustituto más cercano de la papa, mientras que la carne de res se comporta como un bien complementario. Debido al hecho de que la papa es un alimento importante en la dieta del consumidor canadiense, se asume que a menos que los precios del pan y de la carne de res cambien significativamente en el período anterior, no debe ocurrir un cambio apreciable en el consumo entre estos bienes y la papa.

La ecuación de oferta de papa [2] se expresa como una función del precio al detal de la papa ($PPTO_t$), del total del área sembrada (AC_t), del rendimiento promedio por acre (Y_t) y del índice de precio de los insumos agrícolas (FI_t). La producción de papa envuelve cerca de 26 operaciones principales (Campbell, 1982). Se consideró que el índice de precios de insumos agrícolas pudiera ser una buena proxi (variable) del costo de los insumos.

Comentarios del traductor: Identificación

El problema de la identificación se refiere a la posibilidad de calcular los parámetros de las ecuaciones estructurales a partir de los coeficientes de las ecuaciones de forma reducidas. Estas, tal y como se verá más adelante, constituyen una manera alternativa de expresar los sistemas de ecuaciones simultáneas.

De acuerdo con Gujarati (8, pp. 641), una ecuación de forma reducida es aquella que expresa una variable endógena particular en función de todas las variables pre-determinadas que tenga el sistema, más el término error.

¿De qué forma se construyen las ecuaciones de forma reducida ?

El procedimiento para obtener las ecuaciones reducidas a partir del modelo de ecuaciones simultáneas está condicionado a la ecuación de equilibrio [3]: $Q_{dt} = Q_{st}$.
En efecto:

1. Sustituya en la identidad las expresiones de Q_{dt} y Q_{st} , respectivamente.

$$a_0 + a_1 \ln(PPOT_t) + a_2 \ln(PBRE_{t-1}) + a_3 \ln(PBE_{t-1}) + a_4 \ln(I_t) + u_{1t} = b_0 + b_1 \ln(PPOT_t) + b_2 \ln(AC_t) + b_3 \ln(Y_t) + b_4 \ln(FI_t) + u_{2t}$$

2. Resuelvan el sistema por la variable $PPOT_t$ para obtener las ecuaciones reducidas [4] y [5], respectivamente:

$$[4] \quad Q_{st} = \pi_0 + \pi_1 PBRE_{t-1} + \pi_2 PBE_{t-1} + \pi_3 I_t + \pi_4 AC_t + \pi_5 Y_t + \pi_6 FI_t + v_{2t}$$

$$[5] \quad PPOT_t = \pi_7 + \pi_8 PBRE_{t-1} + \pi_9 PBE_{t-1} + \pi_{10} I_t + \pi_{11} AC_t + \pi_{12} Y_t + \pi_{13} FI_t + v_{1t}$$

Observen que las variables endógenas Q_{st} y $PPOT_t$ están expresadas única y exclusivamente en función de las variables predeterminadas y de la perturbación estocástica. Los coeficientes de las formas reducidas [4] y [5], tales como: $\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_{13}$, se conocen como **multiplicadores de impacto** o de corto plazo, debido a que ellos miden el impacto directo e indirecto en la variable endógena de un cambio de una unidad en el valor de la variable exógena, después de permitir el efecto de retroalimentación del sistema completo de ecuaciones simultáneas.

A fin de determinar el estado de identificación de las ecuaciones del modelo en general, se deben inspeccionar las formas reducidas⁵. Sin embargo, cuando los modelos son muy grandes el examen del estado de la identificación de las ecuaciones a través de la inspección de las formas reducidas se convierte en un proceso demasiado tedioso y laborioso. Afortunadamente, se cuenta con las siguientes condiciones para la identificación:

Reglas para la identificación:

Existen dos condiciones para chequear si una determinada ecuación está identificada o no: Dichas condiciones son las siguientes:

1. La condición de orden (o condición necesaria, pero no suficiente)
2. La condición de rango (condición necesaria y suficiente)

⁵ Por razones de espacio no se presentan los valores de π_i ; sin embargo, si Ud. desea obtenerlos siga las instrucciones dadas en la página 6

Condición de orden:

En un sistema de M ecuaciones simultáneas cualquier ecuación estará identificada si el número de variables predeterminadas excluidas de esa ecuación, $(K-k)$, es igual o mayor que el número total de variables endógenas en esa ecuación menos una, es decir: $(G-1)$

O también:

Una ecuación estructural satisface la condición de orden cuando el número de variables predeterminadas (en el sistema de ecuaciones simultáneas) sea mayor o igual que el número de pendientes en la ecuación.

A fin de facilitar la comprensión de esta condición vamos a escribir los símbolos de las variables que aparecen en la definición de la condición de orden:

K = Total de variables predeterminadas incluidas en el modelo estructural

k = Total de variables predeterminadas incluidas en la ecuación que se analiza

$K - k$ = Total de variables predeterminadas excluidas de la ecuación que se analiza

G = Total de variables endógenas incluidas en la ecuación que se analiza

Expresiones para la identificación:

Condición de Orden	Ecuación	Método de estimación
Si $K-k=G-1$	Exactamente identificada	Mínimos Cuadrados Indirectos (MCI)
Si $K-k>G-1$	Sobre identificada	Mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS)
Si $K-k<G-1$	No identificada	No puede estimarse

Identificación de la ecuación de demanda

Con el fin de ilustrar la forma de identificar las ecuaciones estocásticas del sistema de ecuaciones simultáneas del profesor Uri, se re escribe nuevamente la ecuación [1]:

$$[1] \quad \ln(Q_{dt}) = a_0 + a_1 \ln(PPOT_t) + a_2 \ln(PBRE_{t-1}) + a_3 \ln(PBE_{t-1}) + a_4 \ln(I_t) + u_{1t}$$

Variables en el sistema y en la ecuación objeto de análisis

- V. **predeterminadas** en el sistema, 6: $PBRE_{t-1}$, PBE_{t-1} , I_t , AC_t , Y_t y FI_t
- V. **endógenas** incluidas en la ecuación de demanda, 2: Q_{dt} y $PPOT_t$
- V. **predeterminadas** excluidas de la ecuación de demanda, 3: AC_t , Y_t y FI_t

Obviamente, como el número de variables **predeterminadas** excluidas de la ecuación de demanda (3 en total: AC_t , Y_t y FI_t) es mayor que el número de variables endógenas incluidas en la ecuación menos una (1 en total: Q_{dt} y $PPOT_t$), se concluye que la ecuación de demanda satisface la condición necesaria para la identificación de orden y en consecuencia se declara sobre identificada.

Identificación de la ecuación de oferta

$$[2] \quad \ln(Q_{st}) = b_0 + b_1 \ln(PPOT_t) + b_2 \ln(AC_t) + b_3 \ln(Y_t) + b_4 \ln(FI_t) + u_{2t}$$

Variables en el sistema y en la ecuación objeto de análisis

1. V. **predeterminadas** en el sistema, 6: $PBRE_{t-1}$, PBE_{t-1} , I_t , AC_t , Y_t y FI_t
2. V. **endógenas** incluidas en la ecuación de demanda, 2: Q_{st} y $PPOT_t$
3. V. **predeterminadas** excluidas de la ecuación de oferta: $PBRE_{t-1}$, PBE_{t-1} e I_t

Obviamente, como el número de variables **predeterminadas** excluidas de la ecuación de demanda (3 en total: $PBRE_{t-1}$, PBE_{t-1} e I_t) es mayor que el número de variables endógenas incluidas en la ecuación menos una (1 en total: Q_{st} y $PPOT_t$), se concluye que la ecuación de demanda satisface la condición necesaria para la identificación de orden y en consecuencia se declara sobre identificada.

Analicemos nuevamente la identificación de las ecuaciones [1] y [2], pero esta vez utilizando el segundo de los criterios mencionados a principio de la página 6, el cual se transcribe a continuación por conveniencia:

Una ecuación estructural satisface la condición de orden cuando el número de variables predeterminadas (en el sistema de ecuaciones simultáneas) sea mayor o igual que el número de pendientes en la ecuación.

1. La ecuación de demanda [1] está sobre identificada por la condición de orden debido a que el número de variables predeterminadas incluidas en el sistema (seis, $PBRE_{t-1}$, PBE_{t-1} , I_t , AC_t , Y_t y FI_t) es igual al número de pendientes o coeficientes de la ecuación [1] (cuatro en total, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ y α_4)
2. La ecuación de oferta [2] está igualmente sobre identificada por la condición de orden debido a que el número de variables predeterminadas incluidas en el sistema (seis, $PBRE_{t-1}$, PBE_{t-1} , I_t , AC_t , Y_t y FI_t) es igual al número de pendientes o coeficientes de la ecuación [1] (cuatro en total, $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ y β_4)

Por supuesto, una ecuación no estará identificada cuando se cumpla que el número de variables predeterminadas en un sistema de ecuaciones sea inferior al número de pendientes que tenga la ecuación que se analiza

La condición de rango

En un sistema de G ecuaciones, cualquier ecuación particular estará identificada si, y solamente si, es posible construir al menos un determinante de orden $(G-1)$ a partir de los coeficientes de las variables excluidas de esa ecuación particular, pero contenidas en las otras ecuaciones del modelo

La condición de rango para la identificación es una condición suficiente, pero difícil de aplicar en la práctica. Sin embargo, tal como lo han demostrado las operaciones con los computadores, probar si una determinada ecuación satisface la condición de rango no es necesario. Una ecuación que satisface la condición de orden, pero que viola la condición de rango mostrará el mensaje: "**Near singular matrix**" (matriz casi singular) en el momento de su estimación, especialmente cuando se trabaja con el EViews.

De acuerdo con lo dicho más arriba basta con aplicar la condición de orden a las ecuaciones [1] y [2], para ver si las mismas están o no identificadas. Si Ud. trabaja con el E-Views, lo cual es bastante probable, olvídense de la condición de rango y deje que el mismo le informe si se ha violado o no dicha condición.

Comentarios del traductor: Estimación mediante TSLS

Note que el Profesor Uri especificó inicialmente su modelo en términos de funciones de oferta y demanda de papa del tipo Cobb Douglas. Seguidamente procedió a linealizarlas en logaritmos para su correspondiente procesamiento electrónico mediante el Econometric Views (EViews), tal como puede verse en las ecuaciones [1] y [2], respectivamente.

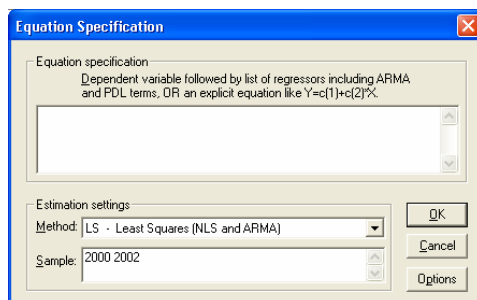
Hecha éstas observaciones previas, vamos estimar los parámetros de la ecuación de demanda [1] mediante los Mínimos Cuadrados en dos Etapas, 2TSL. Para ello sigan los siguientes pasos:

Estimar la Ecuación de Demanda con 2SLS

1. Entren en el Eviews y carguen el archivo de trabajo

Todas las variables del modelo, tanto las de demanda como las de oferta, deben estar almacenadas en el mismo archivo de trabajo.

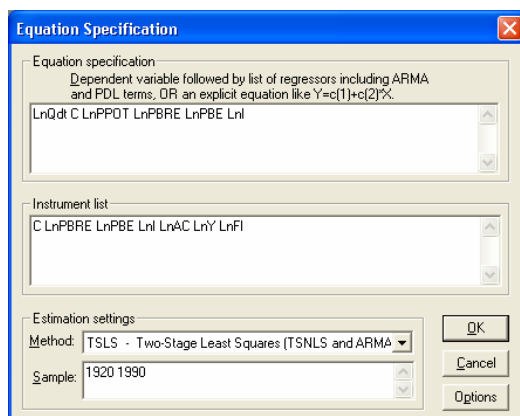
2. Hagan clic en el menú **Quick** y seleccionen el comando **Estimate equation**



- Hagan clic en lista desplegable **Method** y seleccionen el método **2SLS – Two Stage Least Squares [TSNLS]**
- En el cuadro de texto **Equation Specification** (especificación de la ecuación) escriban las variables de la ecuación de demanda, tal y como ellas aparecen en la ecuación [1], es decir: la variable dependiente LnQ_{dt} ; la constante C para que el programa calcule la ordenada en el origen; la variable endógena $LnPPTO_t$ (la cual aparece como una variable explicativa en el lado derecho de la ecuación de demanda) y finalmente, y separadas por espacios en blanco, los nombres de las variables exógenas: $LnPBRE_{t-1}$, $LnPBE_{t-1}$ y LnI_t , respectivamente.

NOTAS:

- A fin de que la ecuación [1] satisfaga la condición de orden para la identificación se requiere que UD incluya en el cuadro de texto **Instrumental list** (lista de variables instrumentales⁶) **TANTAS VARIABLES INSTRUMENTALES COMO COEFICIENTES HAYA QUE ESTIMAR EN LA ECUACIÓN ESPECIFICADA.**
- Por razones econométricas es esencial que se coloquen, como variables instrumentales, aquellas variables que se encuentren en el lado derecho de la igualdad, siempre y cuando las mismas no estén correlacionada con el término error.
- Eviews considera a la constante **C** como un instrumento adecuado, e incluso la añade automáticamente a la lista de variables instrumentales en el caso de que Ud. la omita,



- En efecto, y siguiendo las sugerencias de la ayuda de Eviews 4.1, escriba primero la constante C . Copie a continuación las variables exógenas de la ecuación de demanda, es decir: $LnPBRE_{t-1}$, $LnPBE_{t-1}$ y LnI_t , finalmente copie el resto de las variables instrumentales: $LnAC_t$, LnY_t y $LnFI_t$.
- Oprima la tecla OK para estimar la ecuación

⁶ Estas variables se utilizan en econometría para reemplazar a las variables endógenas cuando ellas aparecen como variables independientes en el lado derecho de la ecuación. Son excelentes proxis de las variables endógenas y tienen la particularidad de no estar correlacionadas con el término error.

Análisis de los Resultados

El análisis empírico y los resultados están basados en datos anuales desde el año 1961 hasta 1984, para un total de 24 observaciones⁷.

Los parámetros de las ecuaciones de demanda y de oferta se estimaron mediante el método de los mínimos cuadrados en dos etapas (TSLS). Dichos resultados se presentan en los cuadros 1 y 2, respectivamente. Los resultados muestran que los signos de los coeficientes estimados son los correctos y sus magnitudes razonables.

Cuadro No 1. Resultados de la Estimación de la Ecuación de Demanda

Nombres de Las Variables	Parámetros Estimados	Estadísticos t_c
<i>Intercepto</i>	5.15144	43.9730
<i>PPTO</i>	-0.282774	-3.86305
<i>PBRE₋₁</i>	0.205789	2.051
<i>PBE₋₁</i>	-0.200977	-2.067
<i>I</i>	0.262886	3.96266
R^2	0.6150386	
F_c	7.589	

Cuadro No 2. Resultados de la Estimación de la Ecuación de Oferta

Nombres de Las Variables	Parámetros Estimados	Estadísticos t_c
<i>Intercepto</i>	-6.80433	-17.0596
<i>PPTO</i>	0.0306019	2.03170
<i>AC</i>	0.994512	36.2199
<i>Y</i>	0.997544	29.9020
<i>FI</i>	-0.036687	-1.70676
R^2	0.9962895	
F_c	1275.4	

⁷ Fuente de los datos: Estadísticas de Canadá

i) Manual de Estadísticas Agrícolas, Parte I Field Crops
ii) Reportes sobre cultivos de frutas y vegetales

Función de Demanda:

La elasticidad precio de la demanda estimada resultó ser negativa e igual a (-0.282), la cual tiene el signo esperado y es significativamente diferente de cero con un nivel del 1 %

La elasticidad cruzada de la demanda de papa con respecto al precio del pan es pequeña y positiva (0.205), pero significativa con un nivel del 5 %, lo cual confirma nuestra presunción inicial de que el consumo de papa no está habitual y culturalmente orientado con ningún sustituto directo. La elasticidad cruzada de la demanda de papa con respecto al precio de la carne de res resultó ser negativa (-0.201) y significativa con un nivel del 5 %. Esto confirma, igualmente, nuestra presunción inicial de que la carne de res era un bien complementario de la papa. La elasticidad ingreso de la demanda de papa (0.263) es positiva y significativamente diferente de cero con un nivel del 5 %.

Es interesante resaltar que la suma de las elasticidades de la demanda (precio, cruzada e ingreso) es aproximadamente igual a cero ($-0.282774 + 0.205789 - 0.200977 + 0.262886 = 0.001$), lo cual parece confirmar una de las propiedades bien conocidas de las funciones de demanda, ¿Cuál es?: la propiedad funciones homogéneas de grado cero.

Función de Oferta:

Se encontró que la oferta agregada de la papa es muy inelástica con respecto a su propio precio. En efecto, la elasticidad precio de la oferta es 0.03 la cual resultó ser estadísticamente diferente de cero con un nivel del 5 %. La oferta de papa tiende a tener una elasticidad unitaria (0.9945) con respecto a la superficie sembrada y de 0.9975 con respecto a los rendimientos de la papa. El coeficiente de la variable costo de los insumos es muy pequeña (-0.0366) aunque significativa al nivel del 10 %. Esto indica que la oferta no responde con bastante rapidez a los cambios en el costo de los insumos. Una posible explicación de la baja elasticidad del costo de los insumos se debe a que la producción de papa es regionalmente específica y que los productores no tienen muchos usos alternativos para sus tierras, a menos que realicen gastos sustancial de capital.

Resulta interesante comparar los resultados de este estudio con aquellos obtenidos para los Estados Unidos. De acuerdo al presente estudio, la demanda de papa en Canadá es inelástica con respecto al precio (0.282). Resultado éste que resulta similar con los estimados por George y King (1971) y Hee (1967) para los Estados Unidos, cuyas estimaciones son 0.3 y 0.2, respectivamente. La elasticidad ingreso estimada en el presente estudio (0.261) es ligeramente más alta cuando se le compara con las estimaciones de George y King para los Estados Unidos (0.12). Se encontró que la oferta agregada de papa para Canadá es más inelástica (0.031) que las estimaciones de la elasticidad precio de la oferta obtenida por Simmons (1962) y Estes (1979), para los Estados Unidos. El rango de dichas elasticidades calculadas por estos autores están comprendido entre 0.13 y 0.23, respectivamente.

Implicaciones de los Resultados y Conclusiones

Aun cuando la demanda y la oferta de papa en Canadá son muy inelásticas, la primera es menos inelástica que la última. Por lo tanto, tanto el precio como la producción de papa convergerán hacia el punto de equilibrio en el tiempo, aún en el caso extremo de que el mercado se le obligue a perder su equilibrio.

Basado en los resultados de este estudio, es posible ofrecer algunas recomendaciones con relación a la estabilización del precio y de los ingresos de los productores. Es posible inducir a una demanda más elástica (mediante precios de sostén, planes de precios futuros, compras garantizadas, promociones, etc.) o una oferta más elástica (administración de la oferta mediante acreage allotments, cuotas de producción, etc.) o ambas (mediante mercados futuros). Es completamente aparente porque el Consejo de Productores de Papa de la parte Oriental del Canadá (ECPPC) está ansioso de establecer una agencia de mercado regional con suficiente poder para el manejo de la oferta de papas. Aún cuando, el Consejo Nacional de Comercialización de Productos Agrícolas recomendó al Ministerio de Agricultura el establecimiento de una Agencia de Mercado para la parte Oriental de Canadá, la misma se quedó corta al no conceder suficiente fuerza para administrar la oferta mediante controles de precio y producción. Los productores de papa de Canadá pudieran incrementar sus ingresos mediante una política de incrementos de precios en la oferta de sus productos si esto estuviese acompañado por una fuerte protección aduanera por parte del gobierno del Canadá, para prevenir que los Estados Unidos incrementen deliberadamente su producción de papa en los mercados Canadienses. La restricciones para que la papa de los Estados Unidos no llegue a los mercados Canadienses están causando retaliaciones por parte de los productores de Estados Unidos. Además, no hay razón para pensar que el Gobierno Canadiense impondrá restricciones estrictas al comercio. Claramente, una guerra comercial no está en el espíritu de las conversaciones actuales sobre el comercio libre.

Referencias:

1. Agricultura en Canadá. (1984) Papas Ahora. División de Publicación de Asesoramiento de Alimentos.
2. Campbell, B. (1982). Costos Estimados de la Producción de Papas. Información Económica, Ministerio de Agricultura y Alimentos de Notario.
3. Estes, E. A. (1979). Respuesta de la Oferta y Simulación de la Oferta y la Demanda de la Industria de la Papa en los Estados Unidos". Disertación para Ph. D. no publicada., Universidad de Washington.
4. George P. S. Y G. A. King. (1971). Demanda de Bienes Alimenticios en los Estados Unidos con Proyecciones para el año 1980". Documento Número 26 de la Fundación Giannini, Universidad de California, Davis.
5. Hee, O. Análisis de la Demanda y de los Precios de la Papa" U. S. D. A., Boletín Técnico No. 1380, Washington: U. S. Government Printing Office.
6. Regli, P. (1981). La Industria de la Papa en Ontario. Información Económica, Ministerio de Agricultura y Alimentos de Notario.
7. Simmons, W. M. (1962). Estudio Económico de la Industria de la Papa en los Estados Unidos". USDA, Agricultural Economic Report No. 6, Washington: U.S. Government Printing Office.
8. Gujarati, Damodar N. (1997). **Basic Econometrics**. 3^{ra} Ed., McGraw_Hill International Editions, New York, Capítulos: 18,19 y 20
9. Quantitative Micro Software. (1991). Eviews: User's Guide, MicroTSP for Windows, Versión 1.1B.