Revista Tecnológica ESPOL, Vol. xx, N. xx, pp-pp, (Mes, 200x)

ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS MARGINALES DE PRODUCCÓN DE LA INDUSTRIA CAFETALERA A NIVEL NACIONAL

1) Director: PhD. J.M. Domínguez
2) Z. Cárdenas y J. Zambrano
1) Economista, Escuela Superior Politécnica del Litoral 2000. Ms Economía, Universidad Pompeu Fabra 2002. PhD. Economía Aplicada, Universidad de Minnesota 2008.
2) Ingeniera especialización Marketing 2009. Economista Especialización Finanzas 2009
Facultad de Economía y Negocios (FEN)
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus Gustavo Galindo, Km. 30.5 Vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador
alzambra@espol.edu.ec, jdomingu@espol.edu.ec

Resumen

El siguiente trabajo desarrolla un diseño econométrico experimental para medir los costos marginales de la producción cafetalera que permita a las firmas tomar decisiones acerca de la inversión necesaria para producir una o varias unidades adicionales determinando la relación que existe entre las variables explicativas y explicadas del modelo, así como también estimar la demanda de cada uno de los insumos que intervienen en la producción fijando con exactitud el poder de mercado de la industria cafetalera.

Este estudio aportará con la metodología para poder estimar la función de costos marginales del café en el Ecuador mediante el método ITSUR usando los datos obtenidos y disponibles. Con ésta estimación se podrá cuantificar el impacto de las variaciones de los insumos y del costo de mano de obra en el precio final del producto. Con los resultados obtenidos a partir de esta estimación y analizando su comportamiento sería posible pensar en ciertas medidas que logren equilibrar mejor a las fuerzas del mercado y evitar el incentivo a la competencia desleal. Por último, este estudio ayudará a comprobar si realmente existe concentración de mercado por parte de ciertos productores.

Palabras Claves: *Estimación costo marginal, ITSUR, industria café, índice concentración.*

Abstract

This paper presents an analysis of the cost structure of production of the coffee industry in Ecuador. The government has intervened since last decade in the coffee sector trying to encourage the production and trade of coffee. But there is a great divergence regarding the choice of the minimum price and the lack of a price control system. Therefore, It is necessary to understand the structure that follows the coffee market.

This study will also provide the methodology in order to estimate the marginal cost function of the cafe production in Ecuador with the ITSUR method by using the available information. With this estimation we will be able to quantify the impact of variations of the inputs and the labor costs into the final product price. With the results obtained from this estimation and after the analysis of their behavior. It would be possible to think in suggestions in order to balance market forces and to encourage avoiding

unfair competition. Finally, this study will help to prove whether there is a level of market concentration by certain producers.

1. Introducción

El sector agrícola ha tenido y tiene gran importancia en el desarrollo del país. Algunos de los principales indicadores que certifican su importancia son: un aporte del 17.3% al PIB total equivalente a 1,944 millones de dólares, la ocupación del 31% y el mantenimiento de una balanza comercial siempre positiva. Al aportar con el 17.3% el PIB, del sector agrícola, se muestra como el más importante de la economía nacional, su participación incluso es mayor que la del petróleo y minas que aportan con un 12.7% y la industria que aporta con un 15.7%

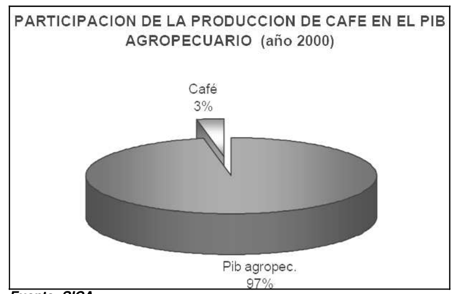
En la economía ecuatoriana, el sector agropecuario y pesquero ocupa el 17.3% del producto interno bruto (PIB), con lo cual se convierte en el sector más importante del país, seguido por el de industrias manufactureras (15.8%), comercio y hoteles (15.4%), y petróleo y minas (14.6%). Dentro de la exportación, los productos agropecuarios y sus derivados ocupan la posición más relevante, como se ve en el Cuadro 1. Los productos individuales para exportación más importantes son: petróleo (37.1% del valor de la exportación total), banano (18.2%), camarón (6.0%), flores (4.9%) y cacao (1.2%). En términos de la estructura de la fuerza de trabajo, el sector agropecuario y pesquero también es importante. Dentro de la población económicamente activa (PEA), el sector tiene el 30,8%, mucho mayor que el comercio (24,2%) y la manufactura (11,9)

2. Sector Cafetalero

La actividad cafetalera en el Ecuador, enfocado como cadena agroindustrial, durante los últimos años ha constituido fuente de trabajo para un gran porcentaje de la Población Económicamente Activa del país.

El aporte de la producción de café al PIB agropecuario ha ido disminuyendo durante los últimos años, debido a la reducción de la producción nacional y a la caída de los precios en el mercado internacional, los mismos que repercuten directamente en los precios internos. Para el año 2000, el aporte de este sector es del 2.97%, mientras que al PIB total su contribución es de aproximadamente el 0.32%.

Participación de la Producción de Café en el PIB Agropecuario. 1



Fuente: SICA.

Se estima que en el Ecuador alrededor del 20% de las unidades de producción cafetalera no tienen legalizado la tenencia de la tierra, toda vez que no disponen de sus títulos de propiedad (Escrituras).

En cuanto a la estructura del tamaño de las Unidades de Producción Cafetalera UPC, el minifundio predomina en la caficultora ecuatoriana; pues se estima que el 80% de las fincas cafetaleras tiene áreas menores de 5 hectáreas, el 13%, de 5 a 10 hectáreas y el 7% más de 10 hectáreas

3. Situación de la Industria

Dentro de la estructura de la industria los caficultores tienen en promedio un área entre dos a cuatro hectáreas. Los caficultores forman parte de asociaciones o cooperativas, algunas de las cuales prestan beneficios, estas cooperativas implementan planes de calidad para la mejora del café y han desarrollado unidades de comercialización puesto que exportan directamente el café. Los productores normalmente se unen a federaciones o cooperativas de segundo nivel para ganar mayor poder de negociación.

Por otro lado la industria se ve afectada anualmente con un déficit de 700 mil quintales de café que tiene que traer para utilizar toda su capacidad instalada. Cabe mencionar además la importancia de la industria cafetalera para la economía del país pues genera valor agregado, contribuyendo en la generación de empleo no solo en esta actividad sino también en diversas actividades porque además de adquirir su materia prima que es el café también requiere de otros materiales que se necesita para la presentación del producto.

En el ecuador las empresas exportadoras más importantes que forman parte del sector industrial cafetalero se las detalla a continuación:

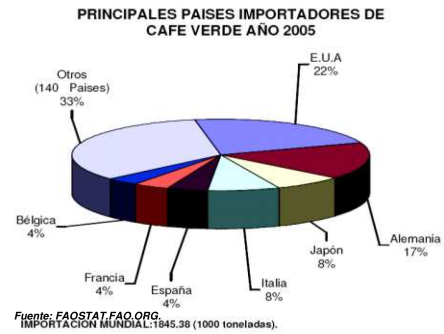
Serviexport, su participación en volumen exportado es del 21%; Kolnetsa S.A. representa el 14% en el mercado; Export González con 52,172.51 sacos con un precio FOB US$ 5'682,888.43, constituye el 12%, y; Cafecom S.A. con 35,391.25 sacos y un precio FOB de US$ 4'267,631.21, lo que implica el 8% de participación, respecto del total.

4. Mercado Externo

Durante los últimos años, entre los más grandes productores de café se encierran: Brasil, Colombia, Indonesia, Vietnam este ultimo muestra un constante crecimiento en la producción de café colocándose en el segundo país exportador de café desplazando a países considerados tradicionales como: Colombia, México e Indonesia, manteniéndose Brasil líder en la producción de café.

La OIC había estimado que para el año 1996 las exportaciones de café se ubicaran en las 77.5 millones de sacos de 60 kilos, 4´650,000Tm comparadas con el año 1999 presentan un incremento del 14.64%. En el año 2001 se alcanzo 5´430,000Tm pero para el año 2002 la exportación decayó en un -2.20%, volviendo a alcanzar niveles levemente de crecimiento del 5.5% en el 2004.

La demanda mundial esta creciendo en un promedio del 2% anual. EE.UU. es el mayor importador de café verde seguido de Alemania, Japón, Italia, España. Francia, Bélgica y otros países.



5. Estimación del modelo económico

Las funciones de coste miden el costo mínimos para obtener un determinado nivel de producción, respecto a los precios de los factores; para que la estimación sea una función de costo debe ser no decreciente, homogénea de grado uno, cóncava y continua en los precios.

El vector de insumos, denotado como $X^* \equiv (X_1^*, X_2^*, \ldots, X_N^*)$, minimiza el problema de la bananera, definido como:

$$C^*(p, y, z) \equiv \min_x \{p^t x : f^*(x, z) \geq y, x \geq 0_N\}$$
$$z = (z_1, z_2, \ldots\ldots z_N)^t$$

Donde el problema de minimización está sujeto a: i) la restricción de no negatividad, y ii) la tecnología del café puede ser representada por una función de producción, denotada como $f_k^*(X; t)$, de manera que $Y_k^* = f_k^*(X_1^k, X_2^k, \ldots, X_N^k; t)\ \forall k = 1, 2, \ldots, K$, e Y_k^* es la máxima cantidad de la k-ésima producción que se puede obtener usando este vector de insumos en el período t.

Para obtener una expresión matemática para las funciones insumo-producto se aplica el Teorema de Sheppard. De esta manera se establece que la demanda del insumo i que minimiza los costos puede obtenerse simplemente derivando la ecuación de costos generalizada de Leontief en su forma funcional con respecto a Pi. A esto se lo divide para la producción total, de manera que las funciones de demanda de los insumos resultantes son las siguientes:

$$\frac{\partial C}{\partial P_i} = \frac{X_i}{Y} = \frac{1}{2}\sum_j^N d_{ij}\left(\frac{P_j}{P_i}\right)^{1/2} + P_i Y^{-1} + \beta_i \delta_i Y + \gamma_i \alpha_i s\hat{I}$$

$$i = 1,2,\ldots\ldots n$$

(5.2)

Ahora se procede a obtener los estimadores que expliquen a las ecuaciones insumo-producto:

$$dl = \frac{L}{Y} = \frac{1}{2}\left[\beta_{LL} + \beta_{SL}\left(\frac{p_S}{p_L}\right)^{1/2} + \beta_{FL}\left(\frac{p_F}{p_L}\right)^{1/2} + \beta_{FSL}\left(\frac{p_{FS}}{p_L}\right)^{1/2}\right] + \rho_L Y^{-1} + (\beta_L * al * y) + (cl * tetas * lcants$$

(5.3)

$$ds = \frac{S}{Y} = \frac{1}{2}\left[\beta_{SS} + \beta_{SF}\left(\frac{p_F}{p_S}\right)^{1/2} + \beta_{SFS}\left(\frac{p_{SFl}}{p_S}\right)^{1/2} + \beta_{SL}\left(\frac{p_L}{p_S}\right)^{1/2}\right] + \rho_S Y^{-1} + (\beta_S * as * y) + (cs * tetas * cants)l$$

(5.4)

$$df = \frac{F}{Y} = \frac{1}{2}\left[\beta_{FF} + \beta_{SF}\left(\frac{p_S}{p_F}\right)^{1/2} + \beta_{FFS}\left(\frac{p_{FS}}{p_F}\right)^{1/2} + \beta_{FL}\left(\frac{p_L}{p_F}\right)^{1/2}\right] + \rho_F Y^{-1} + (\beta_F * aF * y) + (CF * tetas * cants)l$$

(5.5)

$$dfs = \frac{FS}{Y} = \frac{1}{2}\left[\beta_{FsFs} + \beta_{SFS}\left(\frac{p_S}{p_{FS}}\right)^{1/2} + \beta_{FFS}\left(\frac{p_F}{p_{FS}}\right)^{1/2} + \beta_{FSL}\left(\frac{p_L}{p_{FS}}\right)^{1/2}\right] + \rho_{FS} Y^{-1} + (\beta_{FS} * afs * y) + (cfs * tetas * lcants)$$

(5.6)

Finalmente, el costo marginal total se lo obtiene sumando las demandas de cada insumo multiplicadas por su respectivo costo.

$$MC = P_f \frac{\partial F}{\partial Y} + P_{fs}\frac{\partial FS}{\partial Y} + P_s \frac{\partial S}{\partial Y} + P_L \frac{\partial L}{\partial Y}$$

(5.7)

El costo marginal es el gasto en que incurre la firma para poder producir una unidad adicional del producto, en este caso sería el costo para la finca para producir una caja más de banano. Con un costo marginal bajo se incentiva a la finca a continuar con la producción, habrá este incentivo hasta el momento en que el costo marginal sea igual al precio.

6. ITSUR

En este modelo se supone que hay g variables dependientes están indexadas por i. di denota el vector n de observaciones con la iava variable dependiente u_i representa el n vector de los términos de error. Por consiguiente, las ecuaciones del modelo de regresión multivariante, las ecuaciones insumo-producto de este estudio, son las siguientes:

$$dl = \frac{\partial l}{\partial y} = \frac{1}{2}\left[\beta_{LL} + \beta_{SL}\left(\frac{p_S}{p_L}\right)^{1/2} + \beta_{FL}\left(\frac{p_F}{p_L}\right)^{1/2} + \beta_{FSL}\left(\frac{p_{FS}}{p_L}\right)^{1/2}\right] + (2 * al * y) + (cl * tetas * lcants), E\left(u_l u_l^T\right) = \sigma_{ll} I_n$$

(6.1)

$$ds = \frac{\partial s}{\partial y} = \frac{1}{2}\left[\beta_{SS} + \beta_{SF}\left(\frac{p_F}{p_S}\right)^{1/2} + \beta_{SFS}\left(\frac{p_{SFl}}{p_S}\right)^{1/2} + \beta_{SL}\left(\frac{p_L}{p_S}\right)^{1/2}\right] + (2 * as * y) + (cs * tetas * lcants), E\left(u_s u_s^T\right) = \sigma_{ss} I_n$$

(6.2)

$$df = \frac{\partial F}{\partial y} = \frac{1}{2}\left[\beta_{FF} + \beta_{SF}\left(\frac{p_S}{p_F}\right)^{1/2} + \beta_{FFS}\left(\frac{p_{FS}}{p_F}\right)^{1/2} + \beta_{FL}\left(\frac{p_L}{p_F}\right)^{1/2}\right] + (2 * aF * y) + (CF * tetas * lcants)l, E\left(u_F u_F^T\right) = \sigma_{FF} I_n$$

(6.3)

$$dfs = \frac{\partial fs}{\partial y} = \frac{1}{2}\left[\beta_{FsFs} + \beta_{SFS}\left(\frac{p_S}{p_{FS}}\right)^{1/2} + \beta_{FFS}\left(\frac{p_F}{p_{FS}}\right)^{1/2} + \beta_{FSL}\left(\frac{p_L}{p_{FS}}\right)^{1/2}\right] + (2 * afs * y) + (cfs * tetas * lcants), E\left(u_{FS} u_{FS}^T\right) = \sigma_{FSFS} I_n$$

(6.4)

El ITSUR constituye un caso muy específico de un sistema de ecuaciones simultáneas en el que la correlación entre las ecuaciones se origina entre los errores de éstas y no en la incorporación de variables endógenas como variables predeterminadas en otras ecuaciones del sistema.

Resultados de las estimaciones

Después de analizar los datos y tomando en cuenta las diferentes técnicas de estimación posibles se procedió a usar el método ITSUR obteniendo los siguientes resultados.

Tomando en cuenta las cuatro ecuaciones insumo-producto se ha obtenido que las variables endógenas sean explicadas en un promedio de 9,5% por la variación de las variables exógenas incluidas en nuestro modelo.

Observando el signo de cada uno de los estimadores obtenidos por el método ITSUR de las variables independientes podemos determinar si son complementarios o sustitutos entre sí dado que este signo proyecta sensibilidad de las relaciones factoriales ante cambios en los precios relativos.

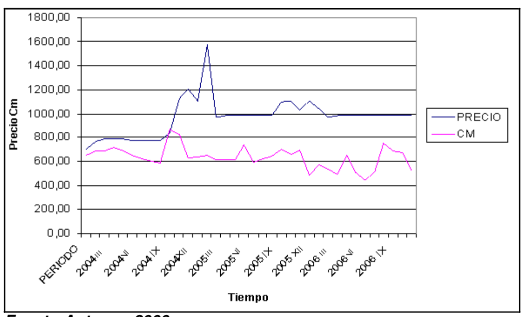
Tabla II Relaciones entre insumos

Se procedió a obtener las demandas insumo-producto. Multiplicando la cantidad demandada de cada insumo por caja para cada finca por su respectivo precio se obtuvo el costo total marginal por unidad de tonelada métrica producida por hectárea.

En el mercado del sector del café los precios para el periodo del 2004 al 2006 se mantienen mayores, como se observan en la grafica, a su costo marginal; dando a entender que es un mercado donde pueden entrar más competidores, para generar una mayor productividad con mas competidores en la industria.

Gráfico.

Precio vs. Tiempo.



Fuente:Autores, 2009.

Según nuestro estudio las firmas producen en promedio 2,783.28Tm con un costo total marginal por unidad de Tonelada Métrica producida por hectárea de US$ 635.97, incurrido al atender un incremento en el costo total, debido a alguna variación en las demandas generando así el costo marginal para el café.

En tanto la cantidad máxima de incremento en el costo marginal cuando aumenta la producción es de 3.8 % y la cantidad mínima en que disminuye dicho costo al reducir la producción es de -2.4%. Para el estudio se ha tomado en consideración la demanda de las Semillas, Fertilizantes, Fitosanitarios, y Trabajo

7. Conclusiones y Recomendaciones

Después de estimar los costos marginales y con estos datos en consecuencia, se pudo calcular el índice de Lerner para cada una de las firmas de la muestra. Con los resultados se observa que las firmas presentan un determinado grado de poder de mercado y que con el 33% de firmas restantes se puede concluir que se comportan competitivamente.

Por lo tanto un 67% de las firmas de la muestra obtienen un beneficio mayor que si negociaran su producto al precio de mercado competitivo. El costo total marginal por unidad de tonelada métrica producida por hectárea de las firmas de la muestra en promedio es de $635,97. Comparado al precio de mercado promedio, que es de $656,18 se puede observar que la diferencia no es tan acentuada pero evidencia que hay un sector de fincas que reciben un mayor beneficio.

Además, al promediar los índices de Lerner de las firmas se obtuvo un valor de aproximadamente de 0,33. Por esta razón se concluye que sí hay evidencia que existe poder de mercado entre algunos productores que se tomaron en cuenta para obtener la muestra empleada en esta investigación.

A partir de los resultados de este estudio se puede determinar las elasticidades precio de demanda propia de cada insumo es decir que se podría medir la sensibilidad de las relaciones factoriales ante cambios en los precios de los insumos.

Adicionalmente se pueden tomar los precios que reciben los exportadores, estimar los márgenes de utilidad, hacer comparaciones para cuantificar el poder de mercado, si es que existe, de éstos con respecto a los productores.

8. Referencias

1.- Damodar N. Gujarati, Econometría, McGraw-Hill, tercera edición, Santafé de Bogotá-Colombia, 1997.

2.- Alpha C. Chiang, Métodos Fundamentales de Economía Matemática, McGraw-Hill, decimoquinta edición, México, 1987.

3.- Pindyck Robert S.- L. Rubinfeld Daniel, Econometría Modelos y Pronósticos, Cuarta Edición.

4.- Paschoal Rossetti José, Introducción a la Economía, Atlas, decimoquinta edición, Sao Paulo-Brasil, 1991.

5.- Parkin Michael, microeconomía, edición especial en español, Massachusetts, 1993.

6.- G.S. Maddala, Introducción a la Econometría, segunda edición, México, 1996.

7.- Dominick Salvatore, Microeconomía, tercera edición, Mc Graw Hill, México, 1997.

PhD. Juan Manuel Domínguez
Director de Tesis