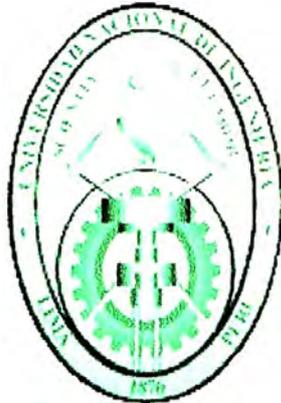


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA ECONOMICA Y CIENCIAS
SOCIALES**



**ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DE LA
EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES PERUANAS DE
CAFÉ: AÑOS 1985-2001**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

POR LA MODALIDAD DE TESIS

ELABORADO POR:

JORGE DUNEY YANQUI PINEDA

LIMA – PERU

2003

DEDICATORIA

Esta Tesis la dedico a / I dedicate my thesis work to:

*Jesús Cristo Jesús Christ
(sin Ti no lo hubiésemos conseguido
gracias, en Ti siempre confío)*

*Mi Tía Anita My Aunt Anita
Mi Abuelita My Grandmother María Sánchez
(motivadoras de mi tesis aún en mis momentos más difíciles)*

*Mi Amiga/My special friend Jessica Hidalgo
(mi mentora, gracias por existir)*

Mamá Mom, Papá Dad, Rocky, Duna, Michelle y Julio

*Mi Madrina My Mother in Law Ana María
Mi Tía My Aunt Tita
Mi Prima My Cousin Betty
Mi Tío My Uncle Fortunato*

*Todos mis amigos de Sembradores de Cristo, la UNI, mi colegio y las empresas donde trabajé.
All my friends from Sembradores de Cristo, UNI, my high school class and the ones from the
companies I worked.*

SUMARIO

El presente trabajo de tesis tiene como tema la evolución de las exportaciones peruanas de café de acuerdo a las características de las variables que la determinan: precio y volumen.

El problema que se quería resolver con el presente trabajo era determinar qué factores explican que las fluctuaciones del valor de exportaciones de café peruano hayan sido influenciadas por las fluctuaciones del volumen más que por las fluctuaciones del precio durante el período 1985-1995, y qué factores explican que durante el período 1996-2001 las fluctuaciones del valor hayan sido influenciadas por las fluctuaciones del precio más que por las del volumen.

El procedimiento de solución consistió en lo siguiente: se listan todas las variables subyacentes al volumen y precio de exportación del café, de acuerdo a lo que señalen las fuentes documentales y se descartan aquellas que de acuerdo al contexto peruano no sean relevantes para esta investigación; y se idea un modelo de prueba mediante el cual se pueda demostrar: que las variables encontradas realmente explican las fluctuaciones del volumen y del precio durante el período 1985-2001, y que dichas variables mismas explican el problema investigado, de acuerdo con la evidencia estadística.

De acuerdo con el procedimiento señalado, se concluyó: que el rendimiento de las tierras cafetaleras, conjuntamente con los efectos de coyunturas especiales provenientes del Pacto Internacional del Café explicaron que el volumen haya influido más sobre el valor que el precio durante el período 1985-1995, y que durante el período 1996-2001 el precio haya tenido mayor

influencia sobre el volumen por las fluctuaciones del precio internacional del café del grupo Otros Suaves Arábigos, el cual experimentaba un ciclo de larga duración, el cual dura hasta hoy.

ÍNDICE:

| | |
|--|------------|
| 0. Introducción..... | 1 |
| 1. Capítulo I: Problema..... | 4 |
| 1.1 Presentación del Tema | |
| 1.2 Presentación y descripción del Problema | |
| 1.3 Formulación del Problema | |
| 1.4 Antecedentes | |
| 2. Capítulo II: Marco Teórico y Conceptual..... | 14 |
| 2.1 Glosario | |
| 2.2 Marco Teórico | |
| 2.3 Supuestos base de la tesis | |
| 3. Capítulo III: Evolución del Valor de Exportaciones por períodos..... | 36 |
| 3.1 Evolución del Valor de Exportaciones y sus variables relacionadas: 1985-1995 | |
| 3.2 Evolución del Valor de Exportaciones y sus variables relacionadas: 1996-2000 | |
| 3.3 Hipótesis de trabajo | |
| 4. Capítulo IV: Modelación del problema y relación con los objetivos..... | 57 |
| 4.1 Bases para la modelización del problema y objetivos de la modelización | |
| 4.2 Identificación, especificación y estimación del modelo. Contrastes de Investigación | |
| 4.3 Interpretación de los resultados y pruebas | |
| 5. Capítulo V: Estrategias de solución a la crisis del sector cafetalero peruano..... | 103 |
| 5.1 Estrategias de solución aplicadas por el gobierno | |
| 5.1.1 Contenido | |
| 5.1.2 Comentarios | |
| 5.2 Estrategias de solución aplicadas por agentes privados | |
| 5.2.1 Contenido | |
| 5.2.2 Comentarios | |

5.3 Estrategias de solución recomendadas por el autor

5.3.1 Contenido

5.3.2 Parámetros de dificultad de la solución

6. Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones.....115

7. Bibliografía.....119

8. Anexos.....123

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis tiene como tema la evolución de las exportaciones peruanas de café y el objetivo general del trabajo es determinar las características de esta evolución según las características de sus variables determinantes con el objeto de encontrar posibles estrategias de crecimiento o de superación de los períodos de crisis del sector cafetalero peruano.

Actualmente, el sector cafetalero peruano enfrenta una grave crisis: el precio del café en el mercado mundial continúa deprimido, a tal punto que los productores peruanos de este conocido *commodity* no pueden cubrir más que el 35% del costo de producción. La crisis del café obedece a un problema de exceso de oferta mundial de café, proveniente de Brasil (variedad *arábica*) y Vietnam (variedad *robusta*). A consecuencia de esto, muchos de los países productores venden inventarios y han reducido su producción. Muchos de ellos, pero no Perú.

El Perú se perjudica con esta situación porque a raíz de la crisis internacional del café y de que no hubo una preocupación más atenta del gobierno por promover al sector, los productores actualmente operan a pérdida, y ello genera menos ingresos no solo a ellos sino también al país. Si a ello se añade el hecho de que los intermediarios entre el productor y el comprador del exterior mezclan calidades de café antes de la venta, la calidad del café peruano desmejora, y se pierde la buena imagen ante los compradores internacionales, que castigan esta baja en la calidad de nuestro café con descuentos al precio de venta de nuestro café respecto de su valor de mercado.

Es posible encontrar alternativas de solución analizando cuidadosamente la situación del sector cafetalero, definiendo las características de las mismas y utilizando las herramientas del

pensamiento estratégico para condensar las posibles soluciones en enunciados concretos, y el punto culmen de la presente tesis consiste en llegar a encontrar estas soluciones y proponerlas de forma concreta, pero esto debe pasar por un minucioso análisis y diagnóstico del sector, y este esfuerzo será abarcado en su totalidad dentro de los cinco primeros capítulos de la tesis.

A continuación se detalla la estructura de contenidos del trabajo:

El capítulo primero presenta la descripción del problema que ha sido tratado y resuelto en la presente tesis, su enunciación, y los trabajos que anteceden al presente en el tratamiento del problema, o el tema de esta tesis.

El capítulo segundo se dedica a establecer el marco teórico y conceptual con que fue tratado el problema. Los supuestos que fueron considerados no provienen solo de la teoría, sino también de entrevistas o fuentes documentales de organizaciones relacionadas al quehacer del sector cafetalero.

El capítulo tercero expone en síntesis la evolución de las variables del sector relevantes en la solución del problema, con el fin de poder observar si los supuestos inicialmente planteados en el marco teórico se cumplían durante el período analizado y si las variables elegidas son útiles para la solución del problema; era importante determinar estas variables dado que el análisis y diagnóstico de la situación del sector cafetalero peruano en el exterior implicaba hacer una modelización.

El cuarto capítulo contiene la explicación de la modelización del problema bajo los lineamientos de la teoría econométrica, y la misma me servirá para interpretar los resultados del modelo y las pruebas derivadas de la ejecución del modelo, interpretaciones que servirán para estructurar el diagnóstico del sector, tanto internamente como en su entorno.

El quinto capítulo se dedica a tratar a la evaluación estratégica del sector y a la búsqueda de alternativas de solución a la crisis del sector cafetalero peruano de acuerdo a los resultados de la modelización del problema. Asimismo son expuestas y evaluadas en este capítulo las soluciones propuestas por otros autores o instituciones. Finalmente, *el sexto capítulo resume las conclusiones y recomendaciones del autor.*

CAPÍTULO I

PROBLEMA

I. PROBLEMA

1.1 Presentación del Tema:

El tema tratado la presente tesis es acerca de los determinantes del volumen y precio de exportaciones peruanas de café, y sus implicaciones que tuvieron sobre el valor de las exportaciones del año 1985 al año 2001.

Las fuentes que revisadas reúnen datos estadísticos de café peruano desde 1982 en el mejor de los casos (caso de la International Coffee Organization). Organizaciones relacionadas al quehacer del sector cafetalero, como la Junta Nacional del Café fueron fundadas en los años '70. Por otra parte, el Ministerio de Agricultura del Perú no ha dedicado la atención suficiente al sector cafetalero sino desde la segunda década de los '90, además las estadísticas de esta misma institución datan desde 1985, en términos de café. Solo ADUANAS almacenaba información con una antigüedad lo suficientemente larga como para poder realizar inferencias con una muestra más amplia, y por lo tanto más próxima a la realidad. Por ello, la información relevante a la presentación del problema ha sido considerada desde el año 1985.

El problema que se analizó solo se enmarca en la evolución del sector peruano, sin comparar dicha evolución con la del sector cafetalero de otros países, puesto que no era necesario incluirlas (cualquier variación en el comportamiento de producción y precios mundiales se reflejaba en

los precios de exportación del café peruano, y esta estadística sí estaba disponible). Además, algunos trabajos de la International Coffee Organization indican que la posición del café peruano en el mercado mundial es de menos del 2%. De manera que la complejidad de incluir variables del sector cafetalero de otros países es innecesaria. Por otra parte, han sido consideradas aquellas fuentes que trataban acerca de la evolución del mercado mundial en tanto se relacionaran con la evolución del valor de las exportaciones de café peruano, para enriquecer el marco teórico y conceptual del mismo.

Explicados los pormenores relativos a los límites en que fue trabajado el tema, se expone el problema investigado.

1.2. Presentación y Descripción del Problema:

El punto medular del problema que se investigó en esta tesis giraba en torno al valor de las exportaciones, y las variables relacionadas a la obtención del mismo, a saber: el precio y el volumen de exportaciones. La información estadística acerca del valor de las exportaciones y sus componentes ha sido condensada en el cuadro N° 1 (ver página siguiente):

CUADRO N° 1

EXPORTACIONES DE PRODUCTOS TRADICIONALES:CAFÉ

(MILLONES DE US\$)

| Años | Valor (millones de US\$) | Volumen (miles de tm) | Precio(US\$ por tm) |
|-------------|---------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1985 | 151.00 | 60.00 | 2,516.67 |
| 1986 | 275.00 | 75.00 | 3,666.67 |
| 1987 | 143.00 | 70.00 | 2,042.86 |
| 1988 | 123.30 | 49.60 | 2,485.89 |
| 1989 | 150.40 | 83.80 | 1,794.75 |
| 1990 | 95.00 | 64.30 | 1,477.45 |
| 1991 | 113.64 | 72.20 | 1,574.00 |
| 1992 | 71.69 | 62.70 | 1,143.40 |
| 1993 | 60.00 | 48.70 | 1,232.00 |
| 1994 | 207.04 | 68.30 | 3,031.40 |
| 1995 | 285.97 | 105.10 | 2,720.90 |
| 1996 | 223.11 | 100.30 | 2,224.40 |
| 1997 | 396.78 | 98.00 | 4,048.80 |
| 1998 | 286.84 | 115.90 | 2,474.90 |
| 1999 | 267.83 | 145.90 | 1,835.70 |
| 2000 | 223.26 | 140.40 | 1,590.20 |
| 2001 | 180.50 | 160.00 | 1,127.80 |

Fuente: Memorias 1990 y 2000 del BCRP.

Elaboración propia

Nota: Datos originales de precio del período 85-90 en US\$ por quintal.

El comportamiento de estas tres variables es como lo muestra el gráfico N° 1:

GRÁFICO N° 1
EVOLUCIÓN DEL VALOR DE EXPORTACIONES DE CAFÉ
PERÍODO 1985-2001



En el gráfico N° 1 se observó que aparentemente la tendencia el valor de exportaciones del café peruano sigue la tendencia del precio, pero ocurre que en ciertos períodos no fue así, sino que el valor sigue la tendencia del volumen. Concretamente, esto sucedió desde el año 1985 hasta el año

1995. Esto se puede corroborar calculando las variaciones porcentuales de cada variable año a año. Los resultados se resumen en el cuadro N° 2:

CUADRO N° 2

EVOLUCIÓN DE VALOR, VOLUMEN Y PRECIO DE EXPORTACIONES DE CAFÉ

PERÍODO 1985-2001

| Años | Valor (millones de US\$) | Signo Valor | Volumen (miles de tm) | Signo Volumen | Precio(US\$ por tm) | Signo Precio |
|------|--------------------------|-------------|-----------------------|---------------|---------------------|--------------|
| 1985 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 1986 | 82.12% | + | 25.00% | + | 45.70% | + |
| 1987 | -48.00% | - | -6.67% | - | -44.29% | - |
| 1988 | -13.78% | - | -29.14% | - | 21.69% | + |
| 1989 | 21.98% | + | 68.95% | + | -27.80% | - |
| 1990 | -36.84% | - | -23.27% | - | -17.68% | - |
| 1991 | 19.62% | + | 12.29% | + | 6.53% | + |
| 1992 | -36.91% | - | -13.16% | - | -27.36% | - |
| 1993 | -16.31% | + | -22.33% | - | 7.75% | + |
| 1994 | 245.07% | + | 40.25% | + | 146.06% | + |
| 1995 | 38.12% | + | 53.88% | + | -10.24% | - |
| 1996 | -21.98% | - | -4.57% | - | -18.25% | - |
| 1997 | 77.84% | + | -2.29% | - | 82.02% | + |
| 1998 | -27.71% | - | 18.27% | + | -38.87% | - |
| 1999 | -6.63% | - | 25.88% | + | -25.83% | - |
| 2000 | -16.64% | - | -3.77% | - | -13.37% | - |
| 2001 | -19.15% | - | 13.96% | + | -29.08% | - |

El período total de tiempo investigado se dividió el análisis en dos sub-períodos grandes: el primero es 1985-1995, y el segundo es 1996-2001.

Dentro del período 1985-1995, sucedió que más de una vez el valor de exportaciones se ha movido según el comportamiento del volumen exportado, mas no según el precio. Esto se presentó en los años 1988-1989, 1993 y 1995. En los demás sub-períodos dentro de este rango de años sucede que tanto el precio como el volumen han variado en el mismo sentido y ello ha provocado que el valor de exportaciones se mueva según la dirección de estas variables. Pero se pudo observar claramente que el volumen de exportaciones ha sido el principal determinante del valor de exportaciones de café y el precio en menor medida, salvo en los años 1986, 1987, 1992 y 1994, donde la relación entre precio y valor de exportaciones fue mayor que entre volumen y valor. El período 1985-1995 precedió a la gran crisis internacional de precios cuyos efectos se sintieron desde los últimos meses de 1998, pero comenzó realmente desde finales del año 1996, en que se preveían bajas enormes en la producción mundial a consecuencia de heladas en las tierras cafetaleras de Brasil.

Durante el segundo período (1996-2001) se pudo observar nítidamente que el valor ha seguido siempre la tendencia del precio de exportaciones mas no la del volumen. Durante este período se vive ya la crisis de precios internacionales del café.

El problema planteado en el presente trabajo tiene por finalidad contestar qué factores relativos a volumen y precios de exportación han provocado que en el sub-período 1985-1995 el valor de exportaciones siga (en promedio) la tendencia del volumen y no la del precio, y qué factores han provocado que esta situación se invirtiera durante el sub-período 1996-2001.

Se procedió entonces a formular el problema de investigación.

1.3. Presentación y Descripción del Problema:

De acuerdo con la evidencia del problema, expuesta en el punto 1.2 del presente trabajo, se concluyó que el problema a resolver en la presente investigación era el siguiente:

¿Por qué el volumen de exportaciones presentó mayor influencia que el precio sobre el valor de exportaciones de café, en el período 1985-1995, y por qué la influencia del precio es mayor sobre el valor de las exportaciones de café que el volumen de exportaciones de dicho producto en el período 1996-2001?

Que también puede leerse como

¿Qué factores han sido determinantes para que el volumen de exportaciones tenga mayor influencia que el precio sobre el valor de las exportaciones de café en el período 1985-1995, y a qué factores se debe que el precio de exportaciones tenga mayor influencia que el volumen sobre el valor de las exportaciones de café en el período 1996-2001?

Se hizo una revisión sobre los antecedentes que han abordado el tema, el problema en cuestión o sus distintas alternativas de solución.

1.4. Antecedentes:

De acuerdo a la información revisada en fuentes especializadas sobre agricultura, café y comercio internacional (Ministerio de Agricultura, ICO) como en otras instituciones que reúnen estadísticas y trabajos de investigación sobre el sector cafetalero en el Perú y el mundo,

el problema explorado no ha sido tratado nunca antes. Pero si se ha encontrado algunas de estas fuentes valiosas para el diseño del marco teórico y planteamiento de hipótesis, como son: un libro publicado por CEPAL: “ América Latina y la economía del café ” , una publicación de la ICO (dirección de página web: <http://www.ico.org>),el Plan Nacional de Café 1998_2003,y una lectura en inglés elaborada por una agencia de la ONU (ver fuente N° 1 de la bibliografía). Para enriquecer el tratamiento teórico de la presente investigación, fueron considerados algunos autores que tratan diversos temas de teoría económica, y diversos apuntes de clase y trabajos sobre economía internacional.

El tratamiento del tema del café de acuerdo a las fuentes revisadas solo exponía los siguientes contenidos:

- Prueba de validez de la ley de un solo precio en el mercado internacional de café (Tesis elaborada en Cusco, en posesión del Banco Central de Reserva-Sede Cusco).
- Trabajos diversos sobre la crisis mundial del café elaborados por la International Coffee Organization (publicados en su página web).
- Un trabajo econométrico sobre el mercado mundial de café de los años '60, elaborado por Naciones Unidas.
- Publicaciones diversas del MINAG y la Junta Nacional del Café sobre estructura del sector cafetalero peruano, la crisis de los productores cafetaleros y su problema con respecto a los intermediarios, y estrategias de desarrollo del sector.

Estos fueron los resultados de un minucioso examen de las fuentes tratantes del tema; además en las universidades consultadas no existe ninguna tesis que trate este mismo problema, con

lo cual se concluye la novedad del problema planteado en esta tesis y su tratamiento. El paso siguiente ha sido plantear las reglas del juego para la solución de este problema de investigación, es decir las bases sobre las que se edificó el esfuerzo de solución al problema aquí formulado: el marco teórico y el marco conceptual.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1 Marco Teórico:

Los instrumentos teóricos que fueron empleados para presentar el planteamiento del problema proceden de algunos textos sobre microeconomía, macroeconomía, y documentación recogida del Ministerio de Agricultura, la International Coffee Organization y la CEPAL.

Se expone a continuación los elementos teóricos de la microeconomía. En todo mercado relativo a un bien determinado, existen dos agentes que interactúan para determinar el precio de equilibrio de mercado, y la cantidad que se va a vender: oferta y demanda. La oferta se compone de todos aquellos individuos que producen un bien (o lo compran terminado) para ofrecerlo al mercado y obtener de esta acción ganancias. El precio que estos individuos buscarán (la oferta) será aquel que por lo menos cubra sus costos unitarios de producción. Y la cantidad que estos individuos están dispuestos a ofrecer al mercado es aquella que maximice sus ganancias de corto plazo. La oferta presiona siempre para obtener los precios más altos por la producción que ofrecen.

La demanda es la suma de todos aquellos agentes que acuden al mercado a comprar un bien determinado con el fin de satisfacer una necesidad determinada para sí mismos. El mayor precio que estos agentes están dispuestos a pagar por consumir determinadas unidades del bien que buscan comprar es aquel que por lo menos cubra su necesidad individual de dicho bien sin

exceder del presupuesto que tienen asignado para dicho bien. La demanda presiona siempre para obtener los precios más bajos posibles a cambio de la cantidad que necesitan de determinado bien del mercado.

La interacción entre ambos agentes se entiende dentro del modelo de oferta y demanda, donde:

**se considera como supuesto que existen funciones de oferta y demanda, bien representadas por curvas, donde las variables en relación son el precio y la cantidades ofertada y demandada.*

**en el caso de la oferta: ante un aumento del precio de mercado, se aumentará la cantidad ofrecida al mercado.*

**en el caso de la demanda: ante un aumento del precio de mercado, disminuirá la cantidad demandada al mercado por parte de los consumidores.*

Como vemos, precio y cantidad son variables endógenas para el modelo de oferta y demanda, puesto que los cambios operan siempre entre precio y cantidad, pero dentro de cada curva. Ambas curvas se encontrarán en un punto común donde las fuerzas del mercado dejarán de actuar, y se habrá llegado al precio que equilibra el mercado. Este punto no es permanente. Cambia de posición cuando hay *shocks*, bien por el lado de la oferta, bien por el lado de la demanda. Y estos *shocks* son producto de variaciones en los factores exógenos (o variables exógenas) al modelo de oferta y demanda:

**para el caso de la demanda, estas variables son el precio de los bienes sustitutos, el nivel de ingreso de los consumidores, gustos y preferencias, elasticidad precio_cruzada de la demanda, y otras de menor importancia.*

**para el caso de la oferta, estas variables son: el precio del bien en el mercado, los precios de los factores de producción, los precios futuros esperados, el número de oferentes, la tecnología, entre otras.*

Y en que medida una variación del precio afecte a la cantidad ofrecida o demandada dependerá de la elasticidad precio de cada curva.

Con el precio de equilibrio y la cantidad de equilibrio de mercado se puede calcular el ingreso de los productores (o comerciantes, de ser el caso).

Ahora bien, la microeconomía da un tratamiento especial a los bienes agrícolas.

De acuerdo con Parkin, así como con otros textos de microeconomía, la demanda de bienes agrícolas es inelástica, porque ante un aumento del precio de venta de este tipo de bienes, la cantidad demandada se reduce en una proporción mucho menor. El mismo autor afirma, acerca de estas variables y del ingreso agrícola:

"... El ingreso agrícola fluctúa debido a que las condiciones climáticas producen variaciones en los rendimientos de las cosechas. La demanda de la mayoría de los productos agrícolas es inelástica, así que una disminución de la oferta ocasiona un aumento del precio y un aumento

*del ingreso agrícola, y una cosecha abundante ocasiona una disminución del precio y una disminución de los ingresos agrícolas. ...*¹

Esto se da tanto con los productos agrícolas destinados al consumo interno como con los productos agrícolas a ser exportados, cualquiera sea el país, salvo que el producto de un determinado país posea características especiales que provoquen que la demanda sea muy sensible a cambios en el precio de venta (capacidad de ser sustituido por otro bien, proporción del ingreso personal gastada en el bien en cuestión, y el tiempo que transcurrió desde que cambió el precio).

De acuerdo a la expresión precedente de Parkin se sugiere que lo correcto, en cualquier caso, para incrementar el ingreso agrícola, sería reducir la oferta de sus productos, con el fin de elevar el precio a niveles tales que den como efecto final el incremento del ingreso agrícola, pero esta no es la interpretación correcta de la teoría.

La verdadera interpretación de esta afirmación es que si sucede un *shock* externo por el lado de la oferta, que fuerce a una disminución de la misma, el precio del producto se elevará como respuesta de la demanda a la repentina escasez del producto. Y recordando que la demanda de productos agrícolas es por lo general inelástica (una variación porcentual de la producción causa variación porcentual mayor aún en el precio de la demanda), sucede el efecto final mencionado por Parkin: incremento del ingreso agrícola. Debe entenderse entonces que la teoría sugiere los factores exógenos asociados a las variaciones del ingreso agrícola, no habla de políticas de organización empresarial para incrementar o reducir los ingresos, sea cual sea su grado de influencia en la cantidad y precio de mercado.

¹ Ver Parkin “Microeconomía”, capítulo 6, página 158

Ahora bien, para entender la importancia de las exportaciones para un país, se hace un recordatorio de algunos elementos de la teoría macroeconómica.

Como sabemos, dentro de un país también se producen bienes. Tomando el total de los bienes se construye también un modelo de oferta y demanda, que ha de llamarse modelo de oferta y demanda agregada. El agente oferta se compone de los productores de bienes de todos los sectores de la economía doméstica. El agente demanda se compone de aquellos que compran los productos que ofrecen los productores domésticos o extranjeros.

Cabe resaltar que la demanda agregada se compone de cuatro rubros importantes: consumo de las familias, inversiones del sector privado, inversiones del sector público, y exportaciones netas de importaciones. Los cuatro rubros generan recursos económicos para el país, pero solo los tres primeros dependen del entorno macroeconómico interno; además en la actualidad las exportaciones netas es uno de los principales rubros generadores de divisas para el país, a la vez que generador de desarrollo regional o local, y una fuente potencial de desarrollo industrial (como la agroindustria de exportación). Las exportaciones netas dependen básicamente del contexto macroeconómico y macroeconómico internacional.

Al hablar de exportaciones netas en macroeconomía, se habla de exportaciones netas de todos los bienes y servicios finales de la economía doméstica. Sin embargo, el análisis de los mercados de cada bien (internos y externos) o servicio de la economía permitirá analizar en que medida la capacidad de generación de ingresos de dicho bien está sujeto al contexto socio-económico y político internacional o es manejable por la política económica del país productor.

En el caso del café, casi todo lo producido en el Perú se exporta (la relación entre producción y exportación ha sido casi de 1:1 de 1991 al 2000), y el desecho que no cumple con los requisitos de

calidad para exportación pasa a ser procesado para su venta al interior del país como producto de consumo masivo. En cuanto a importaciones, el Perú prácticamente no importa café. La diversidad de bienes que se consumen en el mercado doméstico se expresan en distintas unidades, lo cual implica que para poder determinar si el mercado interno está en equilibrio general, se debe homogeneizar las expresiones de dichos bienes, lo cual se logra transformando las unidades de las cantidades de cada bien en unidades monetarias, al multiplicar las cantidades (ofrecidas y demandadas) de cada bien por sus respectivos precios unitarios.

Los ingresos netos para el país generados por la demanda de exportaciones se contabilizan en la balanza de pagos. Tratamos la teoría correspondiente a este asunto bajo la apreciación de la economía internacional.

Como lo plantea la economía internacional, el valor de los ingresos netos de un país respecto de sus transacciones con el exterior se mide en la balanza de pagos. En el caso de los bienes de consumo, insumos y bienes de capital, las transacciones de estos se contabilizan en la balanza en cuenta corriente, en el rubro de balanza comercial. La balanza comercial divide sus transacciones en dos partes: importaciones y exportaciones. Las exportaciones se miden en dólares y en términos FOB. Se clasifican en dos rubros: productos tradicionales y productos no tradicionales. El café figura como producto tradicional en las exportaciones de la balanza comercial. No se registran importaciones significativas de café en Perú durante el período analizado en este trabajo (1985-2001). Se puede entonces considerar que el valor de las exportaciones de café no solo representa ingresos brutos para el Perú por exportación, sino también ingresos netos de importaciones.

El valor de las exportaciones de café se calcula multiplicando la cantidad de café vendido al exterior y el precio de venta promedio pactado con los consumidores de los países importadores. Se concluye la exposición del marco teórico haciendo una descripción breve del café y su forma de comercio en el Perú y el mundo.

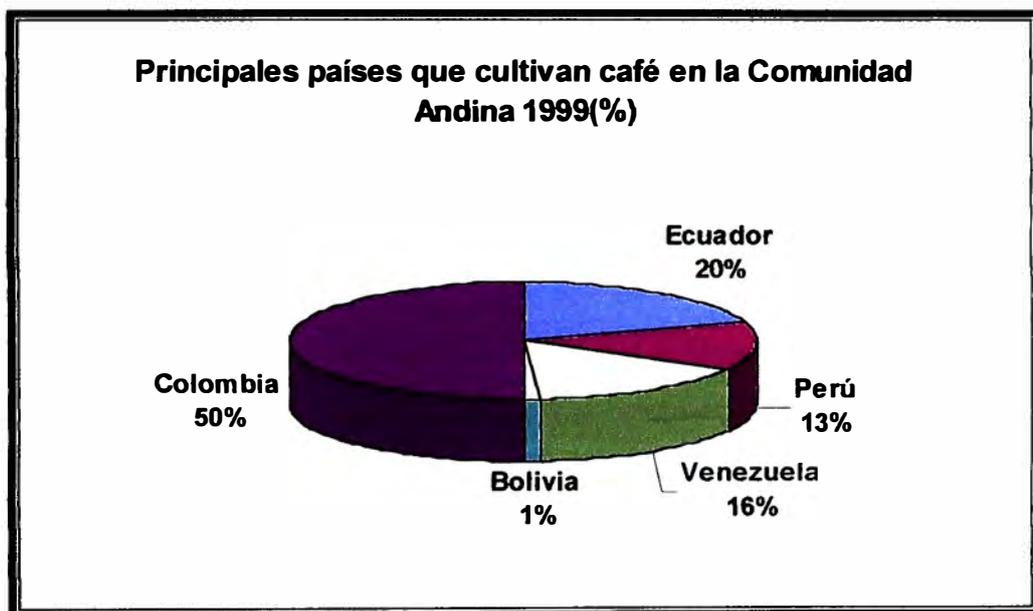
De acuerdo con la publicación “Café en el Mundo”², la superficie cultivada de café en el Perú representa apenas el 1.9% del total mundial, y el 13% de hectáreas cultivadas en la Comunidad Andina. En el gráfico N° 2 (ver página siguiente) se distingue claramente la posición del Perú como productor de café en la Comunidad Andina según datos del año 1999:

² Publicación especial de la Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura. Página 1.

GRÁFICO N° 2

PRINCIPALES PAÍSES QUE CULTIVAN CAFÉ EN LA COMUNIDAD ANDINA.

1999 (EN %)



Fuente: MINAG-OIA.
Elaboración Propia

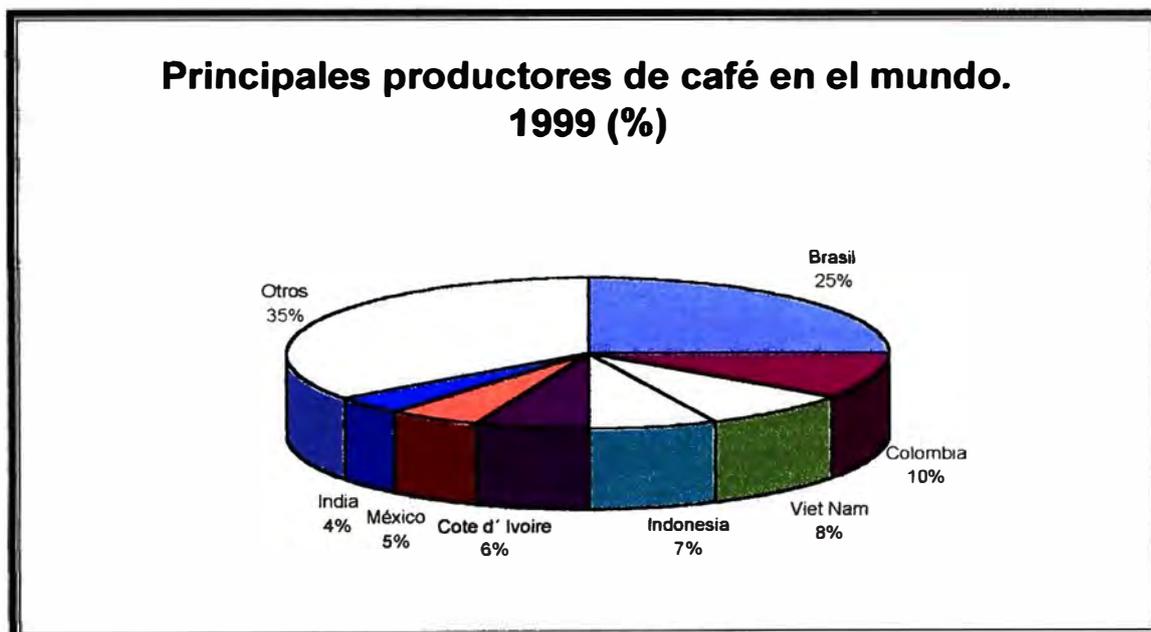
Perú participa con el 2.2% de la producción mundial (dentro del grupo Otros³ del gráfico N° 3), y con el 16% de la producción de la Comunidad Andina (véase gráfico N° 4 en la página siguiente):

³ Entiéndase este concepto como el Resto del conjunto de países productores de café y no como abreviación del grupo de países clasificados como Otros Suaves Arábigos.

GRÁFICO N° 3

PRINCIPALES PAÍSES QUE CULTIVAN CAFÉ EN LA COMUNIDAD ANDINA.

1999 (EN %)



*Fuente: MINAG-OIA.
Elaboración Propia*

GRÁFICO N° 4

PRINCIPALES PAÍSES QUE CULTIVAN CAFÉ EN LA COMUNIDAD ANDINA.

1999 (EN %)



Fuente: MINAG-OIA.
Elaboración Propia

El nivel del rendimiento de las tierras cafetaleras peruanas en 1999 (0.68 t/ha) era ligeramente superior al promedio mundial (0.6 t/ha). Para este año Martinica registraba el más alto nivel de rendimiento, que era de 2.5 t/ha.

Para los países de la sub-región andina como Perú, el cultivo del café tiene una alta significación al contribuir con un elevado porcentaje de divisas de origen agropecuario. La producción cafetalera corresponde en un 85% a familias de pequeños productores, cuyas fincas se manejan mediante labores de simple recolección de granos, con bajos rendimientos por hectárea y una rentabilidad ocasionada solo por años de buenos precios en el mercado internacional. Excepto

Colombia todos los países de la Comunidad Andina carecen de una institucionalidad adecuada que facilita oportunidades de negociación comercial y de políticas promocionales de cultivo.

El café constituye en el Perú el primer producto de agroexportación, destinándose aproximadamente más del 95% de la producción nacional a la exportación en café verde en grano, y el resto se destina al consumo local. El 100% es café arábigo, del cual el 70% es de la variedad *Typica* y el 30% restante lo constituyen en resto de las variedades.

Sin embargo, aunque la calidad del fruto de café producido en el Perú es de las mejores, las prácticas de post-cosecha desmejoran la calidad, porque no existe mayor control de calidad en la recolección de frutos, las deficiencias en el beneficiado del café inciden negativamente en su presentación y calidad, etc.

La disponibilidad de insumos es otro factor que constituye una permanente restricción para incrementar los niveles de producción y productividad, pero la acción conjunta de los esfuerzos de los agricultores, exportadores y Estado han superado este problema en los últimos años.

Las cosechas a nivel nacional se efectúan todo el año, concentrándose más en los meses de abril a julio, período en el que se cosecha más del 80% de la producción.

El ciclo productivo del café va en una primera fase desde abril hasta septiembre de un año determinado (período principal de cosecha de plantaciones del año anterior) y en la segunda fase de octubre del año en cuestión a marzo del año siguiente (período principal de dedicación a labores de siembra y cultivo).

El café que se produce para exportación en el mundo tiene tres variantes: *Arábica* (crece entre 900 a 1600 m.s.n.m., y tiene las mejores condiciones de calidad que los que se cultivan en pisos más bajos), *Arábica_Robusta* (crece entre los 600 a 900 m.s.n.m., y tiene condiciones de calidad

mejor que el café Robusta puro), y *Robusta* (crece entre los 0 a 600 m.s.n.m.). Casi toda Latinoamérica cultiva y produce café Arábica (incluido Perú). La producción de café de tipo Robusta suele encontrarse en los países de África Oriental y el sudeste asiático (como Vietnam).

En su página web, la Cámara Peruana de Café⁴ comenta

“... La especie que se cultiva es la *Arabica* o *Coffea Arabica*... Entre las numerosas variedades de *Coffea arábica* se ha prestado especial atención a aquellas de alta calidad y productividad como la *Typica*, originaria de Etiopía (primera variedad introducida en Perú a fines del siglo XVIII), por las razones:

- El tamaño relativamente grande de su grano.
- Su calidad superior como bebida.
- Su robustez frente a condiciones adversas de baja fertilidad y sequía.
- La mayor resistencia y flexibilidad de sus ramas durante la cosecha.
- Su alta productividad.

Por las bondades mencionadas, el 35% de la producción nacional corresponde a esta variedad.

Entre otras variedades tenemos... *Bourbon*...*Caturra*...*Catuai*...*Catimor*...*Pache*...”

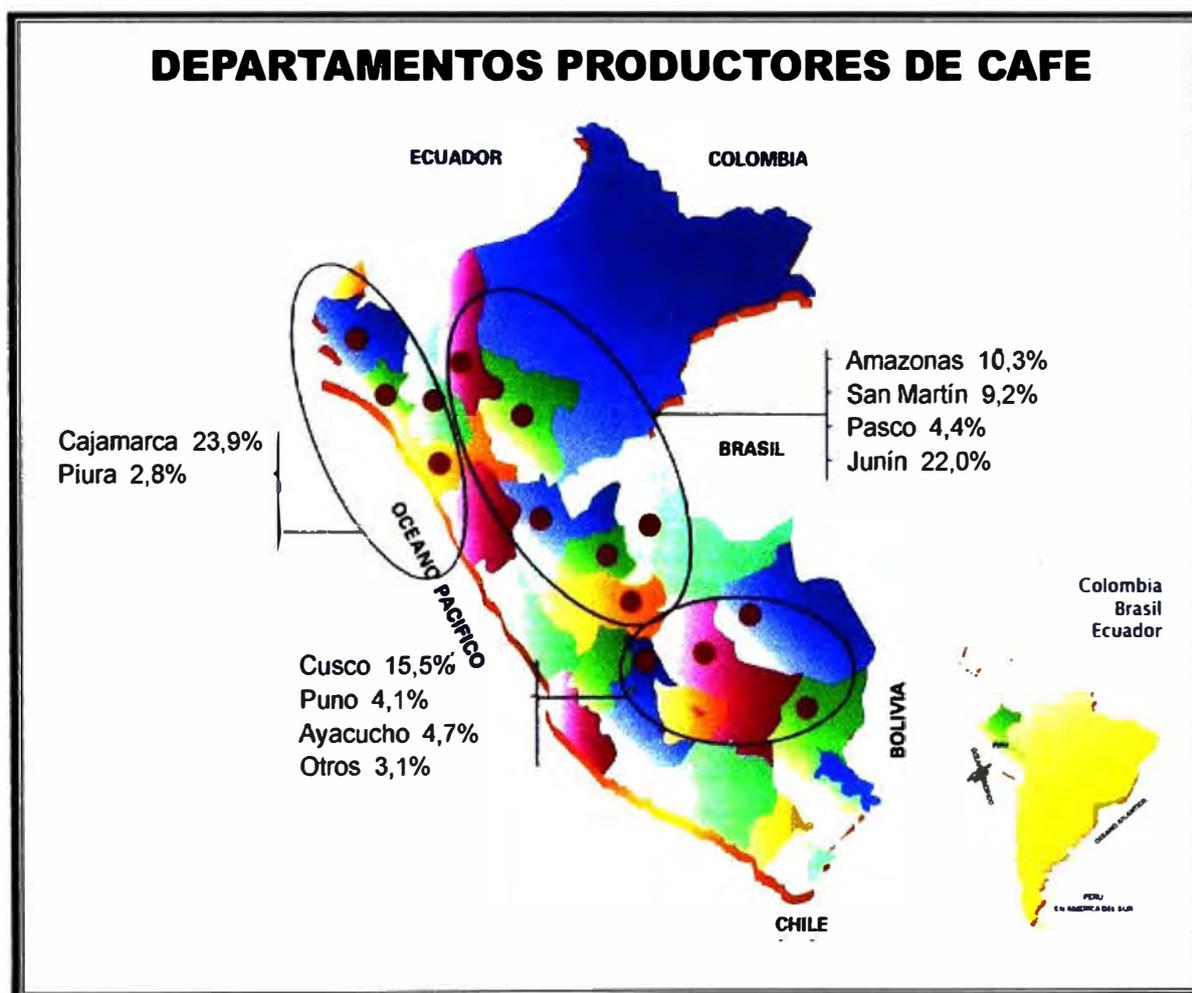
Las zonas productoras de este cultivo son los departamentos de ceja de selva y algunos de la sierra norte (Piura, Cajamarca y Lambayeque). Para tener una idea de la importancia de cada departamento en la producción nacional, observamos el gráfico N° 5 (véase página N° 26), fabricado en base a datos de 1998:

⁴ Link de acceso: www.camcafeperu.org/cafe.htm

GRÁFICO N° 5

IMPORTANCIA DE LAS ZONAS PRODUCTORAS DE CAFÉ EN EL PERÚ SEGÚN

CIFRAS DEL AÑO 1998

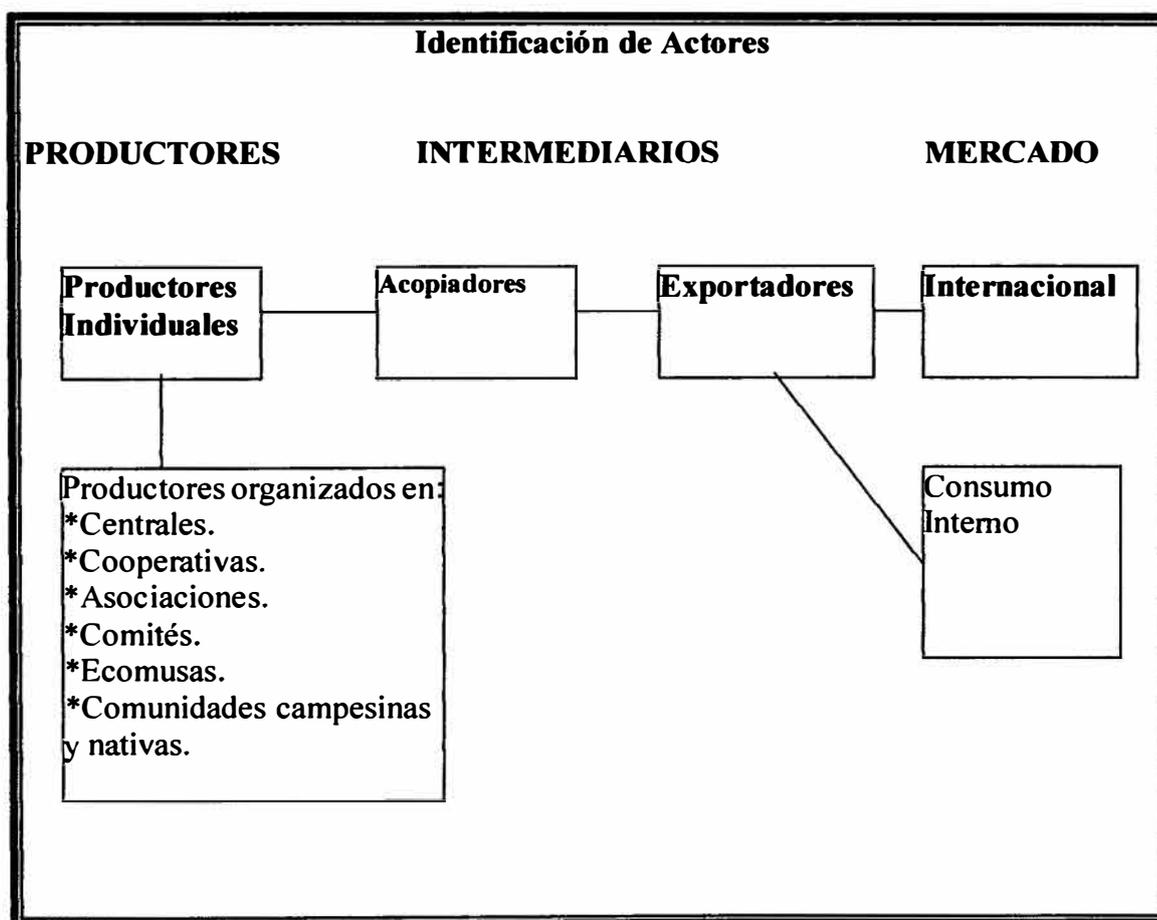


Fuente: III Convención Nacional del Café. Conferencia del Dr. Santos Maza: *Café en Cifras*
Elaboración: Ministerio de Agricultura -III Convención Nacional del Café

El café debe ser sometido a una serie de procesos para luego ser exportado, y debe pasar por una serie de agentes que intervienen en el proceso de exportación del café.

El gráfico N° 6 ilustra quienes son y como están relacionados estos agentes:

GRÁFICO N° 6
CADENA PRODUCTIVA DEL CAFÉ EN EL PERÚ



Fuente: Junta Nacional del Café. Revista "El Cafetalero", Enero 2003
Elaboración propia.

El proceso de venta de café comienza desde el pedido de café por parte de un importador. Los representantes de los productores (centrales, cooperativas asociaciones, etc.) transmiten el pedido a los productores, quienes deben reunir el total de café que se pide, pero antes debe ser descafeinado y limpiado. También contactan a las empresas exportadoras que se encargarán de tramitar la exportación del café solicitado hacia el país del destinatario, y a los acopiadores donde se recibirán los pedidos de café que se va a transportar hacia el puerto.

Realizados estos contactos, se entregan los pedidos de café a los acopiadores, para su transporte. Luego, las empresas exportadoras inspeccionan el café a ser enviado a sus destinatarios, y separan el café que cumple con la calidad de exportación con el que no lo cumple. Los lotes de café que cumplen con los requisitos de calidad de exportación son puestos en puerto con la documentación del caso, y va hacia su destinatario final.

En cuanto al proceso industrial de preparación del café, después de seguir varios pasos para preparar café de exportación, se embolsa en sacos de 60 kg.(unidad referencial internacional para medir volúmenes de exportación, al igual que las tm en Perú),y el desecho (café que no cumple con los requisitos de calidad de exportación) es procesado para su venta en el mercado interno. Pero el café de exportación no va para consumo final, pues el café de exportación es café verde. En el país de destino, el importador recibe el café verde, el cual debe ser tostado, molido y envasado para destinarse entonces a su consumo final. Al final de este proceso el café es apto para consumo humano, quedando aún varias alternativas de preparación del café para venta al público: como soluble, o en granos digeribles.

Los principales productores de Arábica en el mundo son Brasil y Colombia, y son estos países no solo dependientes del café para su desarrollo, sino también aquellos que pueden influir en el

precio promedio de exportación en el mundo. El precio de exportación de café de origen peruano se determina en el mercado mundial: no puede ejercer acción sobre el precio mundial de café, porque exporta menos del 2%⁵ de café al mundo entero, lo cual significaría que Perú solo puede influir *a su favor* en el valor de las exportaciones vía el volumen de exportaciones al mundo entero. Además, no existe relación entre la producción y el precio de exportación, dado que la producción se determina en función de las expectativas futuras de precio, pues el café sembrado tarda tres años en madurar; de modo que cualquier variación en la producción en relación con el precio se desarrolla en el largo plazo, mientras que el precio *per se* fluctúa en el corto plazo.

Es necesario señalar una diferencia entre la cantidad producida de café y la ofrecida al mercado externo: si la cantidad ofrecida excede a la producida se venden bienes de los inventarios, y si la cantidad ofrecida es menor que la producida se acumulan bienes en los inventarios. Entonces la curva de oferta del café debería depender también de la conducta de los poseedores de inventarios, que especulan con los precios de café para comprarlo o venderlo según las fluctuaciones de precios internacionales del café.

Por otra parte, según un artículo de la revista “La Moneda”, No 125⁶, se pudo apreciar que el aumento de producción de café está muy relacionado con el incremento del rendimiento de la superficie cosechada (en kg./ha). Tratándose el café de un producto agrícola destinado casi totalmente al mercado externo, y cuyo volumen de exportación depende estrechamente de la cantidad de café producida, puede concluir que el volumen de exportaciones de café depende

⁵ Cifra que refrendan las estadísticas históricas de la Internacional Coffee Organization en: www.ico.org/frameset/tradeset.htm, para poder entrar a revisar las cifras de exportaciones de café de Perú al mundo.

⁶ Refiere al artículo de Ketty Vasquez: “Importancia de la Caficultura”, y el citado comentario se desarrolla en la página 51 de la mencionada revista.

también del rendimiento del café por hectárea, sin importar de la zona productiva que se trate. Pero la variable que formaría parte de esta investigación no es el rendimiento en términos de producción bruta de café (producción bruta/superficie cosechada), que calcula anualmente el Ministerio de Agricultura, sino el rendimiento en términos de producción exportable (producción exportable/superficie cosechada), porque no toda la producción de café se exporta (la parte que no cumple los requisitos de exportación va al consumo interno), mientras que la producción exportable sí está destinada para exportación, lo cual aproximaría aún mejor la evolución del volumen. La información sobre producción exportable se exhibe en la página web de la ICO.

Teóricamente, existe otro determinante más para la oferta de exportaciones de café ligado con la producción: el clima⁷, puesto que las cosechas de café dependen mucho de la intensidad y regularidad de los fenómenos climáticos de las estaciones del año en que se cultiva y cosecha el café. Y como el volumen de exportaciones de café depende estrechamente de la producción exportable (y este último, de la producción de café del año), también el clima determina, por el lado de la oferta, el volumen de exportaciones de café. Esto se ve más claro en el caso de Brasil, donde su producción de café experimentó ciclos (y a consecuencia de ello, también los precios internacionales del café experimentaron ciclos) debido a los períodos de sequía y heladas agudas de aquellos años en las plantaciones brasileñas.

Resumiendo estas consideraciones y las que menciona la teoría, se puede afirmar que los factores exógenos que influyen en el valor de exportaciones son:

⁷ Señalado por la ICO en su link: www.ico.org/coffice.htm, edición 2001 (actualmente la información mencionada no se desarrolla en la página web).

**por el lado del volumen: inventarios de café y producción (a través del rendimiento, los costos, el clima y la tecnología).*

**por el lado del precio: precio de café del grupo de los colombianos suaves determinado en la Bolsa de New York, que variará de acuerdo con las mejoras o desmejoras de la calidad del café de origen peruano que se venda al exterior.*

De todos los factores mencionados se procedió a descartar aquellos que de acuerdo a la teoría y a las fuentes documentales no eran relevantes para este estudio.

No se tomó en cuenta el factor tecnología por no existir información que permita cuantificar esta variable.

Luego, Akiyama (1956)⁸ señaló al financiamiento a la actividad cafetalera como un determinante del volumen de producción de café. Se decidió no tomarlo en cuenta dado que en el artículo “Importancia de la Caficultura” de la revista “Moneda”, N° 125, afirmó entre sus conclusiones que uno de los problemas de los productores peruanos de café es su acceso restringido al financiamiento. No obstante, la producción de café seguía en aumento a pesar de la crisis y del acceso restringido al financiamiento. De modo que el factor financiamiento está relacionado a algunos de los problemas inherentes al sector, pero no con el problema que este trabajo trataba de resolver.

De entre los determinantes teóricos encontrados para el volumen de exportaciones se descartó también los inventarios, pues las estadísticas de la ICO reflejaban que los inventarios representan

⁸ Véase la cita original en inglés en la página 13 de su trabajo, mencionado en la bibliografía.

apenas el 5% del volumen de exportaciones, por lo cual era irrelevante como factor influyente en el volumen de exportaciones, y por tanto en el valor de exportaciones y en el problema investigado. Esto fue comprobado al entrevistar al Sr. Jorge Figueroa, consultor sobre temas de café de la Dirección General de Promoción Agraria del Ministerio de Agricultura, a quien se preguntó sobre la importancia de los inventarios en el sector cafetalero peruano. Su respuesta fue que no son relevantes, dado que no existe en el Perú un sistema de control y mantenimiento de inventarios. Más bien los volúmenes de inventarios de los grandes productores de café como Brasil (caso *Arábica*) o Vietnam (caso *Robusta*) sí han demostrado ser influyentes en el mercado mundial de café, pero no se asumen en este trabajo, por ser factores exógenos al mercado peruano, y muy indirectamente influyentes de existir alguna relación.

De los factores exógenos mencionados hasta el momento quedan solo el clima, rendimiento, costos de producción y el precio de exportación. No fue posible incluir en el análisis a los costos de producción dado que el proceso de exportación de café pasa por el productor, los intermediarios y el importador. De acuerdo con la edición de enero del 2003 de la Revista El Cafetalero, es el productor quien recibe menores ganancias por la exportación de su producto, mientras que los exportadores aprovechan las ganancias de la exportación, por ser ellos quienes negocian el precio con los importadores y presionan a la baja el precio de café pagado al cosechador. Además los productores de café no pueden representarse a sí mismos en el mercado externo, de modo que necesitan de los intermediarios para vender el café al exterior y soportan precios bajos a pesar de que no están logrando cubrir sus costos de producción, debido a que no pueden dedicarse a otro negocio. Siendo así existiría más de un costo por obtener, y ni siquiera existe una serie anual de costos de producción con la que se pueda trabajar.

En relación al clima en las zonas productoras de café en los últimos años se pudo apreciar que la información sobre este dato durante el período 1985-2001 es incompleta, por lo que no se pudo trabajar con este factor. Además, lo que se pudo averiguar referente al clima de las zonas productoras durante este período es que la producción bajó en los años en que se desató el Fenómeno del Niño (1993 y 1998).

Esto nos dejó solo con los rendimientos y el precio de exportación como factores relevantes en la solución del problema investigado. Con esta información y conclusiones se definieron las líneas de base de la tesis, lo cual se formulará en la siguiente sección, correspondiente a los supuestos base de la tesis.

2.3 Supuestos base :

De acuerdo con la evidencia de los datos estadísticos y las fuentes documentales revisadas, se consideró conveniente adoptar los siguientes supuestos para la presente tesis:

- Los niveles de inventarios no intervienen en la determinación de la oferta de café de origen peruano al mundo.
- El volumen de exportaciones de café peruano depende del rendimiento de las áreas cosechadas en territorio nacional.
- El precio de exportación del café peruano se determina en el mercado internacional. En tal sentido, Perú es tomador y no formador de precios de exportación, porque carece de poder de negociación a través de las ventas.

- Dado que el precio de exportación de café peruano se determina en el mercado internacional no existe una relación directa entre el volumen exportado y el precio de exportación.

Estos supuestos responden a las hipótesis de trabajo con que se pretendió resolver el problema de investigación. Pero la información obtenida hasta esta sección es insuficiente para construir una buena hipótesis para resolver el problema investigado, dado que solo se tiene informes y un marco teórico que define el comportamiento de valor, volumen y precio en forma estática. Fue necesario obtener y analizar información coyuntural tanto estadística como documental que permita comprender el carácter dinámico del problema y de las variables dentro del período analizado para poder elaborar las hipótesis de trabajo con una mejor apreciación del problema y su contexto. Es en el capítulo 3 que se hace una revisión de información complementaria a la que se consiguió en este capítulo, con el fin de comprender el carácter dinámico y coyuntural del problema, y se formulan las hipótesis del trabajo.

Hasta el presente capítulo se definió los supuestos de trabajo, y el marco teórico con que se trabajó la investigación. En el capítulo 3 se desarrolla un diagnóstico de la evolución del sector cafetalero peruano, y se formulan las hipótesis del trabajo, necesarias al desarrollo de la solución del problema investigado.

CAPÍTULO III

EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN DE EXPORTACIONES

III. EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN DE EXPORTACIONES

3.1 Evolución del Volumen de Exportaciones 1985-1995:

En el cuadro N° 3 (véase página N° 39) se presenta la información relativa a la evolución de las variables volumen, precio y valor de exportaciones de café para el sub-período 1985-1995, encontrada en las memorias anuales del BCRP, y en el contenido del Plan Nacional del Café.

De acuerdo con la información contenida en las Memorias Anuales del BCRP, en 1986 se presentó un boom del precio de exportación de café explicado por una sequía ocurrida en enero en Brasil, que luego se corrigió durante el año 1987. En 1988 al no haberse efectuado ventas de café en el marco de pagos en especie, la drástica disminución de los embarques de café ocasionó un decrecimiento en el valor de exportaciones, que solo fue compensado parcialmente por un alza del precio de exportación en ese mismo año. En 1989 sucedió una baja del valor de exportaciones explicada por una baja del precio de café y del volumen, producto de la suspensión de Perú del Tratado Internacional del Café, cuando se pensaba que iba a ser renovado, y en 1992 ocurrió una baja en el valor por motivo de las disminuciones de precio y volumen, que fueron afectados por una baja en la cotización internacional del grano y la Ruptura del Pacto Internacional del Café, respectivamente. En 1994 ocurrió una recuperación del valor de exportaciones, producto de un

repunte enorme del precio entre julio y septiembre, originado por desfavorables condiciones climatológicas en las tierras cafetaleras de Brasil, mientras el volumen aumentó durante el año. Finalmente, en 1995 el valor de exportaciones de café creció. En este año el precio de exportación de café disminuyó debido a que se estaba corrigiendo paulatinamente el problema ocasionado por el clima en tierras brasileñas el año pasado, mientras que el volumen creció porque se logró un mejor nivel de cosecha que en años anteriores.

Esta información sirvió para concluir que algunos hechos muy puntuales pero con elementos en común han influido en el valor de exportaciones, y han estado efectivamente relacionadas a algunas de las variables listadas en el marco teórico.

Otras fuentes, como la Junta Nacional del Café, señalaron respecto del área cosechada:

“... A partir de 1994, se incrementa el área cultivada de café y la recuperación de cafetales abandonados como consecuencia de una serie de factores, tales como la contracción del precio de la hoja de coca, el mayor control sobre el narcotráfico, el inicio del programa CONTRADROGAS financiado por el gobierno de Estados Unidos y la ONU, la declinación posterior y derrota de la subversión e igualmente por la carencia de alternativas que sustituyeran al cultivo de la coca en forma rentable.

CUADRO N° 3

COMENTARIOS ACERCA DEL VOLUMEN PRECIO Y VALOR DE

EXPORTACIONES DE CAFÉ

SUB-PERÍODO 1985-1995

| Año | Precio | Volumen | Valor |
|------|--|---|--------------------|
| 1985 | <u>Incremento</u> | <u>Incremento</u> | <u>Incremento</u> |
| 1986 | <u>Incremento</u> Por disminución de la producción cafetalera de Brasil | <u>Incremento</u> OIC liberaliza sistema de cuotas y rango de precios desde febrero | <u>Incremento</u> |
| 1987 | <u>Disminución</u> | <u>Incremento</u> | <u>Incremento</u> |
| 1988 | <u>Incremento</u> | <u>Disminución</u> Por venta efectuadas fuera del convenio de pagos en especie | <u>Disminución</u> |
| 1989 | <u>Disminución</u> | <u>Incremento</u> Por suspensión del sistema de cuotas de la OIC, a lo que seguiría la suspensión del Pacto Internacional del Café | <u>Incremento</u> |
| 1990 | <u>Disminución</u> No se reanuda el Acuerdo Internacional del Café | <u>Disminución</u> | <u>Disminución</u> |
| 1991 | <u>Incremento</u> | <u>Incremento</u> | <u>Incremento</u> |
| 1992 | <u>Disminución</u> Baja en la cotización internacional del grano | <u>Disminución</u> Ruptura del Pacto Internacional de Café a nivel mundial, que provocó una sobreoferta de café a nivel mundial. | <u>Disminución</u> |
| 1993 | <u>Incremento</u> | <u>Disminución</u> Reducción de la producción por el Fenómeno del Niño | <u>Disminución</u> |
| 1994 | <u>Incremento</u> Desfavorables condiciones climatológicas en Brasil | <u>Incremento</u> | <u>Incremento</u> |
| 1995 | <u>Disminución</u> | <u>Incremento</u> Mejor cosecha que en años anteriores | <u>Incremento</u> |

Fuentes: Memorias Anuales 1985-1992, 1993-1995 del BCRP.
Plan Nacional del Café 1998-2003. MINAG. 1998

Elaboración propia

La recuperación de los cafetales abandonados se presentó fundamentalmente en la zona central, principalmente en la provincia de Chanchamayo y Satipo; en tanto que el incremento de las áreas de cultivo se produjo con mayor importancia en el departamento de San Martín y en el valle de Apurímac y cuyo efecto se observa en el incremento sustancial en los volúmenes exportados a partir de 1997.”⁹

Y en cuanto a la producción:

“... El incremento significativo de la producción a partir del año 1995 se produjo por la recuperación de los cafetales abandonados y el incremento del área cultivada y en menor escala por el incremento en la productividad...”¹⁰

En cuanto a productividad:

“...El incremento de la productividad promedio nacional se origina principalmente debido a la producción de nuevas áreas cultivadas, especialmente del departamento de San Martín, como efecto de plantaciones jóvenes y, en menor escala, por el uso de nuevas variedades de mayor rendimiento (Catimor) y la incorporación de algunas prácticas culturales tecnificadas...”¹¹

De acuerdo con estas afirmaciones se concluye que las variables inicialmente postuladas como pertinentes para la solución del problema investigado son válidas. También se infirió que algunas de las políticas implementadas por el gobierno de turno lograron hasta entonces el incremento de

⁹ Véase link: www.juntadelcafe.org/documentos.htm

¹⁰ Véase link: www.juntadelcafe.org/documentos.htm

¹¹ Continuación de la información del link citado en la nota 10

la productividad del sector cafetalero. Pero según esta misma institución, esto último no es cierto.

Líneas más adelante afirmaron que:

“... En realidad, las medidas económicas no han ejercido influencia sobre la expansión del área cultivada. El incremento del área cultivada de café se produjo principalmente por la expectativa de precios altos (1994 – 1997), la derrota de la subversión, el programa de Contradrogas y la carencia de cultivos rentables para las condiciones económicas del minifundista y pequeño agricultor, que sustituyera al cultivo de la coca. ...”¹²

“... El incremento de la producción y productividad se debió casi exclusivamente al incremento de cultivo en nuevas áreas, sobre todo de plantaciones jóvenes, y a la recuperación de plantaciones que fueron abandonadas por acción del terrorismo. ...”¹³

“... Adicionalmente, la política económica implementada por el gobierno atentó abiertamente sobre la actividad cafetalera por las siguientes razones:

- La liquidación del Banco Agrario del Perú, que constituía casi la única fuente de crédito para los productores y principal soporte financiero para las empresas cooperativas - exportadoras de café, con intereses muchas veces por debajo de la inflación.
- La liquidación de ENCI que abastecía de fertilizantes a precios de costo.
- En los 10 años (1990-2000) las medidas anti-inflacionarias constituyeron uno de los principales pilares de la política económica, la cual se basó principalmente en medidas

¹² Véase link: www.juntadelcafe.org/documentos.htm

¹³ Véase link: www.juntadelcafe.org/documentos.htm

monetarias restrictivas con el fin de mantener el atraso cambiario causado por el ajuste económico de agosto de 1990, el cual deprimió el tipo de cambio en casi 50% y que se mantuvo hasta el 2000, lo cual determinó que los productores recibieran la mitad del valor de lo que realmente le correspondía de mantenerse la paridad cambiaria de julio de 1990.

- La política crediticia basada en el libre mercado y la libre fijación de la tasa de interés restringió el uso del crédito formal, en especial, para los pequeños agricultores y atentó en contra de la rentabilidad del cultivo de café.”¹⁴

“... La política fiscal, en la distribución presupuestal, privilegió la asignación de gasto para el pago de la Deuda Externa y a los sectores de Defensa e Interior, en perjuicio de los sectores productivos. En el caso del Ministerio de Agricultura, a pesar de la escasa asignación de la década del 80’ se redujo en un 48% en la década del 90’, con el agravante de la eliminación de las medidas promocionales para la agricultura. ...”¹⁵

Lo que afirmó la Junta sobre la poca intervención del gobierno en los problemas del sector agrario era cierto, ya que de acuerdo con una pregunta sobre las políticas del gobierno hecha a un consultor de la Dirección General de Promoción Agraria del Ministerio de Agricultura el gobierno ha tenido poca intervención sobre el sector cafetalero en el período 1991-1995, como también ocurrió en el período 1995-2000. Se podía entonces decir que las políticas del gobierno han tenido una influencia negativa sobre el sector, pero indirecta, vía financiamiento y tipo de

¹⁴ Véase link: www.juntadelcafe.org/documentos.htm

¹⁵ Véase link: www.juntadelcafe.org/documentos.htm

cambio. Pero este efecto solo se veía a nivel del minifundista. La Junta Nacional del Café afirma que:

“... La eliminación del impuesto del 5% sobre la exportación benefició a las empresas exportadoras. Sin embargo, en el caso de los productores se requiere realizar una evaluación debido a que la eliminación del impuesto se realizó en el año 1992, cuando la presencia de las empresas exportadoras de los productores se encontraba con bajos niveles de exportación.

En el caso del café peruano no ha existido por parte del Gobierno una política orientada al mejoramiento de la calidad del producto. Esta se ha realizado por las exigencias del mercado y el deseo de los productores de obtener un mayor precio. ...”¹⁶

Se pudo apreciar que no ha existido preocupación del gobierno sobre el sector, pero sus medidas de política económica han afectado de algún modo su desarrollo.

La apreciación del sector según las fuentes consultadas ha sido clara en mostrar qué factores de coyuntura internacional (caso de hechos en relación al Pacto Internacional del Café) y algunos factores estructurales, como el rendimiento y la evolución de los precios internacionales han estado presentes o ausentes para explicar la evolución de las exportaciones del sector, pero solo estos: las políticas del gobierno nada han tenido que ver con las exportaciones.

Antes de cerrar el tratamiento de este sub-período, se procedió a formular un análisis de la realidad del sector según la perspectiva del autor.

Se elaboró el gráfico N° 7, el cual permitió apreciar la evolución de las variables de interés para este trabajo (ver página siguiente):

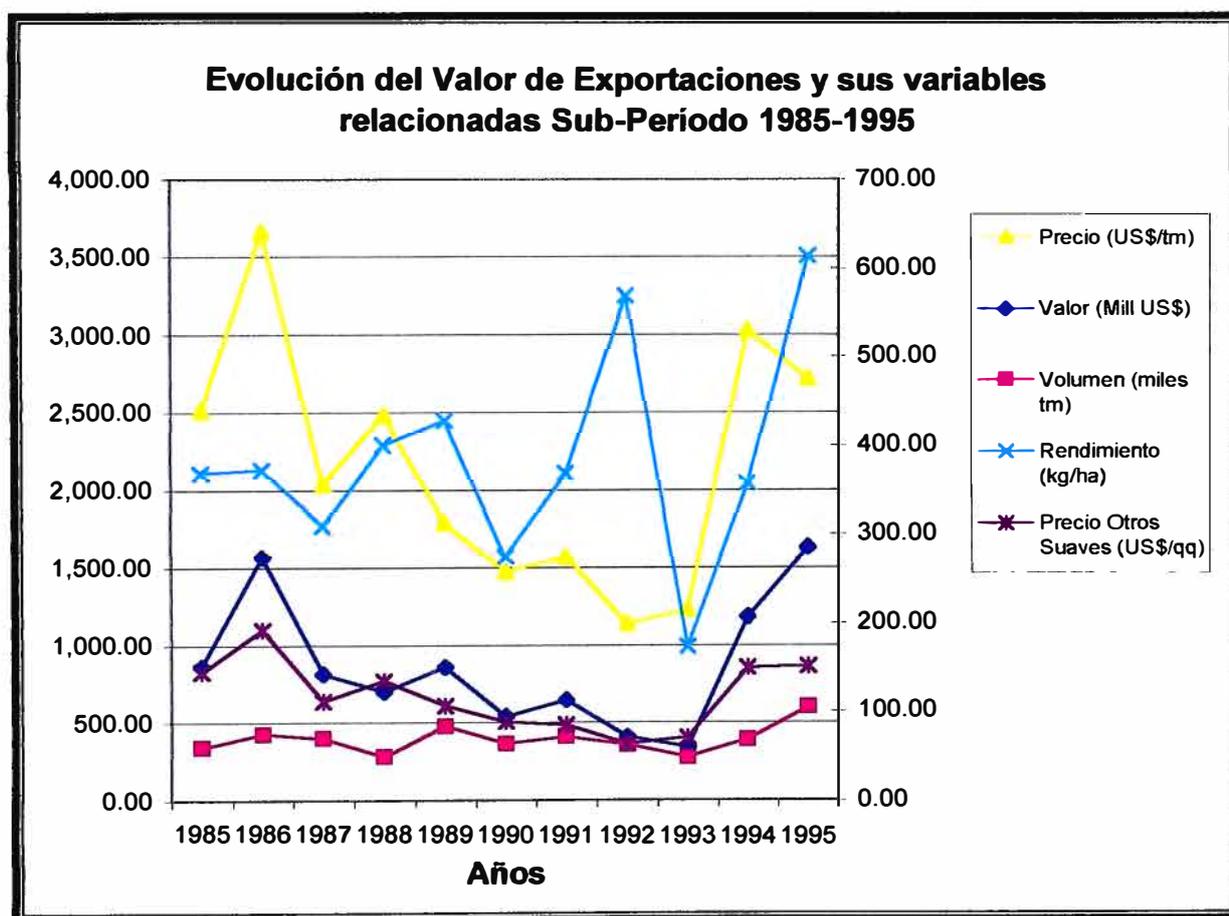
¹⁶ Véase link: www.juntadelcafe.org/documentos.htm

GRÁFICO N° 7

EVOLUCIÓN DEL VALOR DE EXPORTACIONES Y SUS VARIABLES

RELACIONADAS

SUB-PERÍODO 1985-1995



Fuentes: BCRP. Memorias 1, 990 y 2, 000.
International Coffee Organization
Elaboración Propia

La evidencia reflejada por el gráfico N° 7 era clara: existe cierta relación entre el volumen de exportaciones y rendimiento (el rendimiento expresado en términos de producción exportable, que se calcula dividiendo la producción exportable entre la superficie cosechada); tal y como se esperaba según las fuentes documentales. De aquí se pudo inferir que el volumen de exportaciones es influenciado por el rendimiento del área cosechada total. Sin embargo, no se puede probar aún que por este hecho el rendimiento de las tierras cafetaleras influya en el valor de exportaciones. Descubrir esto pertenece a la etapa de modelización del problema. Además, en algunos años el volumen no evolucionó conforme al rendimiento en términos de producción exportable, por lo cual hacía falta conocer los pormenores de este sesgo. Este punto y su tratamiento también se reservaron para el cuarto capítulo.

Según la evidencia señalada antes de la formulación del problema, el volumen de exportaciones influía sobre el valor más que el precio durante el sub-período 1985-1995. Lo que se pudo concluir, dados los comentarios de las fuentes y la evidencia empírica, es que cualquier variable que explique bien su acción sobre el volumen en el sub-período analizado pudo ser causante de este hecho (a excepción del precio de exportación).

Acerca de mercado internacional, los datos de la International Coffee Organization señalaron que en los años anteriores a la presente crisis, hubo compensación entre oferta y demanda, inclusive exceso de demanda. Además las fluctuaciones de precio que ocurrieron en el mercado durante este sub-período han sido de corta duración, dispersas, y explicadas por fenómenos típicos como las sequías y heladas de Brasil, y los acomodos constantes de las leyes del Acuerdo Internacional

del Café¹⁷. Más bien el problema de exceso de oferta del café de larga duración comienza a partir de 1998, originado por un aumento enorme de la producción de café Robusta proveniente de Vietnam, cuyos efectos duran hasta hoy. Se concluyó entonces que durante el período 1985-1995 el sector cafetalero peruano tuvo condiciones relativamente favorables para el comercio de café porque tuvo un entorno internacional relativamente estable, con ciclos de corta duración. Los problemas más serios acontecerían durante el período 1996-2001, que fue donde se presentó el problema de exceso de oferta de larga duración, que conllevó a la depresión de los precios internacionales de café por un período también largo.

3.2 Evolución del Volumen de Exportaciones 1996-2001:

El panorama del sector experimentó un cambio radical desde el año 1997. Hasta este mismo año el valor de las exportaciones crece, luego de una contracción en 1996, pero experimenta un descenso sostenido desde el año 1998 en adelante. No obstante, el valor de exportaciones siguió la tendencia del precio en todos los años.

Toda la información relativa a comentarios año por año de lo sucedido al sector exportador cafetalero peruano, dentro del sub-período 1996-2001, fue condensada en el cuadro N° 4 (véase página siguiente):

¹⁷ Véase mayor información en las Memorias 1986-1993 del BCRP, en el capítulo dedicado a Sector Externo, Exportaciones de productos agrícolas.

CUADRO N° 4

COMENTARIOS ACERCA DEL VOLUMEN PRECIO Y VALOR DE

EXPORTACIONES

SUB-PERÍODO 1996-2001

| Año | Precio | Volumen | Valor |
|------------|---|--|--------------------|
| 1996 | Disminución | Disminución | Disminución |
| 1997 | Incremento Por disminución de la producción cafetalera de Brasil | Incremento Por disminución de la producción cafetalera de Brasil | Incremento |
| 1998 | Disminución Incremento no esperado de producción cafetalera de Vietnam y Brasil | Incremento Mejoras en prácticas cafetaleras para obtener producción de calidad | Disminución |
| 1999 | Disminución Producción de Brasil y Vietnam continua en aumento | Disminución Exceso de oferta mundial | Disminución |
| 2000 | Disminución Frena crecimiento de producción de café brasilera, pero no de Vietnam | Incremento | Disminución |
| 2001 | Disminución Incremento moderado de la producción de Brasil, pero insuficiente para re-equilibrar el mercado mundial de café | Incremento La Ronda de Importadores de Café Verde acuerda reducir el descuento al precio del café peruano de US\$4 por libra a US\$1 por libra | Disminución |

Fuentes: Memorias Anuales 1996-2001 del BCRP.
Plan Nacional del Café 1998-2003. MINAG. 1998
Elaboración propia

Veamos la información documental que trata este punto:

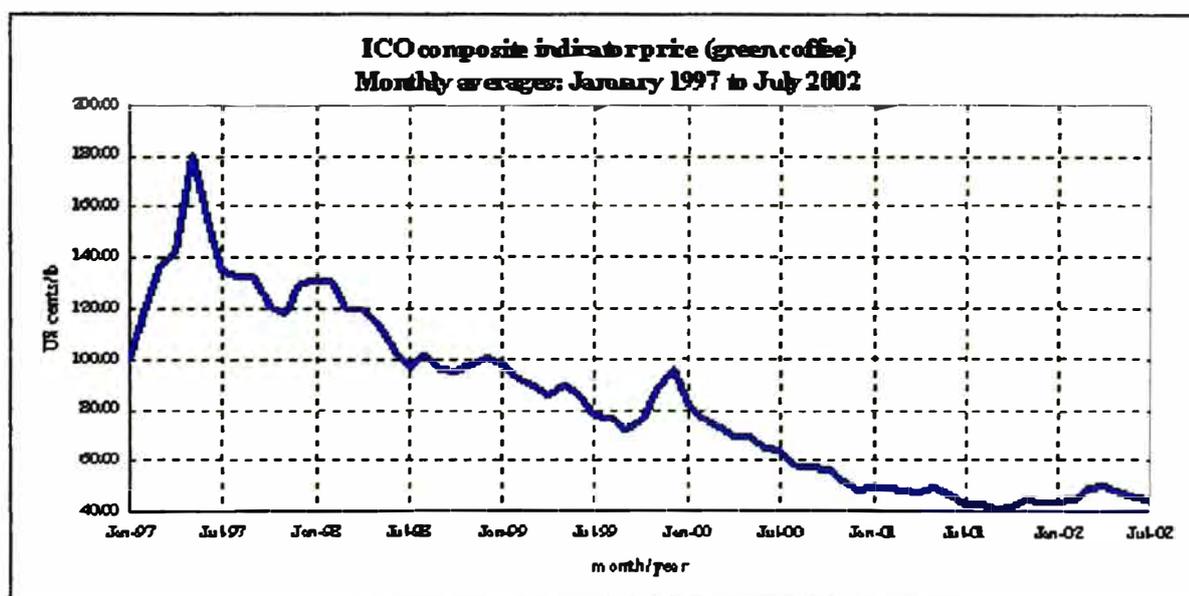
La International Coffee Organization afirma que el mercado internacional experimentó una seria reducción del precio de exportación de café, producto de un exceso de la oferta mundial de café sobre la demanda, debido esto último a rápida expansión en la producción de café proveniente de Vietnam, y de nuevas zonas de cultivo en Brasil, quien a la fecha ha superado sus records de cosecha. Ello conllevó a una persistente reducción de los precios internacionales de café.¹⁸

El gráfico N° 8 es fiel prueba de lo afirmado por esta institución, relativo la crisis de precios:

GRÁFICO N° 8

EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE PRECIOS INTERNACIONAL DE CAFÉ

SUB-PERÍODO 1996-2001



Fuente: Documento "Coffee Crisis", presentado como link en www.ico.org/

¹⁸ Traducción de "Coffee Crisis", procedente del link Coffee Crisis de www.ico.org/index.htm

Del gráfico N^o 8 se pudo observar que el precio internacional del café se mantenía en alza hasta el año 1997, pero a causa del exceso de oferta *-(...La producción de café se ha incrementado a una tasa promedio anual 3.6%, pero la demanda solo se incrementó en 1.5% promedio anual...¹⁹)-*, la caída del precio internacional del café fue muy seria *-(... niveles de 50 centavos por libra, cuando en los 80's era de \$1.20 por libra, son los más bajos en términos reales en 100 años...²⁰).* Esta reducción en los precios internacionales provocó también la reducción del precio de exportación del café peruano.

Pero según el Ministerio de Agricultura, esta no era la única razón por la que el precio de exportación experimentaba tal situación. Según la consultora en el tema de café, Carmen Chávez, de la Dirección General de Promoción Agraria del Ministerio de Agricultura:

“... los precios de exportación del café de origen peruano presentan una tendencia persistente a la baja debido a la tendencia a la baja del precio internacional del café, pero también se dan por una baja en la calidad del café vendido al exterior, bien porque los intermediarios mezclan el café de exportación con otros de menor calidad, o por incumplir con los compromisos de entrega, lo cual hace que se imponga un castigo al precio del café de origen peruano....”

Con sustento en estas dos fuentes se puede afirmar que el precio de exportación del café peruano experimentó una tendencia a la baja en el período 1996-2001 por dos razones: pérdida de imagen debido a la baja calidad y caída de los precios internacionales.

Eso es lo que se puede comentar respecto a la evolución del precio del café. Similar análisis fue aplicado a la evolución del volumen, según las fuentes consultadas.

¹⁹ Cita traducida al español del original del documento “Coffee Crisis” de la ICO. Página 1.

²⁰ Cita traducida al español del original del documento “Coffee Crisis” de la ICO. Página 1.

De acuerdo con lo citado por la Junta Nacional del Café en las páginas 38 y 40 la producción cafetalera se incrementó a partir del año 1995 y eso se debe principalmente a los mejores precios internacionales de los años 1994 a 1997 y, en menor medida, a resultados del programa antidrogas y la derrota de la subversión. Y el incremento de la productividad promedio nacional se originó principalmente debido a la producción de nuevas áreas cultivadas, en especial del departamento de San Martín, como efecto de plantaciones jóvenes y, en menor escala, por el uso de nuevas variedades de mayor rendimiento (Catimor) y la incorporación de algunas prácticas culturales tecnificadas. En resumen, las mejoras en las prácticas de cultivo y cosecha, y la incorporación de nuevas tierras han favorecido el incremento del volumen de exportaciones.

Se consideró la información de ADEX, del evento EXPOAGRO, para apoyar las afirmaciones de la Junta:

“... La producción del Perú mejoró substancialmente los últimos años debido a:

- La tranquilidad social en las zonas productivas debido al descenso del terrorismo y al control antidrogas.
- Las carreteras de penetración, muchas de ellas asfaltadas en toda la ceja de selva, que hacen posible la comercialización entre zonas más alejadas evitando el deterioro del producto.
- La ayuda técnica de los organismos internacionales como USAID, ADEX-USAID, WINROCK, CONTRADROGAS, SENASA y otros, para incentivar la sustitución del cultivo de hojas de coca, brindándoles soporte técnico en las labores culturales tanto de café como de cacao mediante la instalación de los bancos de germoplasmas, injertos y las técnicas de post-cosecha.

- La mayor cobertura de comunicación que ha hecho posible una mayor transparencia de los precios del mercado, el cual ha agilizado la operación entre los agricultores y operadores.”²¹

Esto quiere decir entonces que el incremento de producción se debió esencialmente a una coyuntura de precios internacionales favorable que se dio entre los años 1994 a 1997, y a una coyuntura especial de participación de entes privados relacionados al quehacer del sector. Esto incrementó el volumen de exportaciones y por ende su valor, pero solo hasta el año 1997, pues a partir del año 1998 el valor de las exportaciones caería, no obstante el volumen de exportaciones sigue al alza, porque la producción de café en Perú ha crecido y sigue creciendo.

Este hecho sugiere aparentemente que todo el sector cafetalero trabaja a pérdida. Pero no todos los agentes del sector cafetalero pierden. Los agentes que pierden con este problema estructural son los productores y los representantes de los mismos. Los agentes que siguen obteniendo ganancias de las exportaciones son las empresas exportadoras.

Según una entrevista realizada a la Sra. Carmen Chávez, consultora en temas de café de la Dirección general de promoción Agraria del Ministerio de Agricultura:

... “ las empresas exportadoras perciben ganancias del negocio de exportación de café, pues son ellas las que disfrutan de un buen margen respecto del precio de venta, porque el precio pagado al productor es sumamente bajo, a causa de que el mercado internacional castiga los precios de exportación de café peruano por haber presentado problemas de baja calidad. Esto perjudica directamente al productor, quien en realidad no es el responsable de la merma de calidad del café, sino los intermediarios que mezclan café de exportación con café de baja calidad. Si bien el

²¹ Revista PERU EXPORTA. Sección Especial “EXPOAGRO”. Página 5.

productor peruano de café no trabaja con tecnología de punta en el cultivo y el proceso de cosecha de café, su producción sigue cumpliendo con los requisitos de calidad de exportación.”...

Las cooperativas también pierden con esta situación estructural desfavorable, porque sus ingresos provienen de lo que los vendedores perciben, aunque por ser también intermediarios entre el productor y el importador su situación de pérdida no es tan fuerte en realidad.

Esta claro que los productores han soportado pérdidas en este sub-período y las seguirán soportando debido a la continua disminución en los precios de exportación del café peruano, causada por un ciclo del café cuya fase de depresión es de larga duración. De acuerdo con una entrevista al Sr. Fernando Iloigún, presidente de mesa de la industria cafetalera de la Sociedad Nacional de Industrias:

“... El problema del exceso de oferta del café tomará tiempo en corregirse, por lo menos tres años más. ...”

Pero, si tal era la situación del productor de café, ¿por qué no se retiraron todos ellos del negocio y se dedicaron a otra actividad? Porque los minifundistas y parceleros que trabajan la tierra para producir café eran y siguen siendo cafetaleros tradicionales: no saben otro oficio que este. Por esa razón permanecen en la misma tierra y con una crisis que los mantiene en pérdidas desde hace más de cuatro años.

Pero el sub-período 1996-2001 era distinto del anterior por una razón: políticas del gobierno para apoyar al sector cafetalero.

En octubre de 1998 se diseñó el Plan Nacional del Café, con el esfuerzo conjunto del Ministerio de Agricultura y el Ministerio de la Presidencia. Dicho plan tenía como medidas el impulso al sector mediante programas de capacitación a los parceleros en cuanto a técnicas mejoradas de

cultivo, y donación de fertilizantes y semillas. También señalaba un interesante planteamiento sobre apoyo a la industria de cafés especiales, porque eran de calidad superior a los cafés convencionales, y por tanto eran difíciles de confundir y mezclar.

Dicho plan no fue aprobado, pero sí una de sus medidas: aquella relativa a la donación de fertilizantes. De todos modos la producción de café iría en aumento pero no solucionaba nada en torno a la crisis del sector cafetalero peruano, solo harían que se produzca café convencional con mejor calidad.

Si bien la producción de café continuó en aumento, y con ello las exportaciones de café, hay un cambio cualitativo que señalar: la aparición de la industria de cafés especiales, cuya porción de mercado todavía era (y aún hoy lo es) poco significativa comparada con la del café convencional pero obtiene mejores precios de venta que el café convencional²². Más adelante será tratado *in-extenso* el tema de los cafés especiales. Pero a pesar de la crisis de los productores cafetaleros y las mayores exigencias de calidad de los países importadores, se pudo concluir que el volumen de exportaciones de café continúa en aumento y ahora el sector cuenta con el apoyo del gobierno, que aunque escaso, se ha hecho presente, no obstante su influencia sobre el valor de exportaciones fue -y es hasta hoy- poco significativa.

Para finalizar esta sección, se elaboró el gráfico N° 9 (ver página siguiente) donde se volvió a evaluar la relación entre valor, precio, volumen, y las variables que se supuso influyeron sobre las dos últimas en el sub-período 1996-2001:

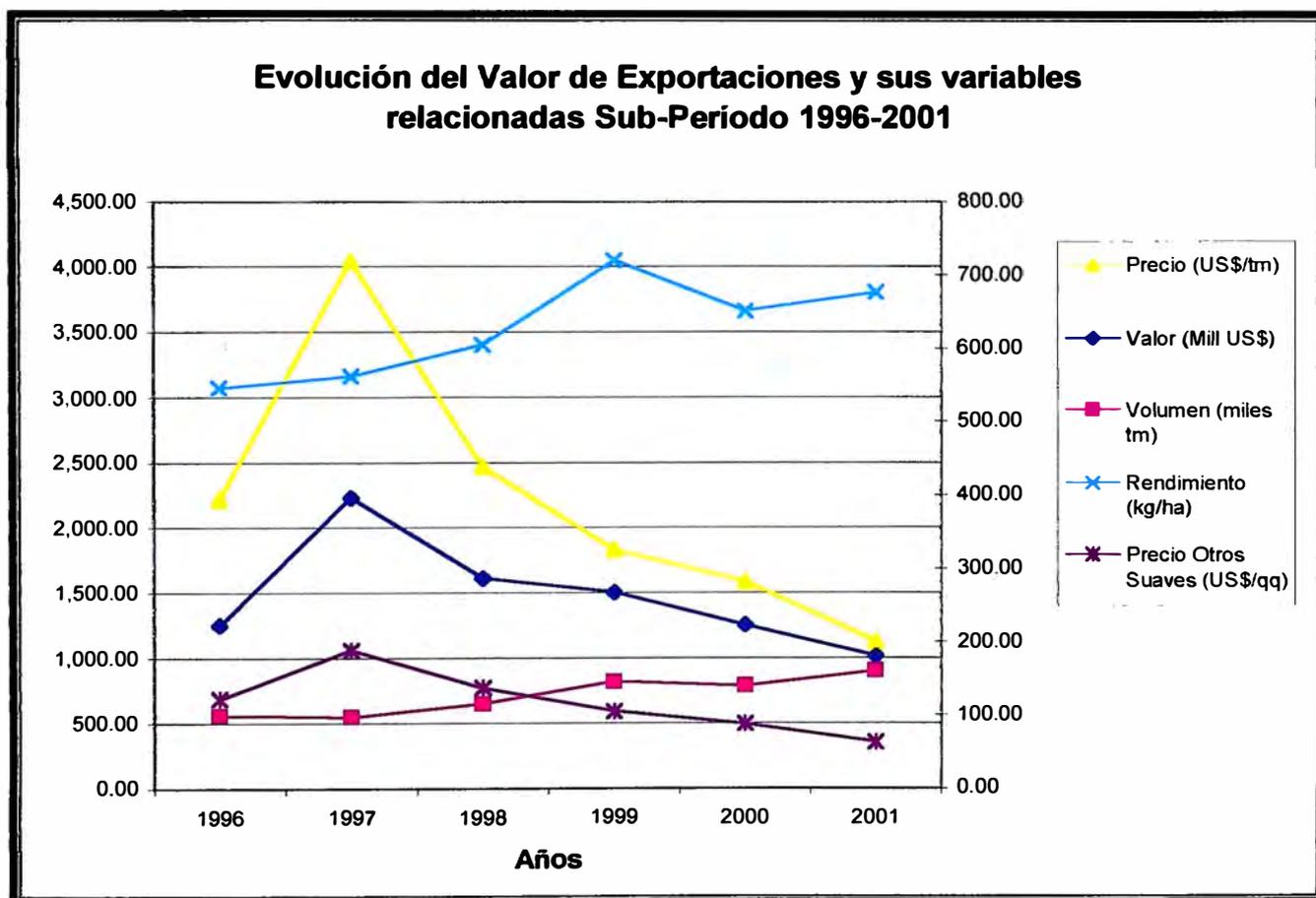
²² Extraído de “Plan Nacional del Café”, pág. 12.

GRÁFICO N° 9

EVOLUCIÓN DEL VALOR DE EXPORTACIONES Y SUS VARIABLES

RELACIONADAS

SUB-PERÍODO 1996-2001



Fuentes: BCRP. Memoria 2001
International Coffee Organization
Elaboración Propia

Del gráfico N° 9 se pudo observar que la relación entre las tendencias de volumen y valor de exportaciones ha desaparecido, no obstante la relación entre volumen de exportaciones y rendimiento ha persistido en todo el sub-período.

Basado en las fuentes y en el análisis del gráfico anterior, se concluyó que el volumen de exportaciones ha crecido, debido a un crecimiento sostenido de la producción basado en permanentes mejoras en las prácticas de cultivo y cosecha, que permitieron llevar al mercado internacional más café y de mejor calidad. Pero la coyuntura de precios bajos del café presiona a la baja al valor de exportaciones de café no obstante el café producido por Perú se ha vendido, era abundante y de mejor calidad.

3.3 Hipótesis de Trabajo:

De una exhaustiva revisión de los capítulos I, II, y III se formulan las hipótesis de trabajo, que son:

- En el sub-período 1985-1995 el comportamiento del volumen de exportaciones se explica por la acción del rendimiento en función de la producción exportable, y una variable coyuntural complementaria al rendimiento. Sucede lo mismo durante el sub-período 1996-2001.
- En el sub-período 1985-1995 el comportamiento del precio de exportaciones se explica por la cotización internacional del café según la Bolsa de New York. Sucede lo mismo durante el sub-período 1996-2001.

- Durante el sub-período 1985-1995 el comportamiento del valor de exportaciones se explica mejor por el volumen de exportaciones que por el precio, debido al efecto del volumen en función al rendimiento de la producción exportable.
- Durante el sub-período 1996-2001 el comportamiento del valor de exportaciones se explica mejor por el precio que por el volumen, debido al efecto de la cotización internacional del café según la Bolsa de New York.

Los supuestos bajo los cuales se rigen estas hipótesis son los mencionados en la sección 2.3.

Se ha expuesto todos los detalles de la evolución del sector cafetalero durante el período analizado. La etapa siguiente corresponde a la modelización del problema, con miras a comprobar la validez de las hipótesis señaladas en esta sección. Dicha etapa fue desarrollada en el capítulo 4.

CAPÍTULO IV

MODELIZACIÓN DEL PROBLEMA Y RELACIÓN CON

LOS OBJETIVOS

IV. MODELIZACIÓN DEL PROBLEMA Y RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS

4.1. Bases para la modelización del problema y objetivos de la modelización:

El problema postulado al inicio del presente trabajo trataba sobre el porqué el valor sigue la tendencia del volumen de exportaciones en el período 1985 a 1995, y pasó a seguir la tendencia del precio en el período 1996 a 2001. Con base en los argumentos teóricos, las opiniones de las fuentes relacionadas al tema, y con los datos estadísticos pertinentes se elaboró el camino de solución del problema. Pero antes es necesario señalar algunos pormenores:

- La data sobre las variables del modelo solo se puede encontrar en términos anuales, porque variables como el rendimiento por hectárea de superficie cosechada solo se cuantifican anualmente, dada la rotación de tierras durante el año, que hace difícil medir con precisión la superficie total cosechada en lapsos de tiempo más cortos (meses, semanas).
- Algunas de las variables poseen datos que no han sido obtenidos en su totalidad de la misma fuente. Se procedió a completar datos a falta de bases de datos completas de fuentes únicas.

Mencionados estos pormenores se procedió a la modelización del problema. La modelización del problema consiste en diseñar un modelo que explique bien la interacción de las variables pertinentes al problema, con el fin de encontrar la forma de responder al problema planteado. Dado que la data disponible existe en forma de series temporales anuales, y existe en efecto relación entre las variables pertinentes, aunque no se puede determinar precisamente la forma funcional de la misma, se procedió a emplear todas las formas de modelación y estimación aplicables a la naturaleza de las series y a la relación entre las variables que componen cada modelo.

La metodología empleada para resolver el problema objetivo de este trabajo sugiere encontrar un modelo adecuado al *set* de variables disponible, y para ello los pasos a seguir son los siguientes:

- Identificación de variables relacionadas al problema.
- Ploteo de variables relacionadas.
- Identificación del modelo.
- Especificación del modelo.
- Estimación del modelo.

La identificación de las variables relacionadas al problema es un paso ya cubierto en el capítulo N° 3. Se encontró que la variable clave para la solución del problema era la variación porcentual del valor de exportaciones. Las variables subyacentes al valor de exportaciones de café son el precio y volumen de exportaciones. Entonces la variación porcentual de las mismas determina

con toda seguridad la variación porcentual del valor de exportaciones, tal y como lo sugiere la siguiente ecuación:

$$\mathbf{Valor}_t = \mathbf{Volumen}_t * \mathbf{Precioexport}_t \dots(4.1)$$

donde:

Valor_t : Valor FOB de exportaciones de café de origen peruano del año t.

Volumen_t : Volumen de exportaciones de café peruano del año t.

Precioexport_t : Precio FOB promedio de exportaciones de café peruano del año t.

De la ecuación (4.1) se deriva, aplicando fórmulas de variación porcentual, la siguiente relación:

$$\mathbf{(1 + \Delta\%Valor}_t) = \mathbf{(1 + \Delta\%Volumen}_t) * \mathbf{(1 + \Delta\%Precioexport}_t), \dots(4.2)$$

donde:

Δ%Valor_t : Variación porcentual del Valor FOB de exportaciones de café peruano del año t.

Δ%Volumen_t : Variación porcentual del Volumen de exportaciones de café peruano del año t.

Δ%Precioexport_t : Variación porcentual del Precio FOB promedio de exportaciones de café peruano del año t.

Pero el problema que se quería resolver necesitaba encontrar que variables están detrás de las fluctuaciones del volumen y precio de exportaciones. En el capítulo 3 también se identificaron las posibles variables detrás del precio y volumen de exportaciones:

- En el caso del precio de exportaciones, se observó que la cotización internacional del café del grupo Otros Suaves Arábigos (*Other Mild Arabicas* en inglés) está estrechamente correlacionada con el precio de exportaciones de café peruanas. La teoría sugiere que la cotización internacional es quien determina los precios de exportación, por el hecho de que casi todo el café producido en Perú se destina a la exportación.
- En el caso del volumen de exportaciones, se observó que el rendimiento de las tierras cafetaleras peruanas está estrechamente correlacionada con el volumen de exportaciones salvo por los años 1986, 1987, 1992 y 1994, donde se suscitaron coyunturas favorables y desfavorables provenientes del Pacto Internacional del Café que hicieron que esta relación entre volumen y rendimiento de producción exportable se rompa. El hecho de que casi todo el café producido en Perú se destina a la exportación sugiere que el volumen de exportaciones depende del rendimiento de la producción exportable, puesto que en este último se concentran la producción exportable (de la cual dependen principalmente las exportaciones) y la superficie cosechada, la cual complementa a la producción exportable para explicar el contexto del volumen de exportaciones. Sin embargo, el mismo capítulo 3 reconoció la importancia de algunas variables coyunturales que influyen en la determinación del volumen de exportaciones, y por tanto las variaciones del mismo en el tiempo.

Hechas estas consideraciones, el siguiente paso fue plotear gráficos que relacionen las variables mencionadas en el tiempo, de modo que encontremos la forma probable de la función que relacione las variables mencionadas, y si la relación entre variables dependiente e independientes es directa o inversa, de modo que podamos determinar los signos esperados de los parámetros de cada función del modelo. Se muestran los gráficos mencionados a continuación (págs. 62-65):

GRÁFICO N° 10

PLOTEO PRECIO VS. PRECIO OTROS SUAVES

1985-1995

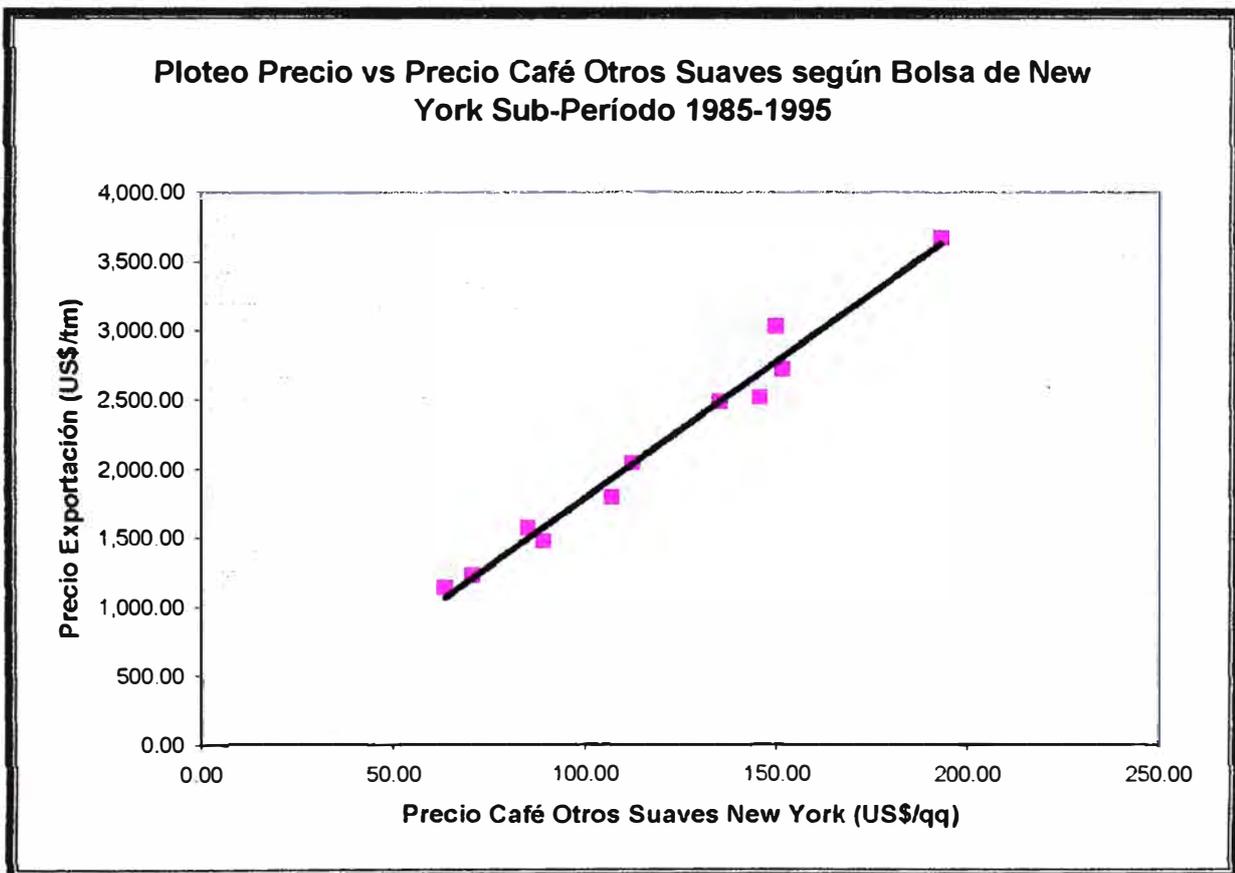


GRÁFICO N° 11

PLOTEO PRECIO VS. PRECIO OTROS SUAVES

1996-2001

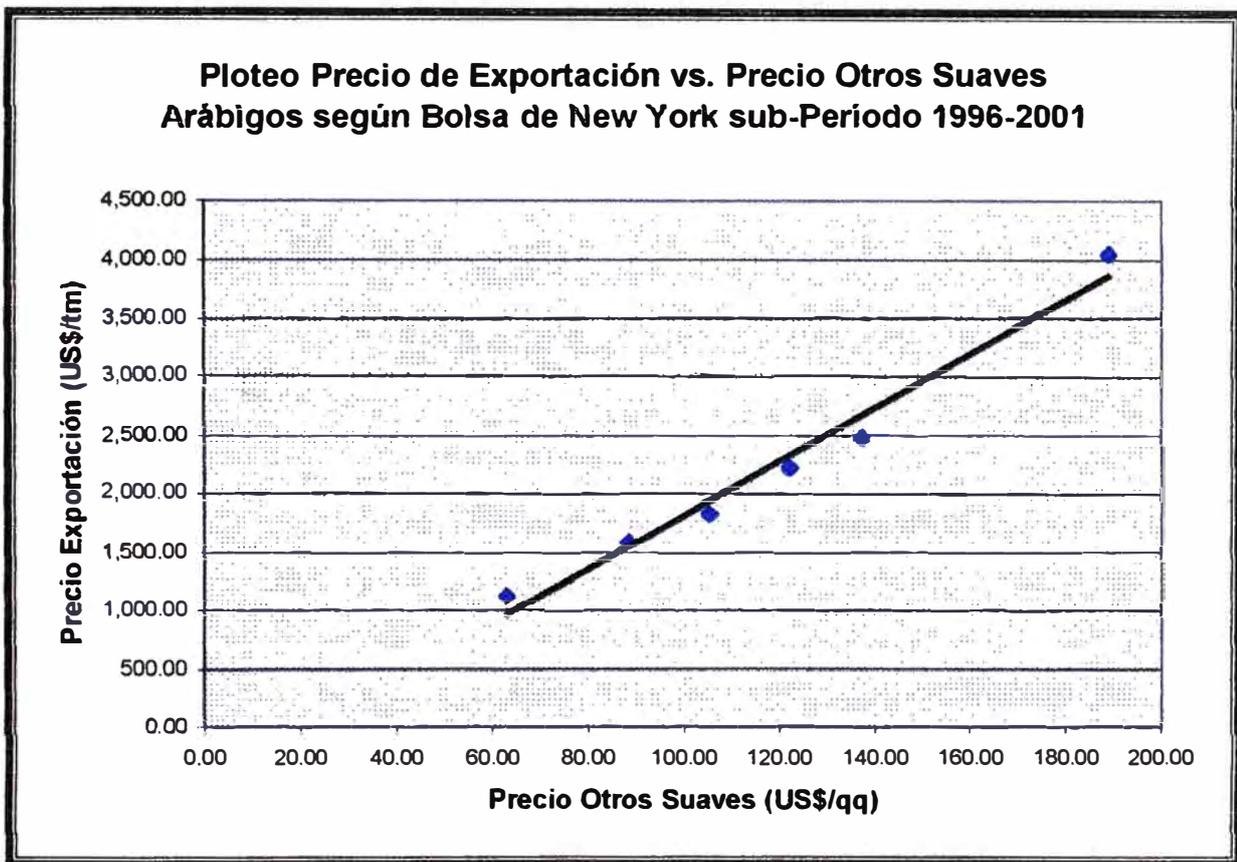


GRÁFICO N° 12

PLOTEO VOLUMEN VS. RENDIMIENTO

1985-1995

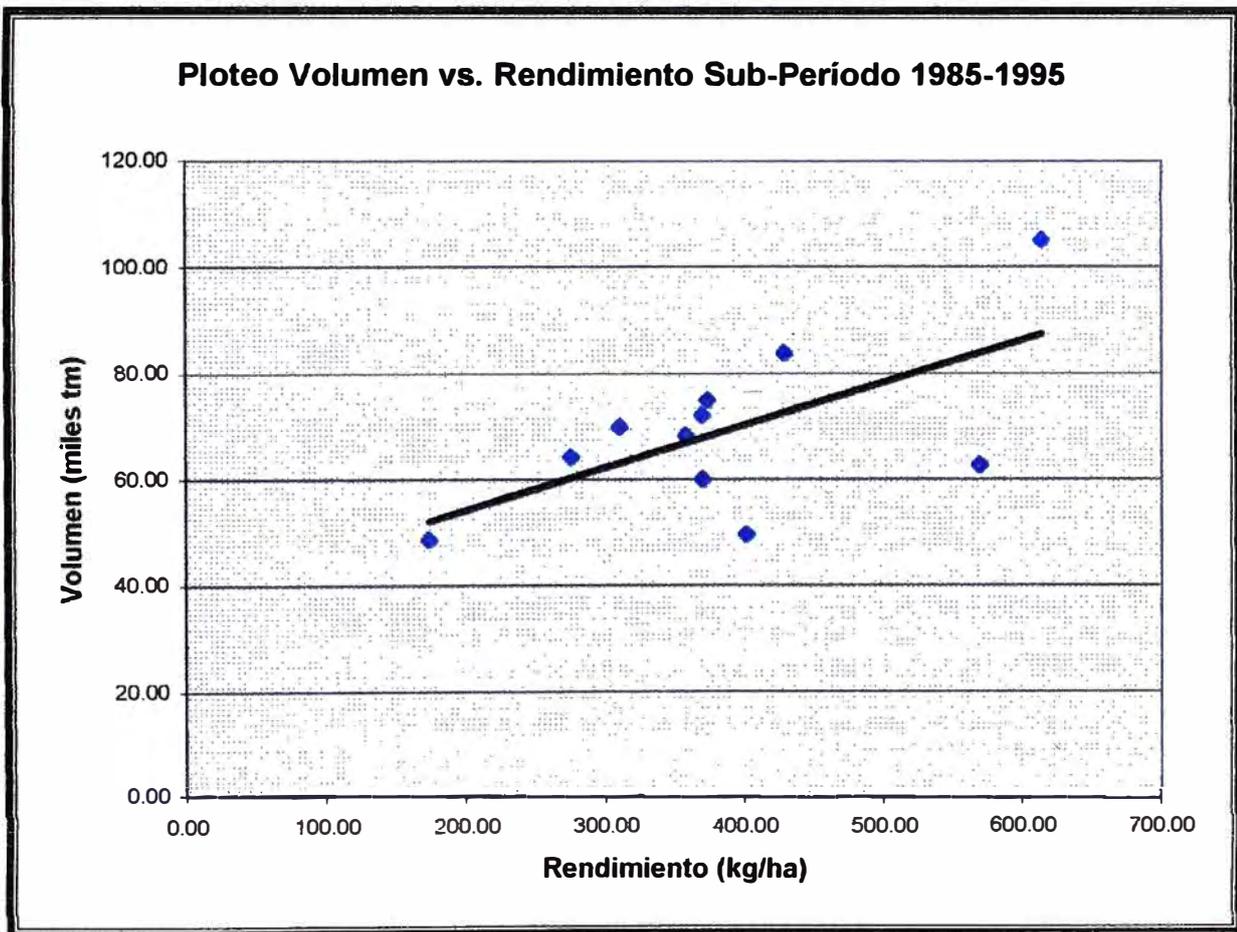
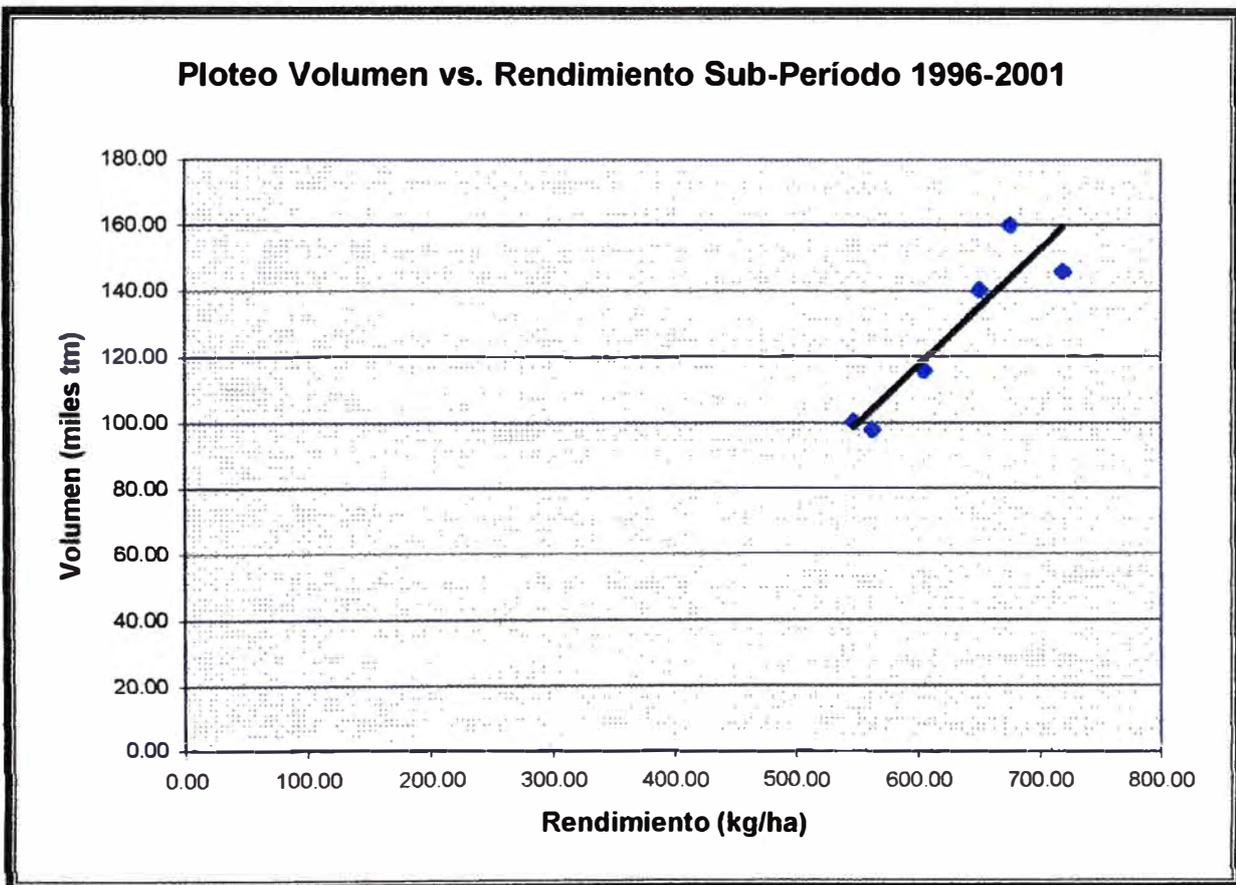


GRÁFICO N° 13

PLOTEO VOLUMEN VS. RENDIMIENTO

1996-2001



Al plotear las gráficas de dos ejes de volumen vs. rendimiento de producción exportable se encontró que estaban en relación directa, tanto en el sub-período 1985-1995 (véase Gráfico N° 12) como en el sub-período 1996-2001 (véase Gráfico N° 13). Lo mismo se pudo observar en el ploteo precio vs. precio internacional del café del grupo Otros Suaves (véanse Gráfico 10 para el caso del sub-período 1985-1995, y Gráfico N° 11 para el caso del sub-período 1996-2001). Si consideramos que el valor de exportaciones está en relación directa tanto con el volumen de exportaciones como con el precio de exportación del café peruano, y estos a su vez lo están con las variables rendimiento y cotización internacional, respectivamente, se podría esperar que el valor esté en relación directa con las variables rendimiento y precio del café del grupo Otros Suaves Arábigos, determinado este último en la Bolsa de New York.

Con estas conclusiones tendríamos suficiente información para identificar el modelo apropiado para la solución del problema.

Pero dicho modelo no consideraba la acción de aquellos hechos especiales con características comunes que ocurrieron en los años 1986, 1987, 1992 y 1994, que causaron que la relación original entre volumen y rendimiento de producción exportable se rompa. Ello nos vio en la necesidad de incluir una variable que englobe estos hechos peculiares en el modelo.

Cubierta esta omisión, se procedió a identificar el modelo más apropiado para resolver el problema planteado.

4.2. Identificación, especificación y estimación del modelo. Contrastes de la investigación :

El modelo que se encontró apropiado para la solución del problema es el siguiente:

$$\Delta\%Valor_t = f(\Delta\%Volumen_t, \Delta\%Precioexport_t) \dots\dots\dots(4.3)$$

$$Volumen_t = f(\text{rendprodexable}_t, \text{coyunturas1}_t) \dots\dots\dots(4.4)$$

$$Precioexport_t = f(\text{preciosuavesny}_t) \dots\dots\dots(4.5)$$

donde:

$\Delta\%Valor_t$: Variación porcentual del Valor FOB de exportaciones de café peruano del año t.

$\Delta\%Volumen_t$: Variación porcentual del Volumen de exportaciones de café peruano del año t.

$\Delta\%Precioexport_t$: Variación porcentual del Precio FOB promedio de exportaciones de café peruano del año t.

$Volumen_t$: Volumen de exportaciones de café peruano del año t.

$Precioexport_t$: Precio FOB promedio de exportaciones de café peruano del año t.

rendprodexable_t : Rendimiento en términos de producción exportable del año t.

preciosuavesny t : Precio internacional del café del grupo Otros Suaves Arábigos cotizado en la Bolsa de New York del año t .

coyunturas 1 t : Set de coyunturas relacionadas a la evolución del volumen de exportaciones, independientes del rendimiento de producción exportable, del año t .

Pese a que el modelo identificado parece ser multicuacional (posee 1 ecuación de determinación del valor y 2 ecuaciones de determinación del volumen y precio), se consideró uniecuacional, debido a que en la investigación solo nos interesa medir la relación entre las tasas de variación de valor, volumen y precio para dar respuesta al problema, pero en el caso de las ecuaciones que determinan volumen y precio de exportación sí interesa demostrar que las variables que determinan volumen y precio cumplen también con explicar el problema de investigación a través de sus efectos en las variables precio y volumen de exportaciones.

Identificado el modelo y algunas de sus características, se procedió a la especificación del modelo identificado. Con esto se esperaba poder encontrar una relación entre las variables pertinentes que de acuerdo con la teoría, las acotaciones de las fuentes documentales, y el análisis de los gráficos de dos ejes (véase pág. N° 66) fuera la más adecuada; no obstante existen diversas formas de especificación que sean adecuadas, en tanto respeten los lineamientos que la teoría, las fuentes y el análisis gráfico señalan.

La especificación del modelo requería previamente revisar las formas de especificación de modelo más apropiadas para el modelo y escoger la que mejor ajuste los datos a la realidad y permita la solución del problema investigado. Una vez elegida esta forma, solo se necesitaría

estimar los parámetros del modelo, mismos que servirían para llegar a la respuesta del problema. Pero antes era preciso especificar los modelos pertinentes y luego probar que el modelo sea una aproximación válida de la realidad que investigamos, con la estimación.

Según Gujarati (1994)²³ y Novales(1997)²⁴, existen diferentes formas de especificar un modelo.

Los tipos de especificación más usados son:

- Modelo de regresión lineal simple: cuya representación es:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 * X_t + u_t$$

Donde:

Y_t : variable dependiente.

X_t : variable independiente

u_t : término perturbación o error estocástico.

Para este tipo de especificación puede existir más de una variable independiente, pero solo debe existir una variable dependiente. De existir más de una variable independiente, debe corroborarse que no exista correlación entre ellas, luego, se necesitaría estimar tantos parámetros como variables independientes haya.

- Modelo de regresión no lineal-linealizado : cuya representación es :

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 * X_t + u_t$$

Donde:

Y_t : variable dependiente, o transformación de la variable dependiente original, ó sea:

²³ Véase desarrollo del tema en "Econometría" de Gujarati, 1994, página 40

²⁴ Véase desarrollo del tema en Novales: "Econometría", Capítulo III.

$$Y_t = f(P_t).$$

X_t : variable independiente o transformación de la variable independiente original, ósea:

$$X_t = f(V_t)$$

u_t : término perturbación o error estocástico.

También en este caso puede existir más de una variable independiente, sea transformada o no.

Suele usarse cuando existe relación entre las variables escogidas, pero no es lineal.

- Modelo de Series Temporales: cuya representación es:

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k * Y_{t-k} + u_t$$

Este modelo suele usarse ante series de tiempo donde la variable en cuestión está correlacionada consigo misma.

Otros métodos de estimación con mayores sofisticaciones como el modelo de corrección de errores son apropiados para modelos donde la variable está cointegrada con otras variables en el tiempo. Pero este tipo de modelo requiere un tamaño de muestra mayor del que se dispone.

Las fuentes consultadas no tocan el tema del café en sentido econométrico, salvo el artículo escrito por Ramos Vásquez (véase Bibliografía, fuente N° 46) que expone que el carácter del precio internacional del café es cíclico: con un gran crecimiento durante un periodo corto de tiempo y depresiones prolongadas por un periodo de larga duración. La tesis de Dulanto Santa

Cruz (UNI, 1990) sugiere un modelo lineal para determinar la oferta exportable de café peruano, que esté en función del tipo de cambio real y la producción de café. Pero la información relativa a esta tesis no era pertinente a la solución de nuestro problema, porque las variables mencionadas en esta tesis tenían como objetivo analizar la demanda y oferta del sector, para luego hacer proyecciones y determinar la rentabilidad de la actividad cafetalera. En vista de la carencia de fuentes que sugieran modelos apropiados para la solución del problema se abordó la tarea de especificación del modelo bajo el criterio del autor.

Dado que no era el objetivo del presente trabajo pronosticar la variable valor de exportaciones ni ninguna otra de modelo, sino interpretar la evolución del sector cafetalero exportador, se prescindió del modelo de series de tiempo.

Se optó entonces solo por los modelos lineal, y linealizado.

La variable clave de esta investigación era la variación porcentual del valor de exportaciones, y la correlación que esta tenía con las tasas de variación de volumen y precio. La evolución de variables de este tipo suele ser geométrica. Entonces, lo más adecuado era trabajar con variables lineales respecto a la variación porcentual del valor, y de la misma naturaleza evolutiva que esta, es decir modelos linealizados.

Según opiniones de los teóricos, el modelo que mejor ajusta la realidad de la evolución de variables geométricas es el logarítmico, puesto que su forma funcional reduce las desviaciones respecto de la media mejor que otras funciones (modelo bastante utilizado por Gujarati en su libro *Econometría* (1994)).

Se encontró entonces que la especificación que sugerían las evidencias como más adecuada para

estudiar el problema en cuestión era la siguiente:

$$\Delta\%Valor_t = f(\Delta\%Volumen_t, \Delta\%Precioexport_t) \dots\dots\dots(4.6)$$

$$\ln Volumen_t = b_{10} + b_{11} * \ln rendprodexable_t + b_{12} * coyunturas1_t + u_{1t} \dots(4.7)$$

$$\ln Precioe_t = b_{20} + b_{21} * \ln preciosuavesny_t + u_{2t} \dots\dots(4.8)$$

donde:

$\Delta\%Valor_t$: Variación porcentual del Valor FOB de exportaciones de café peruano del año t.

$\Delta\%Volumen_t$: Variación porcentual del Volumen de exportaciones de café peruano del año t.

$\Delta\%Precioexport_t$: Variación porcentual del Precio FOB promedio de exportaciones de café peruano del año t.

$\ln Volumen_t$: logaritmo neperiano de la variable Volumen t.

$\ln Precioe_t$: logaritmo neperiano de la variable Precioexport t.

$\ln Rendprodexable_t$: logaritmo neperiano de la variable rendprodexable t.

$\ln Preciosuavesny_t$: logaritmo neperiano de la variable preciosuavesny t.

Coyunturas_{1t} : Set de coyunturas relacionadas a la evolución del volumen de exportaciones, independientes del rendimiento de producción exportable, del año t, siendo su forma funcional la que se muestra en la página siguiente:

$$\text{Coyunturas}_{1t} = \begin{cases} 1 & , & \text{Ocurrió coyuntura favorable a las exportaciones de} \\ & & \text{café en el año } t \text{ (} t=1985, \dots, 2001 \text{)} \\ 0 & , & \text{No ocurrió coyuntura favorable ni desfavorable que} \\ & & \text{afecte a las exportaciones en su normal evolución} \\ & & \text{en el año } t \\ -1 & , & \text{Ocurrió coyuntura desfavorable a las exportaciones} \\ & & \text{de café en el año } t \text{ (} t=1985, \dots, 2001 \text{)} \end{cases}$$

Y se espera que los parámetros del modelo cumplan:

$$b_{11} > 0$$

$$b_{21} > 0$$

volument, **lnpreciosuavesny** estén incorrelacionados

lnrendprodexable, **lnpreciosuavesny** estén incorrelacionados.

El modelo debía ser capaz de comprobar que las variables que determinan el valor de exportaciones (precio y volumen) son a su vez determinadas las variables exógenas elegidas. En otras palabras, las variables precio y volumen de exportaciones son intermedias, mientras que las variables que determinen a estas últimas son nuestras variables operativas.

Pero no se podía hacer la estimación para todo el período investigado, era necesario hacer una estimación dividida en los dos sub-períodos de análisis: 1985-1995 y 1996-2001.

Con estas precisiones, se procedió a estimar el modelo con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios a las ecuaciones determinantes de precio y volumen. Los cuadros N° 5-a y 5-b, y 6-a resumen los resultados de las estimaciones según este método:

CUADRO N° 5-a

RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN (4.8)

SUB-PERÍODO 1985-1995

| Dependent Variable: LNPRECIOE | | | | |
|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 05/08/03 Time: 13:57 | | | | |
| Sample: 1985 1995 | | | | |
| Included observations: 11 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| LNPRESIOSUAVESNY | 1.070922 | 0.048933 | 21.88547 | 0.0000 |
| C | 2.556080 | 0.231523 | 11.04027 | 0.0000 |
| R-squared | 0.981556 | Mean dependent var | | 7.610357 |
| Adjusted R-squared | 0.979507 | S.D. dependent var | | 0.379857 |
| S.E. of regression | 0.054378 | Akaike info criterion | | -2.822758 |
| Sum squared resid | 0.026612 | Schwarz criterion | | -2.750413 |
| Log likelihood | 17.52517 | F-statistic | | 478.9740 |
| Durbin-Watson stat | 1.887062 | Prob(F-statistic) | | 0.000000 |

CUADRO N° 5-b

RESULTADOS DE ESTIMACIÓN de ecuación (4.7)

SUB-PERÍODO 1985-1995

| Dependent Variable: LNVOLUMEN | | | | |
|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 05/16/03 Time: 10:55 | | | | |
| Sample: 1985 1995 | | | | |
| Included observations: 11 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| COYUNTURA | 0.216629 | 0.062728 | 3.453491 | 0.0087 |
| LNRENDPRODEXABLE | 0.457818 | 0.116386 | 3.933606 | 0.0043 |
| C | 3.383501 | 0.214050 | 15.80708 | 0.0000 |
| R-squared | 0.746485 | Mean dependent var | | 4.212601 |
| Adjusted R-squared | 0.683107 | S.D. dependent var | | 0.219802 |
| S.E. of regression | 0.123733 | Akaike info criterion | | -1.114373 |
| Sum squared resid | 0.122480 | Schwarz criterion | | -1.005856 |
| Log likelihood | 9.129053 | F-statistic | | 11.77819 |
| Durbin-Watson stat | 1.602625 | Prob(F-statistic) | | 0.004131 |

CUADRO N° 6-a

RESULTADOS DE ESTIMACIÓN de ecuación (4.8)

SUB-PERÍODO 1996-2001

| Dependent Variable: LNPRECIOE | | | | |
|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 05/08/03 Time: 15:08 | | | | |
| Sample: 1996 2001 | | | | |
| Included observations: 6 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| LNPRESIOSUAVESNY | 1.140712 | 0.069429 | 16.42991 | 0.0001 |
| C | 2.252729 | 0.327777 | 6.872744 | 0.0023 |
| R-squared | 0.985398 | Mean dependent var | | 7.623747 |
| Adjusted R-squared | 0.981748 | S.D. dependent var | | 0.433303 |
| S.E. of regression | 0.058539 | Akaike info criterion | | -2.577034 |
| Sum squared resid | 0.013707 | Schwarz criterion | | -2.646448 |
| Log likelihood | 9.731102 | F-statistic | | 269.9420 |
| Durbin-Watson stat | 2.259504 | Prob(F-statistic) | | 0.000080 |

De acuerdo con las estimaciones y estadísticos de prueba de las salidas antes mostradas (véanse bases teóricas en Apéndice N° 1), efectivamente el precio internacional del café grupo Otros Suaves Arábigos explicaba las fluctuaciones del precio internacional del café peruano en los dos sub-periodos analizados: 1985-1995 y 1996-2001.

Sin embargo, durante el sub-periodo 1985-1995 el rendimiento de producción exportable y la variable de coyunturas no explicaban bien la evolución del volumen, por sí solos, dado que, a pesar que los parámetros de la ecuación (4.10) resultaban significativos, y el estadístico F indicaba que la ecuación estaba bien ajustada, el coeficiente de determinación de la ecuación (R^2) era de apenas 75% (véase cuadro N° 5-b). Además, al practicar las demás pruebas de bondad de ajuste de la ecuación, todas daban resultados favorables al ajuste de la ecuación excepto la prueba de correlación serial de Breusch-Godfrey, la cual dio los resultados que se muestran en el cuadro N° 7 (ver página siguiente).

De acuerdo a este cuadro, se rechazaba la hipótesis nula de residuos no-autocorrelacionados (el estadístico F de prueba arrojaba un nivel de probabilidad de 0.03336, menor al nivel de prueba, que es de 5%), con lo cual se infiere que la ecuación (4.10) podría arrojar parámetros no consistentes dentro del sub-periodo 1985-1995. No fue posible estimar los parámetros de esta ecuación para el sub-periodo 1996-2001, debido la estructura de la variable *dummy*, cuyos valores eran todos cero durante este sub-periodo.

Esto implicaba un obstáculo en la investigación: si no encontrábamos la variable o variables que explicaban las fluctuaciones del volumen de exportaciones de café durante los dos sub-periodos analizados, no era posible llegar a explicar como este último explicaba las fluctuaciones del

volumen durante el sub-periodo 1985-1995 mejor que el precio, y en el sub-periodo 1996-2001, no.

CUADRO N° 7

RESULTADOS DE ESTIMACIÓN de ecuación (4.8)

SUB-PERÍODO 1996-2001

| Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | | |
|---|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| F-statistic | 532.3572 | Probability | 0.03336 | |
| Obs*R-squared | 10.99705 | Probability | 0.138748 | |
| Test Equation: | | | | |
| Dependent Variable: RESID | | | | |
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 05/16/03 Time: 11:00 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| COYUNTURA | -0.642406 | 0.021251 | -30.22945 | 0.0211 |
| LNRENDPRODEXABLE | 1.343821 | 0.044773 | 30.01393 | 0.0212 |
| C | -2.561667 | 0.081802 | -31.31565 | 0.0203 |
| RESID(-1) | -5.13223 | 0.144069 | -35.62342 | 0.0179 |
| RESID(-2) | 1.214673 | 0.068394 | 17.75992 | 0.0358 |
| RESID(-3) | 0.376864 | 0.032548 | 11.57882 | 0.0548 |
| RESID(-4) | 2.318792 | 0.06705 | 34.58285 | 0.0184 |
| RESID(-5) | -5.126045 | 0.154636 | -33.149 | 0.0192 |
| RESID(-6) | 1.08947 | 0.084333 | 12.91867 | 0.0492 |
| RESID(-7) | -0.873633 | 0.042472 | -20.56946 | 0.0309 |
| R-squared | 0.999732 | Mean dependent var | -8.07E-17 | |
| Adjusted R-squared | 0.997317 | S.D. dependent var | 0.110671 | |
| S.E. of regression | 0.005732 | Akaike info criterion | -8.065139 | |
| Sum squared resid | 3.29E-05 | Schwarz criterion | -7.703416 | |
| Log likelihood | 54.35827 | F-statistic | 414.0556 | |
| Durbin-Watson stat | 1.848759 | Prob(F-statistic) | 0.038122 | |

De hecho, podía ser que se haya escogido la variable incorrecta para explicar las fluctuaciones del volumen, pero el problema que este trabajo pretende explicar no se puede declarar inexistente ni supuesto, pues existe y se basa en evidencia empírica de fuentes oficiales.

Otra explicación a los resultados de la estimación ejecutada es que tal vez las variables rendimiento de tierras respecto a producción exportable y coyuntura no actúan por sí solas, lo cual haría necesario transformar ambas series en una sola, mediante un cálculo matemático que mejore el ajuste del modelo.

Revisando las estadísticas, se encontró necesario corregir las estadísticas de rendimiento de producción exportable en los años 1986, 1988, 1989 y 1992, donde se originan fluctuaciones del rendimiento contrarias a las del volumen de exportaciones. Para este fin se revisaron los comentarios de las memorias del Banco Central de Reserva del Perú relativas a exportaciones de café en estos años.

De ellas se extrajo la siguiente información:

1986: La OIC liberaliza desde febrero el sistema de cuotas y el rango de precios

1988: Al no haberse efectuado ventas en el marco de convenios de pagos de especie, el drástico decrecimiento de los embarques de café solo se compensó en parte con un incremento del precio.

1989: Se incrementa el volumen de exportaciones por la suspensión del sistema de cuotas de la OIC.

1992: Sucede la ruptura del Convenio Internacional del Café.

Se clasificó a las coyunturas anteriormente mencionadas en dos categorías:

- Desfavorables a las exportaciones debido a la OIC (en realidad, debido principalmente al Pacto Internacional del Café). Estas ocurren en los años 1988 y 1992.

- Favorables a las exportaciones debido a la OIC (en realidad, debido principalmente al Pacto Internacional del Café). Estas ocurren en los años 1986 y 1989.

Como en los demás años del período investigado el rendimiento explica bien al volumen, no era necesario aplicar correcciones al rendimiento en estos años.

Se creó entonces variables dummy con el objeto de corregir las estadísticas del rendimiento que no favorecían la explicación del volumen a través de esta variable. Estas fueron:

Desfoic t : Coyunturas desfavorables cuyo origen procede de la OIC, en el año t , donde

$$\text{Desfoic } t = \begin{cases} 1 & , \quad \text{Ocurrió coyuntura desfavorable originada por la OIC en el} \\ & \text{año } t (t=1985, \dots, 2001) \\ 0 & , \quad \text{Cualquier otro caso} \end{cases}$$

Favoic t : Coyunturas favorables cuyo origen procede de la OIC, en el año t , donde

$$\text{Favoic } t = \begin{cases} 1 & , \quad \text{Ocurrió coyuntura favorable originada por la OIC en el año} \\ & t (t=1985, \dots, 2001) \\ 0 & , \quad \text{Cualquier otro caso} \end{cases}$$

Normal_t : No ocurrió coyuntura favorables ni desfavorable procedente de la OIC en el año t,
donde

$$\mathbf{Normal}_t = \begin{cases} 1 & , \quad \text{No ocurrió coyuntura favorable ni desfavorable originada} \\ & \text{por la OIC en el año } t \text{ (t=1985, \dots, 2001)} \\ 0 & , \quad \text{Cualquier otro caso} \end{cases}$$

Y se transformó a la variable utilizada para el análisis (**lnrendprodexable**) en la variable **lnrendprodexable ajustada por coyunturas** que se llamaría **lnrendprodexfit**, mediante la siguiente fórmula:

$$\mathbf{lnrendprodexfit}_t = \mathbf{lnrendprodexable}_t * \mathbf{normal}_t + \mathbf{favoic}_t * z1_t + \mathbf{desfoic}_t * z2_t$$

donde:

$$z1_t = \mathbf{lnrendprodexable}_t * (1 + \Delta\% \text{ rendprodexable}_t * \mathbf{favoic}_t)$$

$$z2_t = (\mathbf{lnrendprodexable}_{(t-1)}) * (1 - \Delta\% \text{ rendprodexable}_t * \mathbf{desfoic}_t)$$

Con esta corrección se procedió a re-especificar el modelo, que quedaría de la siguiente manera:

$$\Delta\% \text{ Valor }_t = f(\Delta\% \text{ Volumen }_t, \Delta\% \text{ Precioe }_t) \text{ ,.....(4.9)}$$

$$\text{LnVolumen }_t = \beta_{10} + \beta_{11} * \text{lnrendprodexfit }_t + u_{1t} \text{ ,.....(4.10)}$$

$$\text{LnPrecioe }_t = \beta_{20} + \beta_{21} * \text{lnpreciosuavesny }_t + u_{2t} \text{ ,.....(4.11)}$$

Y se realizó la estimación del modelo, cuyos resultados se muestran en los cuadros N° 8 (a y b), y N° 9 (a y b) (ver páginas 83 - 86):

CUADRO N° 8-a

ESTIMACIÓN DEL PRECIO EN FUNCIÓN A PRECIO OTROS SUAVES

ARÁBIGOS SEGÚN ECUACIÓN (4.11)

SUBPERÍODO 1985-1995

| Dependent Variable: LNPRECIOE | | | | |
|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 04/30/03 Time: 20:11 | | | | |
| Sample: 1985 1995 | | | | |
| Included observations: 11 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| LNPRECIOSUAVESNY | 1.070922 | 0.048933 | 21.88547 | 0.0000 |
| C | 2.556080 | 0.231523 | 11.04027 | 0.0000 |
| R-squared | 0.981556 | Mean dependent var | | 7.610357 |
| Adjusted R-squared | 0.979507 | S.D. dependent var | | 0.379857 |
| S.E. of regression | 0.054378 | Akaike info criterion | | -2.822758 |
| Sum squared resid | 0.026612 | Schwarz criterion | | -2.750413 |
| Log likelihood | 17.52517 | F-statistic | | 478.9740 |
| Durbin-Watson stat | 1.887062 | Prob(F-statistic) | | 0.000000 |

CUADRO N° 8-b

ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN EN FUNCIÓN A RENDIMIENTO SEGÚN

ECUACIÓN (4.10)

SUBPERÍODO 1985-1995

| Dependent Variable: LNVOLUMEN | | | | |
|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 04/30/03 Time: 20:04 | | | | |
| Sample: 1985 1995 | | | | |
| Included observations: 11 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| LNRENDPRODEXFIT | 0.580393 | 0.086767 | 6.689092 | 0.0001 |
| C | 3.230092 | 0.149638 | 21.58600 | 0.0000 |
| R-squared | 0.832539 | Mean dependent var | | 4.212601 |
| Adjusted R-squared | 0.813933 | S.D. dependent var | | 0.219802 |
| S.E. of regression | 0.094813 | Akaike info criterion | | -1.710864 |
| Sum squared resid | 0.080905 | Schwarz criterion | | -1.638519 |
| Log likelihood | 11.40975 | F-statistic | | 44.74395 |
| Durbin-Watson stat | 1.828360 | Prob(F-statistic) | | 0.000090 |

CUADRO N° 9-a

ESTIMACIÓN DEL PRECIO EN FUNCIÓN A PRECIO OTROS SUAVES

ARÁBIGOS SEGÚN ECUACIÓN (4.11)

SUBPERÍODO 1996-2001

| Dependent Variable: LNPRECIOE | | | | |
|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 04/30/03 Time: 12:48 | | | | |
| Sample: 1996 2001 | | | | |
| Included observations: 6 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| LNPRECIOSUAVESNY | 1.140712 | 0.069429 | 16.42991 | 0.0001 |
| C | 2.252729 | 0.327777 | 6.872744 | 0.0023 |
| R-squared | 0.985398 | Mean dependent var | | 7.623747 |
| Adjusted R-squared | 0.981748 | S.D. dependent var | | 0.433303 |
| S.E. of regression | 0.058539 | Akaike info criterion | | -2.577034 |
| Sum squared resid | 0.013707 | Schwarz criterion | | -2.646448 |
| Log likelihood | 9.731102 | F-statistic | | 269.9420 |
| Durbin-Watson stat | 2.259504 | Prob(F-statistic) | | 0.000080 |

CUADRO N° 9-b

ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN EN FUNCIÓN A RENDIMIENTO SEGÚN

ECUACIÓN (4.10)

SUBPERÍODO 1996-2001

| Dependent Variable: LNVOLUMEN | | | | |
|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 05/15/03 Time: 11:35 | | | | |
| Sample: 1996 2001 | | | | |
| Included observations: 6 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| LNRENDPRODEXFIT | 1.789838 | 0.338611 | 5.285831 | 0.0061 |
| C | 0.634005 | 0.793521 | 0.798977 | 0.4691 |
| R-squared | 0.874765 | Mean dependent var | | 4.824742 |
| Adjusted R-squared | 0.843457 | S.D. dependent var | | 0.205748 |
| S.E. of regression | 0.081405 | Akaike info criterion | | -1.917551 |
| Sum squared resid | 0.026507 | Schwarz criterion | | -1.986964 |
| Log likelihood | 7.752652 | F-statistic | | 27.94001 |
| Durbin-Watson stat | 1.406411 | Prob(F-statistic) | | 0.006146 |

Los cuadros N° 8-a y N° 9-a indican que los parámetros de las estimaciones de la ecuación (4.11) son estadísticamente significativos, y las estimaciones de esta ecuación están bien ajustadas en ambos sub-períodos. Los valores de R^2 de ambas estimaciones son altos y los estadísticos Durbin-Watson son cercanos a 2, lo cual da señales de que la ecuación (4.11) se ajusta bien a la realidad y es válida. El resto de las pruebas que indican contundentemente la bondad del ajuste de la ecuación mediante otros conceptos (homoscedasticidad, correlación

serial, autocorrelación de los residuos), la factibilidad de emplear los parámetros para contrastes de hipótesis (cuando los residuos de la ecuación cumplen el supuesto de normalidad), y la buena especificación (no presenta multicolinealidad) se pueden encontrar en el Apéndice N° 1, al final de este capítulo (véanse páginas N° 98-102).

Los cuadros N° 8-b y 9-b indica que la variable **lnrendprodexfit** de la ecuación (4.10) si explica bien a la variable **lnvolumen** en los dos sub-períodos analizados, dado que para el sub-período 1985-1995 el estadístico t del parámetro relativo a **lnrendprodexfit** es estadísticamente significativo (genera una probabilidad de no significancia menor a 5%, que es el nivel de prueba elegido). Lo mismo ocurrió en la corrida de **lnvolumen** vs. **lnrendprodexfit** del sub-período 1996-2001 (véase cuadro N° 9-b). También se pudo observar que las estimaciones de la ecuación (4.10) (véanse cuadros N° 8-b y 9-b) presentaban estadísticos F significativos en ambos sub-períodos, pues generaban probabilidades de modelo mal ajustado menores al 5%). También se pudo observar que en ambos periodos el R² estimado es alto, y el valor del estadístico Durbin-Watson estaba cercano de 2 para el sub-período 1985-1995, mientras que la estimación correspondientes al sub-período 1996-2001 arrojaba un valor de DW de 1.40, que daba señales de posible autocorrelación de la variable **lnvolumen**, de modo que era necesario detectar el problema mediante pruebas más exactas. Estas pruebas, al igual que el resto de pruebas que indican contundentemente la bondad del ajuste de la ecuación mediante otros conceptos (homoscedasticidad, correlación serial, autocorrelación de los residuos), la factibilidad de emplear los parámetros para contrastes de hipótesis (cuando los residuos de la ecuación

cumplen el supuesto de normalidad), y la buena especificación (no presenta multicolinealidad) se pueden encontrar en el Apéndice N° 1, al final de este capítulo (véanse páginas N° 98-102).

A continuación pasaremos a la sección más importante de este capítulo, que es la solución del problema de investigación

El problema de investigación consistía en lo siguiente: por qué el valor de exportaciones de café evoluciona de acuerdo al volumen en el período 1985-1995, y por qué evoluciona de acuerdo al precio y ya no al volumen en el período 1996-2001. La explicación que el autor de la tesis propuso, en base a las hipótesis de trabajo y al análisis econométrico de las variables del modelo fue la siguiente: el valor de exportaciones de café evoluciona de acuerdo al volumen en el período 1985-1995 porque la correlación entre las variaciones porcentuales del valor relacionadas a las del volumen estimado en función al rendimiento supera a la correlación entre variaciones porcentuales de valor y de precio estimado a partir del precio internacional del café del grupo Otros Suaves Arábigos durante el mencionado período. Y durante el período 1996-2001 las variaciones porcentuales del valor relacionadas al rendimiento supera a la correlación entre variaciones porcentuales de valor y de precio.

Esto reduce el problema al cálculo del coeficiente de correlación entre la tasa de variación del valor y la del volumen, calculado este último a partir de la ecuación que lo determina con el rendimiento; y el cálculo del coeficiente de correlación entre la tasa de variación del valor y la del precio, calculado este último a partir de la ecuación que lo determina con la cotización internacional del café del grupo Otros Suaves.

El punto a resolver era como calcular a las variaciones porcentuales del volumen en función al rendimiento, y a las del precio en función de las cotizaciones de la Bolsa de NY, tanto para el sub-período 1985-1995 como para el sub-período 1996-2001.

Observando las ecuaciones (4.10) y (4.11):

$$\text{LnVolumen}_t = \beta_{10} + \beta_{11} \text{LnRendprodexfit}_t + v_{1t}, \dots \dots \dots (4.10)$$

$$\text{LnPrecioe}_t = \beta_{20} + \beta_{21} \text{LnPreciosuavesNY}_t + v_{2t}, \dots \dots \dots (4.11)$$

Recordando nociones de cálculo diferencial:

$$d(\ln(x_t))/dt \cong \Delta\%x_t, \dots \dots \dots (4.12)$$

Aplicando derivación respecto del tiempo en las ecuaciones (4.10) y (4.11):

$$d(\text{LnVolumen}_t)/dt = \beta_{11} * d(\text{Lnrendprodexfit}_t)/dt$$

$$d(\text{LnPrecioe}_t)/dt = \beta_{21} * d(\text{LnPreciosuavesny}_t)/dt$$

Aplicando la fórmula descrita por la ecuación (4.12):

$$\Delta\%Volumen_t = \beta_{11} * \Delta\%Rendprodexfit_t, \dots \dots \dots (4.13)$$

$$\Delta\% \text{Precioexport}_t = \beta_{21} * \Delta\% \text{LnPreciosuavesny}_t \dots\dots\dots(4.14)$$

Donde β_{11} y β_{21} varían según el sub-período analizado.

Se procedió a calcular dichas series de acuerdo a sus fórmulas correspondientes. Luego, retomando la ecuación (4.2):

$$(1 + \Delta\% \text{Valor}_t) = (1 + \Delta\% \text{Volumen}_t) * (1 + \Delta\% \text{Precioexport}_t)$$

Aplicando logaritmos neperianos:

$$\text{Ln}(1 + \Delta\% \text{Valor}_t) = \text{Ln}(1 + (\Delta\% \text{Precioe}_t)) + \text{Ln}(1 + (\Delta\% \text{Volumen}_t)), \dots\dots\dots(4.15)$$

Entonces, lo que se tenía que estimar era la correlación entre **Ln(1+Δ%Valor)** con **Ln(1+Δ%Precioe)** y compararla con la correlación entre **Ln(1+Δ%Valor)** con **Ln(1+Δ%Volumen)**. Era mejor trabajar los coeficientes de correlación con estas variables, dado que si hubiésemos trabajado con las tasas medias de crecimiento, la media estimada para calcular los coeficientes de correlación sería aritmética, y no geométrica, que es la verdadera media representativa para las tasas de variación porcentual, mientras que la media representativa para logaritmos sí es la aritmética. Pero para que el trabajo de investigación esté completo, se

tenía que trabajar no con las tasas de variación reales de volumen y precio, sino con aquellas que resultan de las ecuaciones (4.13) y (4.14).

Se procedió a hacer el cálculo de ambas correlaciones. Los resultados fueron tabulados en el cuadro N° 10:

CUADRO N° 10

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN ENTRE LAS TASAS DE

VARIACIÓN DEL VALOR, DEL VOLUMEN ESTIMADO SEGÚN EL

RENDIMIENTO Y DEL PRECIO SEGÚN EL PRECIO INTERNACIONAL

DE LA BOLSA DE NEW YORK, PARA LOS SUB-PERÍODOS

ESTUDIADOS

| Correlación | 1985-1995 | 1996-2001 |
|--------------------|------------------|------------------|
| XV,XR | 0.767871 | |
| XV,XPSNY | 0.713933 | |
| XR,XPSNY | 0.285323 | |
| XV,XR2 | | 0.187129 |
| XV,XPSNY | | 0.916853 |
| XR2,XPSNY | | -0.171159 |

donde:

$$XV = \ln(1 + \Delta\% \text{Valor } t)$$

$$XR = \ln(1 + \Delta\% \text{Volumen } t), \quad \Delta\% \text{Volumen } t = \beta_{11} * \Delta\% \text{rendprodexfit } t$$

$$\text{y } \beta_{11} \text{ }_{1985-1995} \neq \beta_{11} \text{ }_{1996-2001}$$

$$XPSNY = \ln(1 + \Delta\% \text{precioexport } t), \quad \Delta\% \text{precioexport } t = \beta_{21} * \Delta\% \text{rendprodexfit } t$$

$$\text{y } \beta_{21} \text{ }_{1985-1995} \neq \beta_{21} \text{ }_{1996-2001}$$

De acuerdo con el cuadro N° 10 para el sub-período 1985-1995 se encontró una correlación entre variación de precios (en función a la cotización internacional del grupo de café Otros Suaves) y variación del valor de 0.71, mientras que el coeficiente de correlación entre variación del volumen (en función a la del rendimiento) y valor fue de 0.77, lo que demuestra que en el sub-período 1985-1995 las variaciones del valor obedecieron principalmente a las del volumen por causa de la variación del rendimiento ajustado con variables coyunturales.

Y de acuerdo con el mismo cuadro para el sub-período 1996-2001 se encontró una correlación entre variación de precios (en función a la cotización internacional del grupo de café Otros Suaves) y variación del valor de 0.92, mientras que el coeficiente de correlación entre variación del volumen (en función a la del rendimiento) y valor fue de 0.19, lo que demuestra que en el sub-período 1996-2001 las variaciones del valor obedecieron principalmente a las del precio por causa de la variación del la cotización internacional del café del grupo Otros Suaves.

Sin embargo las correlaciones de precio y volumen respecto al valor fueron estimadas descuidando un detalle: determinar las coyunturas relativas al precio que hicieron posible que

durante el sub-período 1985-1995 el precio no consiguiera influir más que el volumen sobre el valor, y aquellas que explican que la mayor influencia sobre el valor fuera la del precio durante el sub-período 1996-2001, pues en el caso del volumen de exportaciones sí se pensó en variables coyunturales para complementar la explicación del volumen por el rendimiento de la producción exportable.

Luego de un profundo análisis de las coyunturas en que se desarrolló el precio durante el período 1985-2001 (véase cuadros N° 3 y 4 del capítulo 3) se encontró que durante los años 1986, 1987, 1992, 1994 y 1995 (del sub-período 1985-1995), y durante todo el sub-período 1996-2001 suceden ciclos del precio de café, cuya duración es corta durante el sub-período 1985-1995, mientras que durante el sub-período 1996-2001 la duración es bastante larga (ciclo que se debe a heladas en las tierras cafetaleras de Brasil a fines de 1996 que contrajeron su producción e hicieron suponer en 1997 que la tendencia del precio sería al alza durante los años siguientes y los países elevaron su producción a una tasa superior a la del aumento del consumo de café a nivel mundial, lo cual contrajo la cotización internacional del café en general hasta fines del 2001, y aún hasta nuestros días).

Se procedió entonces a re-estimar los coeficientes de correlación, primero entre variación del valor y variación del volumen en función al rendimiento, y luego entre variación del valor y la variable **xpsnyc1** (para el período 1985-1995) y con **xpsnyc2** (para el sub-período 1996-2001), donde **xpsnyc1** y **xpsnyc2** resultan de multiplicar la serie **preciosuavesny** por la serie **cicloprecio** , donde:

$$\text{Cicloprecio}_t = \begin{cases} 1, & \text{ocurrió un ciclo de precio en el año } t: \\ & (t : 1985-2001) \\ 0, & \text{Cualquier otro caso} \end{cases}$$

Se procedió a recalcular los coeficientes de correlación mencionados. Los resultados se condensaron en el cuadro N° 11:

CUADRO N° 11

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN ENTRE LAS TASAS DE VARIACIÓN DEL VALOR, DEL VOLUMEN ESTIMADO SEGÚN EL RENDIMIENTO Y DEL PRECIO SEGÚN EL PRECIO INTERNACIONAL DE LA BOLSA DE NEW YORK, PARA LOS SUB-PERÍODOS ESTUDIADOS

| Correlación | 1985-1995 | 1996-2001 |
|-------------|-----------|-----------|
| XV,XR | 0.767871 | |
| XV,XPSNYc1 | 0.724202 | |
| XR,XPSNYc1 | 0.329605 | |
| XV,XR2 | | 0.187129 |
| XV,XPSNYc2 | | 0.916853 |
| XR2,XPSNYc2 | | -0.171159 |

donde:

$$XV = \ln(1 + \Delta\% \text{Valor } t)$$

$$XR = \ln(1 + \Delta\% \text{Volumen } t), \quad \Delta\% \text{Volumen } t = \beta_{11} * \Delta\% \text{rendprodexfit } t$$

$$t = 1985-1995$$

$$XR2 = \ln(1 + \Delta\% \text{Volumen } t), \quad \Delta\% \text{Volumen } t = \beta_{11} * \Delta\% \text{rendprodexfit } t$$

$$t = 1996-2001$$

$$\text{y } \beta_{11} \text{ }_{1985-1995} \neq \beta_{11} \text{ }_{1996-2001}$$

$$XPSNYc1 = \ln(1 + \Delta\% \text{precioexport } t), \quad \Delta\% \text{precioexport } t = \beta_{21} * \Delta\% \text{rendprodexfit } t$$

$$t = 1985-1995$$

$$XPSNYc2 = \ln(1 + \Delta\% \text{precioexport } t), \quad \Delta\% \text{precioexport } t = \beta_{21} * \Delta\% \text{rendprodexfit } t$$

$$t = 1996-2001$$

$$\text{y } \beta_{21} \text{ }_{1985-1995} \neq \beta_{21} \text{ }_{1996-2001}$$

De acuerdo con el cuadro N° 11 para el sub-período 1985-1995 se encontró una correlación entre **xpsnyc1** y variación del valor de 0.72, mientras que el coeficiente de correlación entre variación del volumen (en función a la del rendimiento) y valor fue de 0.77, lo que demuestra que en el sub-período 1985-1995 las variaciones del valor obedecieron principalmente a las del volumen por causa de la variación del rendimiento ajustado con variables coyunturales.

Para el sub-período 1996-2001 se encontró una correlación entre variación de **xpsnyc2** y variación del valor de 0.92, mientras que el coeficiente de correlación entre variación del volumen (en función a la del rendimiento) y valor fue de 0.19, lo que demuestra que en el sub-período 1996-2001 las variaciones del valor obedecieron principalmente a las del precio por causa de la variación de la cotización internacional del café del grupo Otros Suaves.

4.3. Interpretación de los Resultados Obtenidos en los contrastes

De las evidencias presentadas en las secciones anteriores de este capítulo se concluyó que efectivamente, durante el sub-período 1985-1995 el rendimiento de producción exportable, junto a las coyunturas que se originaron en la OIC en el marco del Pacto Internacional del Café explicaron las variaciones del volumen de exportaciones, y el hecho de que la cotización internacional del café no experimente ciclos de larga duración favoreció la acción del volumen como principal agente explicador de las fluctuaciones del valor de exportaciones de café.

Pero durante el sub-período 1996-2001 se experimentaba en el mercado mundial un ciclo depresivo del café de larga duración²⁵, tal que anula el efecto del crecimiento del volumen sobre el valor, crecimiento que se justifica por la mejora en el rendimiento de las tierras cafetaleras en relación a la producción exportable (dentro del cual entran factores como la sustitución de tierras cocaleras por cafetaleras, las compras de insumos de mejor calidad, mejoramiento en prácticas de cultivo y cosecha por iniciativa privada), habiendo desaparecido el Pacto Internacional del Café

²⁵ Vázquez Ramos. "Importancia de la Caficultura" en Revista "LA MONEDA".Página 57.

años antes. Lo que añadió duración a este ciclo de precios es el hecho de la inesperadamente rápida recuperación de la producción brasilera y colombiana (sobre todo la de Brasil) en el año 1998, año que fue anormalmente cálido en esta zona, y los aumentos inesperadamente grandes de producción de un país que en el pasado no era un productor importante de café y hoy en día sí lo es: Vietnam.

Estas conclusiones conducían a pensar que una solución a la crisis del sector cafetalero peruano a través del volumen de exportaciones (variable que nuestro gobierno y productores pueden manejar), sería visible solo a largo plazo, pues mientras dure el ciclo de precios internacionales del café poco o nada se puede hacer por elevar el valor de exportaciones mientras el ciclo dure (consecuencia de una tasa de crecimiento de la oferta de café superior al consumo mundial, y que aún no se corrige). También nació la interrogante de por qué si el hecho de la crisis de precios internacionales del café es un hecho advertido hace mucho tiempo, y los precios pagados al productor no cubren sus costos de producción, la producción de café sigue en aumento. El capítulo V contesta estas interrogantes en detalle.

Apéndice N° 1

Como se sabe, el modelo que se ha estimado debe reportar a resultados consistentes si poseyera estimadores insesgados, consistentes y de mínima varianza de los parámetros. Para ello el modelo debe ser homoscedástico, y no debe tener problemas de autocorrelación, correlación serial, ni multicolinealidad. Además, los residuos del mismo deben poseer distribución aproximadamente normal. Para cada caso se realizaron las siguientes pruebas:

- Prueba de Normalidad de los residuos: Esta prueba tiene por objetivo probar que los residuos obtenidos para cada modelo (ecuaciones (4.10) y (4.11)) poseen una distribución aproximadamente normal, con el fin de descubrir si es factible hacer o no las pruebas de contraste sugeridas por la teoría a ambos modelos. Se usó para este fin la prueba de Jarque-Bera. La prueba de Jarque-Bera consiste en probar la hipótesis de que los residuos de ambos modelos son de distribución aproximadamente normal (es decir, distribución simétrica en torno a una media constante, y mesocúrtica) mediante un estadístico propuesto por Bera y Jarque, el cual se distribuye como una variable chi-cuadrada de 1 grado de libertad. Si el coeficiente de asimetría tiende a cero y el coeficiente de curtosis tiende al valor de tres, el coeficiente de Jarque Bera tiende a cero, pero también se cumpliría que la distribución de los residuos del modelo es normal o aproximadamente normal. Entonces se acepta la hipótesis de normalidad de residuos si el estadístico JB de prueba generan niveles de probabilidad de no significancia mayores de 5%, caso contrario se rechaza dicha hipótesis. Con ayuda del programa EViews 3.0, y los datos disponibles, se obtienen los resultados de esta prueba para

cada ecuación, que aparecen en los gráficos N° 16, 19, 22 y 25 de los Anexos I, II, III y IV, respectivamente. De acuerdo con los resultados de estos cuadros se acepta la hipótesis nula de normalidad de residuos en las ecuaciones (4.10) y (4.11), en ambos sub-períodos.

- Prueba para detectar modelos heteroscedásticos: Se usó para este fin la prueba de White con términos cruzados, pues su especificación aborda la mayor cantidad de factores que afectan al término error. La prueba de homoscedasticidad en general consiste en probar la hipótesis de que el modelo es homoscedástico (es decir, de varianza constante en el tiempo). White propone como prueba de homoscedasticidad formular un modelo donde también existe una ecuación de determinación de la varianza en función de las variables del modelo, sus cuadrados y sus productos cruzados (caso de la prueba con términos cruzados). Se acepta esta hipótesis si el estadístico F de prueba o el estadístico $Obs \cdot R^2$ generan niveles de probabilidad de no significancia mayores de 5%, caso contrario se rechaza la hipótesis de homoscedasticidad, con lo cual el modelo ya no generaría parámetros consistentes ni de mínima varianza. Con ayuda del programa EViews 3.0, y los datos disponibles, se obtienen los resultados de esta prueba para cada ecuación, que aparecen en los cuadros N° 18, 22, 25 y 28 de los Anexos I, II, III y IV, respectivamente. De acuerdo con los resultados de estos cuadros se acepta la hipótesis nula de homoscedasticidad en las ecuaciones (4.10) y (4.11), en ambos sub-períodos, porque para esta prueba los estadísticos F y $Obs \cdot R^2$ generan niveles de probabilidad de no significancia mayores de 5% en las estimaciones de ambas ecuaciones, en cada sub-período. Además, se puede apreciar mediante los correlogramas de residuos rezagados (gráficos N° 14, 17, 20 y 23) y cuadrados de residuos rezagados (gráficos N° 15, 18, 21 y 24) que no existe correlación alguna entre el término perturbación de cada ecuación

y sus valores rezagados o los cuadrados de estos, de modo que existe evidencia contundente para descartar la heteroscedasticidad en las ecuaciones (4.10) y (4.11) para ambos sub-períodos.

- Prueba para detectar modelos con heteroscedasticidad condicional: Se usó para este fin la prueba de correlación ARCH. La prueba de homoscedasticidad condicional consiste en probar la hipótesis de que en el modelo la varianza no está en función de otras mediciones anteriores de varianza en el tiempo (es decir se tiene un modelo de baja variabilidad y con parámetros confiables para su uso en predicción y contrastes de hipótesis). Se acepta esta hipótesis si el estadístico F de prueba o el estadístico $Obs \cdot R^2$ generan niveles de probabilidad de no significancia mayores de 5%, caso contrario se rechaza la hipótesis de homoscedasticidad, con lo cual el modelo ya no generaría parámetros consistentes ni de mínima varianza. Con ayuda del programa EViews 3.0, y los datos disponibles, se obtienen los resultados de esta prueba para cada ecuación, que aparecen en los cuadros N° 17, 20, 23 y 26 de los Anexos I, II, III y IV, respectivamente. De acuerdo con los resultados de estos cuadros se acepta la hipótesis nula de homoscedasticidad en las ecuaciones (4.10) y (4.11), en ambos sub-períodos, porque para esta prueba los estadísticos F y $Obs \cdot R^2$ generan niveles de probabilidad de no significancia mayores de 5% en las estimaciones de ambas ecuaciones, en cada sub-período.
- Prueba de Correlación Serial del Término Error: Se usó para este fin la prueba de Breusch-Godfrey, pues su propósito es encontrar el mayor número de rezagos que pueden afectar al término error y probar si existe correlación entre el término error y alguna de las variables independientes del modelo. Con ayuda del programa EViews 3.0, y los datos disponibles, se

obtienen los resultados de esta prueba para las ecuaciones (4.10) y (4.11), en cada sub-período, que aparecen en los cuadros N° 16 y 19 de los Anexos I y II respectivamente. De acuerdo con los resultados de estos cuadros se acepta la hipótesis nula de no-autocorrelación del término error en las ecuaciones (4.10) y (4.11), en ambos sub-períodos, porque para esta prueba los estadísticos F y $Obs \cdot R^2$ generan niveles de probabilidad de no significancia mayores de 5% en las estimaciones de ambas ecuaciones, en cada sub-período. No se obtienen resultados de esta prueba para las ecuaciones contrastadas, dentro del sub-período 1996-2001, porque el número de observaciones tomado para estimar los parámetros de dichas ecuaciones es insuficiente para la prueba de correlación serial.

- Prueba de Autocorrelación del Término Error: Se usó para este fin los correlogramas de residuos lineales y cuadrados del término error, para cada ecuación y sub-período, pues su propósito es encontrar el número de rezagos donde sucede correlación en el término error consigo mismo. Con ayuda del programa EViews 3.0, y los datos disponibles, se obtienen los resultados de esta prueba para las ecuaciones (4.10) y (4.11), en cada sub-período, que aparecen en los gráficos N° 14, 17, 20 y 23 de los Anexos I y II respectivamente. De acuerdo con los correlogramas, no hay un solo valor de rezago que haga que el estadístico de prueba escape de la banda de confianza, y por lo tanto se aceptó la hipótesis nula: el término error no está autocorrelacionado consigo mismo.
- Prueba de Multicolinealidad: Se usó para este fin las siguientes reglas, propuestas por la teoría: hay prueba de multicolinealidad aproximada si ocurre que el R^2 de la regresión es alto, pero lo son también las desviaciones standard de los parámetros; y la otra regla consiste en que: los estadísticos T de los parámetros son altos, pero los valores de los parámetros son

muy bajos. Al observar los cuadros N° 10-a, 10-b, 11-a, y 11-b (páginas 82, 83, 84 y 85, respectivamente), se pudo ver que los valores de desviación standard de las ecuaciones (4.10) y (4.11) son bajos en ambos sub-períodos, y los valores de los regresores son significativos. También el valor del R^2 es alto. Por tanto se descartó que las ecuaciones (4.10) y (4.11) presentaran problemas de multicolinealidad en algunos de los sub-períodos analizados.

CAPÍTULO V

ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN A LA CRISIS DEL SECTOR

CAFETALERO PERUANO

V. ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN A LA CRISIS DEL SECTOR CAFETALERO PERUANO

5.1. Estrategias de Solución aplicadas por el gobierno

5.1.1 Contenido

El gobierno del Perú no ha tenido una participación activa en temas relacionados al sector cafetalero durante la década de los '90, sin embargo a partir de 1998 contempló una iniciativa que desarrolle el sector cafetalero por su potencial exportador, el cual no era todavía plenamente aprovechado. Esta iniciativa fue el Plan Nacional de Café, formulado por el Ministerio de Agricultura conjuntamente con el Ministerio de la Presidencia. Dicho plan no fue aprobado, a excepción de una de sus propuestas, que comprendía la donación de fertilizantes a los minifundistas. Los resultados de esta medida fueron de escasa efectividad para el sector.

Para el año 2002, el sector cafetalero arrastraba pérdidas acumuladas de más de 1500 millones de N.S.²⁶ El Ministro de Agricultura, ante esta coyuntura estudió las diversas variables del sector cafetalero y a los diversos agentes que lo componen y llegó a la siguiente conclusión: dada la

²⁶ Véase Revista "El Cafetalero", edición diciembre del 2002 Página 2.

crisis de precios internacionales de café, producto del exceso de oferta mundial de café provocado por Brasil y Vietnam, y dada la baja cotización del café peruano en el mundo por las permanentes mermas de calidad en los lotes embarcados, lo que queda es re-orientar la producción hacia los cafés especiales, cuya cotización en el mercado internacional es mayor que la del café de grano convencional. La razón por la que escoge el café especial no solo es por la mejor cotización internacional, sino también porque no presenta defectos e impurezas (y por lo tanto no se puede mezclar este café con otros de baja calidad sin que sea advertido por los controladores de calidad), y porque la calidad de este café es certificada por una sola institución, la cual se especializa en la materia: APECAFÉ.

Los cafés especiales han conseguido gran aceptación en el mercado mundial, y su demanda internacional ha aumentado constantemente. Además, el Perú vende al mundo cerca del 3%²⁷ de las exportaciones de café especial a nivel mundial, de manera que esta estrategia se constituye no solo en una vía para ganar posicionamiento de mercado, sino también para elevar la imagen del Perú como exportador de café de excelente calidad.

Otra medida para aliviar la crisis del sector, distinta a la sustitución de café convencional por cafés especiales es segmentar el mercado internacional de café y destinar las ventas a los principales nichos de mercado por el precio. Se elaboró el cuadro N° 12 (páginas 106 y 107) para poder entender mejor esta opción:

²⁷ Estadística proporcionada por Vasquez Ramos en su artículo "Importancia de la Caficultura" en la Revista "LA MONEDA", página 58.

CUADRO N° 12

EXPORTACIONES DE CAFÉ SEGÚN PAÍS DE DESTINO

ENERO-NOVIEMBRE DEL 2002

| <i>Exportaciones de Café según país de destino</i> | | | |
|--|--------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| <i>Valor FOB Enero-Noviembre 2002*</i> | | | |
| Países | Valor FOB en US\$ | Peso neto en QQ-46 kg | Precio FOB promedio US\$ |
| Taiwan | 26,984.30 | 391.30 | 68.96 |
| Suiza | 1,435,741.47 | 21,151.72 | 67.88 |
| Siria | 51,256.04 | 798.92 | 64.16 |
| Dinamarca | 4,530,896.03 | 74,848.38 | 60.53 |
| Reino Unido | 4,484,878.67 | 76,258.48 | 58.81 |
| Corea del Sur | 2,268,861.01 | 38,587.50 | 58.80 |
| Holanda | 10,044,594.09 | 171,708.58 | 58.50 |
| Noruega | 1,735,273.80 | 29,702.42 | 58.42 |
| Suecia | 3,508,679.41 | 60,632.73 | 57.87 |
| Portugal | 26,157.07 | 455.87 | 57.38 |
| Colombia | 201,018.00 | 3,537.00 | 56.83 |
| Canadá | 7,203,434.77 | 128,250.92 | 56.17 |
| España | 815,907.23 | 14,673.15 | 55.61 |
| Japón | 3,730,482.14 | 67,211.41 | 55.50 |
| Corea del Norte | 240,565.50 | 4,410.00 | 54.55 |
| Bélgica | 6,077,089.36 | 112,804.73 | 53.87 |
| Vietnam | 175,676.58 | 3,262.50 | 53.85 |
| Finlandia | 794,691.35 | 14,851.18 | 53.51 |
| Rusia | 147,510.77 | 2,775.00 | 53.16 |

(continua en la página siguiente)

(continuación del CUADRO N° 12)

| Países | Valor FOB en US\$ | Peso neto en QQ-46 kg | Precio FOB promedio US\$ |
|----------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Alemania | 62,131,129.91 | 1,174,661.25 | 52.89 |
| Estados Unidos | 51,735,773.73 | 987,616.35 | 52.38 |
| Marruecos | 86,212.50 | 1,650.00 | 52.25 |
| Nueva Zelanda | 19,433.00 | 375.00 | 51.82 |
| Islandia | 19,218.75 | 375.00 | 51.25 |
| Italia | 1,320,382.95 | 26,081.11 | 50.63 |
| Rumania | 184,069.97 | 3,712.50 | 49.58 |
| Francia | 4,049,617.65 | 82,150.73 | 49.29 |
| Israel | 301,508.03 | 6,198.90 | 48.64 |
| Australia | 137,355.63 | 2,868.26 | 47.89 |
| Polonia | 111,261.87 | 2,326.34 | 47.83 |
| Bahamas | 1,518,461.25 | 32,722.50 | 46.40 |
| Croacia | 17,250.00 | 375.00 | 46.00 |
| Jordania | 170,465.63 | 3,712.50 | 45.92 |
| Andorra | 124,165.21 | 2,736.00 | 45.38 |
| Bolivia | 8,049.60 | 185.10 | 43.49 |
| Ecuador | 435,037.50 | 16,050.00 | 27.11 |
| Paraguay | 53,230.43 | 2,419.58 | 22.00 |
| Nicaragua | 631,216.45 | 33,475.12 | 18.86 |

*Datos ordenados de acuerdo al precio promedio de exportación, en orden descendente

Fuente: Revista "El Cafetalero"-Diciembre 2002
Elaboración propia

Se pudo observar entonces lo siguiente:

- El país que mayores divisas nos genera es Alemania, seguido inmediatamente de Estados Unidos, Holanda, Canadá y Bélgica, porque obtenemos de sus importadores el mayor valor de exportaciones.

- Los diez países que mayor precio pagan por el café peruano e importan volúmenes significativos de café son: Taiwan, Suiza, Siria, Dinamarca, Reino Unido, Corea del Sur, Holanda, Noruega, Suecia y Portugal.

De este modo, se puede comprender que el fin de la estrategia de segmentación del mercado internacional por nichos en el precio consiste en colocar el café con importadores que coticen mejor el café peruano ofertado al mundo.

Otra estrategia tiene que ver con la distribución de los beneficios de la exportación. Es la estrategia de la cadena productiva (véase diagrama explicativo en la página N° 28). De acuerdo a lo señalado en el capítulo III (véase página N° 51), la Sra. Carmen Chávez, de la Dirección de Promoción Agraria del Ministerio de Agricultura, afirmó que el productor de café soportaba los efectos de la crisis porque el precio al que debe vender su producción es muy bajo a consecuencia de los castigos al precio de venta de su producto, mientras que las exportadoras de café siempre obtiene márgenes de utilidad con la actividad exportadora. Para resolver este problema se busca sensibilizar a los intermediarios de la cadena productiva para que trasladen parte de los beneficios de la exportación a los productores, a través de charlas de capacitación a productores y exportadores sobre la formación de precios de exportación. Esta estrategia trabaja con el concepto de precio justo, porque busca reflotar a los productores y solucionar sus problemas relativos a la cobertura de sus costos de operación, a partir de una distribución equitativa de los beneficios entre productores e intermediarios.

5.1.2 Comentario

La elección de nichos de exportación en función al precio de demanda es una iniciativa muy interesante y prometedora en el caso de los cafés especiales, pero de acuerdo con las opinión del Sr. Fernando Holguín, presidente de la mesa de industriales cafetaleros de la SNI: “La solución de la reorientación de la producción hacia los cafés especiales no es tal, porque la producción de este tipo de café en Perú no es mas que de 2 a 5% a nivel nacional”.

El mismo comenta: “Los productores no sufren por causa de una distribución inequitativa de los beneficios de exportación. Sus pérdidas son consecuencia de una mala coyuntura de precios internacionales que está corrigiéndose, pero el plazo en que desaparecerá la brecha entre oferta y demanda que termine con la crisis de precios bajos es incierta”.

Esto implica que abordar la crisis del sector cafetalero nacional a través de la orientación hacia cafés especiales y segmentar el mercado de café por nichos de precio es todavía de alcance limitado. No es lo suficientemente poderosa como para reflotar al sector.

Sin embargo, existen pruebas contundentes de que los exportadores generan márgenes operativos (aproximadamente \$7 por quintal exportado) a causa de precios de chacra bastante bajos (\$0.50 por kg.). Por lo expuesto lo más coherente con la realidad del sector, para el mediano plazo es una estrategia de cadena productiva con el fin de implantar el comercio justo en el Perú, puesto que las estrategias de nicho y de sustitución por cafés especiales tomarán tiempo en madurar.

5.2. Estrategias de Solución aplicadas por agentes privados

5.2.1 Contenido

Algunos empresarios tomaron como iniciativa la producción de cafés especiales desde el año 1995, a consecuencia de los castigos al precio de exportación del café peruano por estar mezclado con variedades de baja calidad, pues el café especial no presenta defectos de ninguna clase y su demanda es fuerte en el mercado internacional. Pero esta no fue la única acción por parte de agentes privados relacionados al quehacer del sector.

Desde 1991, la Cámara Peruana de Café (antes Cámara de Exportadores Peruanos de Café) en convenio con GTZ realiza programas de capacitación a los cafetaleros del sector sobre como adaptarse a los cambios del mercado internacional de café, y promueve también todo tipo de proyectos relacionados al café, en especial los de exportación.

Esta institución viene realizando a la fecha varias actividades para la promoción y difusión del café, pero no es posible medir la efectividad que ha tenido esta institución en el crecimiento del sector. Solo se puede decir que con la ayuda de muchas instituciones extranjeras ha realizado fuertes inversiones en promover la exportación de café con calidad, y en capacitar a los productores y exportadores de café para el aprovechamiento de las ventajas competitivas del sector y para saber afrontar las posibles coyunturas del mercado internacional del café, aprovechando las oportunidades si son buenas coyunturas, y evitando las amenazas si son malas coyunturas.

Otra institución cuya participación ha sido importante en la problemática del sector es la Junta Nacional del Café. Esta institución ha realizado un trabajo similar al de la Cámara Peruana del Café y también ha sido la principal representante de los productores de café ante el gobierno, a quien reclaman permanente que aplique políticas de reflatamiento del sector. También ha realizado charlas de capacitación a los productores de café.

También existen ONG's a nivel internacional (ejemplo OXFAM) que presionan a los países importadores por considerar que mientras los importadores de café obtienen beneficios de la negociación de los precios de contratos de café, los productores de los países tercermundistas no han gozado de los beneficios del comercio internacional del producto; mas bien se han perjudicado porque los precios acordados no cubren los costos de producción en los países tercermundistas y la pobreza en estos países es mayor.

La acción de los organismos internacionales en defensa de los países tercermundistas productores de café estuvo presente por lo menos los cuatro últimos años, sin embargo la crisis del mercado internacional se ha prolongado por tanto tiempo que los resultados que estas organizaciones pueden tener posiblemente se logren en el largo plazo.

5.2.2 Comentario

De acuerdo con lo expuesto sobre las acciones llevadas a cabo por los diversos agentes privados, nacionales e internacionales, la efectividad de sus campañas no logrará su cometido en el corto plazo debido a la larga duración de la crisis y a la reciente historia de estas acciones. Pero la tendencia es que se logren los objetivos de estas instituciones en el largo plazo, una vez superada

la crisis del precio internacional del café e instaurado el *fair trade* entre importadores y productores de los países tercermundistas dependientes del café.

5.3. Estrategias de Solución sugeridas por el autor

5.3.1 Contenido

De acuerdo con los resultados del capítulo IV, dedicado a la solución del problema de investigación, se demostró que el valor de las exportaciones de café fue influenciado por el precio de exportación a partir de año 1996, más que por el volumen, debido a un largo periodo de crisis del precio internacional de café. Esto quiere decir que cualquier estrategia que procure incrementar el valor de exportaciones del sector cafetalero (o reducir su tasa de decrecimiento) debe esperar el cese de la fase de precios bajos del ciclo de precios internacionales que dura hasta hoy.

Pero durante el período 1985-1996 se demostró que el volumen de exportaciones influyó más sobre el valor que el precio debido al factor rendimiento acompañado de otras coyunturas relacionadas al Pacto Internacional del Café. Además durante el quinquenio 1990-1995, el gobierno combatió al terrorismo y al narcotráfico y como parte de esta política estuvo la captura de cultivos coccaleros para sustituir su utilización por la del cultivo del café. Fuera de estos dos factores, el precio internacional es el que suele alentar la producción de café, según lo afirmó el presidente de la mesa de industriales cafetaleros de la SNI, Sr. Fernando Holguín. Esto implica que el mejoramiento de técnicas de cultivo y cosecha, que elevan el rendimiento (y por tanto la

producción exportable de café), conjuntamente con la definición de un marco comercial favorable a la exportación de café con mejores ingresos de exportación serían los factores al alcance de nuestro gobierno, los exportadores y productores para reactivar al sector a largo plazo y para proteger de malas coyunturas de precios a los productores, a fin de evitar consecuencias negativas a futuro como: el abandono de tierras cafetaleras para migrar a ciudades o países donde la mano de obra está bien remunerada, o producción de café con calidad deficiente debido a que no se puedan seguir cubriendo los costos de cultivo y cosecha que permitan producir un café que cumpla los requisitos mínimos de calidad de exportación.

5.3.2 Parámetros de dificultad de las soluciones expuestas:

Las soluciones expuestas líneas antes acarrear un grado de dificultad que depende del factor que se trate.

Tratándose del factor rendimiento en función de la producción exportable, que viene a ser un componente en la solución a la crisis de precios internacionales del café, el éxito de este factor en el incremento del valor de exportaciones depende de que los ciclos del café no sean más duraderos y profundos de lo que los productores pueden soportar, pues ya llevan cuatro años de pérdidas acumuladas, mientras que el volumen sigue incrementándose pero no así el valor de exportaciones. Depende también de que los contratos de exportación se cumplan a tiempo y con café de mejor calidad, pues de nada sirve que el rendimiento de las parcelas cafetaleras mejore si el café producido no se entrega a tiempo o se entrega lotes de café que no cumplen los requisitos mínimos internacionales de café de exportación, lo cual es causal de castigo en los precios de exportación del café peruano. Y depende también de que se expandan las áreas de cultivo de café

mediante sustitución de cultivos cocaleros u otros menos rentables, pero con tierras y climas propicios para sembrar y cosechar café.

En cuanto a la definición de un marco comercial favorable al incremento sostenido del valor de exportaciones de café, que es un componente asociado al rendimiento de producción exportable en la solución propuesta para superar los efectos de la crisis de precios del café, este componente está en manos de los productores y exportadores peruanos, pues de ellos depende la negociación de condiciones de contratos de compra con los países importadores y en tanto estos agentes no asuman ese rol no podrán encontrar suficiente protección para el sector respecto a los ciclos de precios. Sin embargo, aún si estos agentes carecen de capacidad de negociación individual, entidades del exterior como OXFAM, y las propias entidades nacionales públicas y privadas como ADEX, PROMPEX y el Ministerio de Relaciones Exteriores pueden intervenir en el particular negociando con los países importadores la definición de un marco comercial para el café acorde con los intereses de los productores peruanos y los de otros tantos países tercermundistas afectados por la crisis.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- En el trabajo presente se comprueba por fuentes documentales y estadísticas que existe una cierta relación entre el precio de exportaciones y el volumen de cotizaciones en la determinación del comportamiento del valor de exportaciones, y el precio y volumen de exportaciones dependen a su vez del rendimiento y cotización del café del grupo otros suaves de la Bolsa de New York, respectivamente.
- Este trabajo también comprobó que en el período 1985-1996 el efecto del volumen de exportaciones sobre el valor superó al efecto del precio sobre el valor debido a factores que actuaron en conjunto como el rendimiento de las parcelas cafetaleras y coyunturas favorables y desfavorables para el comercio del café peruano provenientes del Pacto Internacional del Café. El factor rendimiento es un factor vinculado estructuralmente al volumen de exportaciones mediante la producción, mientras que el último es solo un factor coyuntural.
- Se comprobó que en el período 1997-2001 el efecto del volumen de exportaciones sobre el valor fue menor al efecto del precio sobre el valor debido a las fluctuaciones de la cotización del café del grupo de los otros suaves, que se determina en la Bolsa de New York. Recuérdese

que esta cotización se encuentra a la baja a causa de la crisis de los precios internacionales del café, producto de incrementos inesperados de producción de Brasil y Vietnam (Brasil sufrió una helada durante el año 1996 que contrajo su producción al año siguiente pero su recuperación fue más rápida de lo esperado, y Viet Nam no había sido hasta inicios de la década del 90 un productor importante de café, ni siquiera era productor tradicional). Esta crisis no es estructural sino coyuntural y se está corrigiendo, pero la fecha en que esta se solucione es incierta.

- Entre las estrategias aplicadas por los distintos actores sociales implicados en el quehacer del sector cafetalero, se encontró que las estrategias de nicho y de reorientación hacia los cafés especiales (por iniciativa del gobierno) pueden dar resultados pero a largo plazo. No son soluciones a la crisis del sector cafetalero a corto plazo. Las acciones aplicadas por los entes privados nacionales (Junta Nacional del Café y Cámara Peruana del Café) e internacionales (OXFAM) también pueden tener éxito en el largo plazo, no a corto plazo, pues no se sabe hasta que fecha se pueda prolongar la brecha entre producción y consumo mundial de café.
- La efectividad de las estrategias de solución al problema del ciclo depresivo de precios propuestas por el autor (véase Capítulo V, pág. 112) como insistir en las mejoras tecnológicas y otras medidas que eleven el rendimiento de las tierras y la calidad del café extraído dependen de factores como: las entregas a tiempo de los pedidos de café, que dichos lotes cubran los requisitos mínimos de exportación a fin de no sufrir castigos en los precios de exportación. Asimismo el rendimiento por sí solo es inefectivo en su cometido de lograr incrementos en el valor si no va aparejado de la determinación de un marco comercial favorable para los intereses de productores y exportadores de café peruano.

6.2. Recomendaciones

- El gobierno y los productores organizados en asociaciones tienen un rol esencialmente protagonista en el resurgimiento del sector cafetalero: determinando con los países importadores condiciones de compra a precios fijos, que permitan proteger a los productores nacionales de los ciclos del café, así como los países importadores imponen condiciones de calidad y de entrega a los productores. Por otra parte, los productores deben capacitarse mejor sobre pensamiento estratégico y desarrollarlo de manera que puedan adelantarse a los ciclos de precios internacionales y evitar largos períodos de pérdidas, conociendo que por lo general los períodos de boom de precios son cortos, y los períodos de precios bajos son largos.
- No obstante los ciclos de precios están generando valores de exportaciones por debajo de la media histórica, el volumen de exportaciones continúa en ascenso debido al mejoramiento en las prácticas de cosecha y cultivo. Dado que la crisis de precios internacionales de café no depende principalmente de factores asociados al producto los productores deben insistir en producir café de calidad y en mejorar los servicios de entrega, procediendo en el futuro de acuerdo al pensamiento estratégico en lo relacionado a producción, precios y demanda mundial de café.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ADEX.** *Revista "PERU EXPORTA"* .ADEX. Lima, enero 2000.
2. **Agencia France Presse.** "*Crisis Internacional del Café redujo en 25% la mano de obra en los cafetales del Perú*". Artículo publicado por la Agencia France Presse en su página web. París, 2001.
3. **Akiyama, T. y Duncan, R.C.** "*Analysis of the world coffee market*". World Bank Staff Commodity Paper No 7. World Bank. Washington D.C., Junio 1982.
4. **AVANCE ECONOMICO.** *Revista "AVANCE ECONÓMICO"* N° 219. AVANCE ECONÓMICO. Lima, 1999.
5. **Banco Central de Reserva del Perú.** "*Análisis del Mercado de algunos productos básicos del comercio internacional período anual 1987*". BCRP. Lima, abril 1988.
6. **Banco Central de Reserva del Perú.** "*Memoria 1985*".BCRP. Lima,1986.
7. **Banco Central de Reserva del Perú.** "*Memoria 1986*".BCRP. Lima,1987.
8. **Banco Central de Reserva del Perú.** "*Memoria 1987*".BCRP. Lima,1988.
9. **Banco Central de Reserva del Perú.** "*Memoria 1988*".BCRP. Lima,1989.
- 10.**Banco Central de Reserva del Perú.** "*Memoria 1989*".BCRP. Lima,1990.
- 11.**Banco Central de Reserva del Perú.** "*Memoria 1990*".BCRP. Lima,1991.
- 12.**Banco Central de Reserva del Perú.** "*Memoria 1991*".BCRP. Lima,1992.
- 13.**Banco Central de Reserva del Perú.** "*Memoria 1992*".BCRP. Lima,1993.
- 14.**Banco Central de Reserva del Perú.** "*Memoria 1994*".BCRP. Lima,1995.
- 15.**Banco Central de Reserva del Perú.** "*Memoria 1995*".BCRP. Lima,1996.

16. **Banco Central de Reserva del Perú.** “*Memoria 1996*”.BCRP. Lima,1997.
17. **Banco Central de Reserva del Perú.** “*Memoria 1997*”.BCRP. Lima,1998.
18. **Banco Central de Reserva del Perú.** “*Memoria 1998*”.BCRP. Lima,1999.
19. **Banco Central de Reserva del Perú.** “*Memoria 1999*”.BCRP. Lima,2000.
20. **Banco Central de Reserva del Perú.** “*Memoria 2000*”.BCRP. Lima,2001.
21. **Banco Central de Reserva del Perú.** Datos estadísticos procedentes de su página web:
<http://www.bcrp.gob.pe>.BCRP. Lima,2001.
22. **Banco Mundial.** “*Global Economic Prospects*”.Banco Mundial. Washington D.C.,2001.
23. **Cámara Peruana del Café.** Documentos procedentes de la página web de la institución:
<http://www.camcafeperu.org.pe>. Cámara Peruana del Café. Lima, 2003.
24. **Castro y Céspedes, Enrique.** “*Análisis y Proyección de la Demanda, Producción y Comercio Exterior del Azúcar: 1997-2020* ”. Tesis para optar por del grado de Maestría en Ciencias en Gestión y Desarrollo. UNI. Lima, 2000.
25. **CEPAL.** “*América Latina y la Economía Mundial*”. Cuadernos de la CEPAL.CEPAL-ONU. Santiago de Chile,1982.
26. **CEPES.** *Boletín “Aroma y Sabor”* . Edición noviembre 2002 encontrada en página web:
www.cepes.org.pe. CEPES. Lima, 2002.
27. **Chocano Urtecho, Mónica.** “*Estudio de Pre-Factibilidad para la producción de café especial (Coffea Arábica) en grano verde, para fines de exportación*”. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, 2001.
28. **Dornbusch, Rudiger. Fischer, Stanley.** “*Macroeconomía*”.6ta edición. Ed. Mc Graw-Hill. Madrid,1994.

29. **Dulanto Santa Cruz, Sandro Edwin.** “*Modelo Econométrico para estimar las exportaciones del Sector Agrícola (1970-1990)*”. Tesis para optar por del grado de Ingeniero Economista. UNI. Lima, 1992.
30. **Fernández Baca, Jorge.** “*Microeconomía*”. 4ta edición. Universidad del Pacífico . Lima, 2000.
31. **Gujarati, Damodar N.** “*Econometría*”. 3ra edición. Ed. Mc Graw-Hill. Bogotá, 1997.
32. **International Coffee Organization.** Documentos y datos estadísticos procedentes de la página web de la International Coffee Organization: <http://www.ico.org>. ICO, 2003.
33. **Junta Nacional del Café.** *Revista “El Cafetalero”*. Edición enero 2003. Lima, 2003.
34. **Junta Nacional del Café.** Documentos procedentes de la página web de la institución: <http://www.juntadelcafe.org>. Junta Nacional del Café. Lima, 2003.
35. **Martinez Castilla, D. A.** “*Estudio de una metodología sectorial para el análisis del comercio internacional*”. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, 1980.
36. **Maza y Silupu, Santos.** “*Café en Cifras 1998*”. Ponencia presentada en la II Convención nacional del Café. MINAG. Lima, 1998.
37. **Ministerio de Agricultura.** “*Cadena Productiva*”. Documento publicado en el website del MINAG: www.portalagrario.gob.pe. Lima, 2002.
38. **Ministerio de Agricultura.** “*Café en el Mundo*”. Ministerio de Agricultura-Oficina de Información Agraria. Lima, 2001.
39. **Ministerio de Agricultura.** “*Café Peruano para el Mundo*”. Artículo publicado en la revista “*AGRONEGOCIOS*”. Ministerio de Agricultura. Lima, Junio-Julio 2000.

40. **Ministerio de Agricultura.** “*Estadística Agraria Mensual*”. Ministerio de Agricultura-Oficina de Información Agraria. Lima, Diciembre 2000.
41. **Ministerio de Agricultura.** “*Estadística Agraria 2000*”. Ministerio de Agricultura-Oficina de Información Agraria. Lima, Diciembre 2000.
42. **Ministerio de Agricultura.** “*Situación del Cultivo de Café*”. Ministerio de Agricultura-Oficina de Información Agraria. Lima, Marzo 2000.
43. **Novales Cinca, Alonso.** “*Econometría*”. Segunda Edición. Ed. Mc Graw-Hill. Madrid, 1993.
44. **Presidencia de la República. Ministerio de Agricultura.** “*Café: Plan Nacional 1998-2003*”. Presidencia de la República. Lima, 1998.
45. **Parkin, Michael.** “*Microeconomía*”. Cuarta Edición. Ed. Addison Wesley. México, 1994.
46. **Ramos Vásquez, Ketty.** “*Importancia de la Caficultura*”. Artículo publicado en la revista “MONEDA”, No 125. BCRP. Lima, 2000.
47. **Valdez, Patricia.** “*Café: Aroma que llegó al mundo*”. Artículo publicado en la revista “COMERCIO Y PRODUCCIÓN”, No 2279. CCL. Lima, abril-mayo 2000.

ANEXOS

Glosario:

Para un mejor entendimiento del presente trabajo, ha sido elaborado el presente glosario, en el cual se resume la terminología que se aplicará en el desarrollo del contenido de la tesis:

- Asociación: Persona jurídica mediante la cual se canalizan los productos agrícolas desde el interior del país hacia su destino final. Su diferencia con las cooperativas no solo está en su constitución y estatutos sino también en la finalidad específica que cumplen frente a los productores.
- Bolsa de New York: Entidad donde los grandes compradores de café fijan los precios promedio de importación de este producto.
- Café Arábica: Es una de las dos variedades de café cuyo cultivo está más difundido. Posee las siguientes características (ver siguiente página):

CUADRO N° 13

INFORMACIÓN ACERCA DEL CAFÉ DE VARIEDAD ARÁBICA

| Variedad | Arábica |
|---|------------------------|
| Fecha de descubrimiento de la especie | 1753 |
| Cromosomas (2n) | 44 |
| Desfase entre formación del fruto y brote de la flor | 9 meses |
| FloreCIMIENTO | Después de las lluvias |
| Frutos | Otoño |
| Rendimiento (kg frutos maduros/ha) | 1500-3000 |
| Sistema de raizado | Profundo |
| Temperatura optima (promedio anual) | 15-24° C |
| Óptimo de precipitaciones | 1500-2000 mm |
| Óptimo de crecimiento | 1000-2000 m |
| Hemileia vastatrix | susceptible |
| Koleroga | susceptible |
| Nematodes | susceptible |
| Tracheomycosis | resistente |
| Enfermedad del cerezo de café | susceptible |
| Contenido de cafeina en el fruto | 0.8-1.4% |
| Forma del fruto | 1.2% en promedio |
| Características Típicas del fruto maduro | Llano |
| Características de sabor | Acidez |

Fuente: International Coffee Organization
Elaboración propia

Que lo hacen un café agradable para el paladar, y de mayor aceptación en el mundo entero.

- Café convencional: Es el café cosechado con 5 a 15% de verde, beneficiado en forma tradicional y comercializado con 20% de humedad. Se exporta en base a defectos, y requiere una "taza limpia". Su precio se regula por el precio de bolsa de New York menos "Un Castigo" de US\$ 15.
- Café descarte: Son los cafés defectuosos. Resultantes del proceso para la exportación, se utiliza para el consumo interno. Dentro de este grupo tenemos: "Segunda", "Sucia de escojo", "Imperfectos" y "Quebrados".
- Café especial: Son los mismos cafés Premium, cultivados por encima de los 1300 msnm, tienen características organolépticas muy especiales, referidos a factores determinados: Aroma, Acidez y Cuerpo. Reciben un precio mayor que los cafés Premium; los cafés orgánicos están considerados como cafés especiales. Algunos mercados requieren que sea una variedad específica: Typica o Bourbon, en este caso el precio que se paga es más del doble del precio de bolsa.
- Café Premium: Son los mismos cafés Convencionales, pero con cosecha selectiva, máximo 1% de verde, fermentado de 12 a 18 horas y comercializados con 12 a 13% de humedad. Se diferencian por sus características organolépticas y se pueden clasificar por su origen y altitud. Reciben un mayor precio en comparación a los cafés convencionales.
- Café Robusta: Variedad de café que posee las siguientes características:

CUADRO N° 14

INFORMACIÓN ACERCA DEL CAFÉ DE VARIEDAD *ROBUSTA*

| Variedad | <u>Robusta</u> |
|--|-----------------------|
| Fecha de descubrimiento de la especie | 1895 |
| Cromosomas (2n) | 22 |
| Tiempo entre florecimiento y maduración del fruto | 10-11 meses |
| Florecimiento | irregular |
| Fruto maduro | Regular |
| Rendimiento (kg frutos/ha) | 2300-4000 |
| Sistema de raizado | shallow |
| Temperatura optima (promedio anual) | 24-30° C |
| Óptimo de precipitaciones | 2000-3000 mm |
| Óptimo de crecimiento | 0-700 m |
| Hemileia vastatrix | Resistente |
| Koleroga | Tolerante |
| Nematodes | Resistente |
| Tracheomycosis | susceptible |
| Enfermedad del cerezo del café | Resistente |
| Contenido de cafeina en el fruto | 1.7-4.0% |
| Forma del fruto | 2.0% promedio |
| Características Típicas del fruto maduro | Ovalado |
| Características de sabor | Amargura, completo |

Fuente: *International Coffee Organization*
Elaboración propia

Que lo hacen un café más ácido y menos agradable para el paladar que la variedad Arábica, y de menor calidad y aceptación en el mundo entero, excepto cuando la situación de precios en el mercado mundial favorece su consumo.

- Café verde: Café cosechado, procesado y empacado, que está listo para ser exportado y tostado en el exterior.
- Café tostado: Café verde sometido al proceso de tostado para ser vendido como producto final. Su precio es mayor que el de café verde por el valor agregado que implica su preparación.
- Castigo: Disminución al precio de compra de café por parte de los importadores, debido principalmente a lotes exportados de baja calidad, o retrasos en el cumplimiento de plazos de entrega de embarques.
- Ciclo: Componente de una serie que fluctúa alrededor de la tendencia de la misma.
- Ciclo Productivo: Período que comprende la cosecha del café maduro y la siembra del café, así como el cuidado de los arbustos sembrados en años anteriores. Difiere en cada país según su período normal de siembra y cosecha, y en Perú se inicia desde el período de cosecha (abril a octubre del un año dado) y finaliza con la siembra y tratamiento de los cultivos (octubre de un año dado hasta abril del año siguiente).
- Cooperativa: Persona jurídica de derecho privado mediante la cual se canalizan los productos agrícolas desde el interior del país hacia su destino final. Tramitan todo el proceso de exportación del producto que se trate, que en nuestro caso solo será el café. Su directiva está presidida por uno de los productores, el cual es elegido mediante votación.

- Futuros: Tipo de instrumentos de compra de largo plazo, con precios y condiciones de pago fijadas en el presente, para asegurar compras de lotes de productos agrícolas contra las fluctuaciones del precio de mercado internacional del producto en cuestión.
- Helada: Fenómeno climatológico por el cual la temperatura del ambiente donde crecen las plantaciones de un determinado cultivo desciende a menos del mínimo necesario para seguir vivos o en buenas condiciones.
- Índice ICO: Índice cuyo cálculo proviene de los precios de los cafés de los distintos grupos que se maneja en el comercio internacional.
- Intermediario: Agente que media entre el productor de café y el exportador, y cobra una comisión significativa por la salida del producto al puerto o también al mercado internacional.
- Inventarios: Excedentes de producción no vendidos por exceso de oferta en el mercado. Sirven para cubrir demandas de urgente atención cuando no se dispone de capacidad productiva suficiente para cubrir excesos de demanda imprevistos.
- Nicho: Agente del mercado o región económica estratégica para la venta de un producto, cuando se tiene por objeto obtener participación de mercado o acrecentarla.
- Parcela: Porción de tierra trabajada por un agricultor o por un arrendatario para el cultivo y cosecha de un determinado producto.
- Posicionamiento de mercado: Estrategia que consiste en lograr la fidelidad del consumidor hacia productos con una marca determinada.
- Precio del Café Grupo Otros Suaves Arábigos según Bolsa de New York: Cotización de café que representa el precio promedio del café del grupo Otros Suaves Arábigos

que se determina en la Bolsa de New York. Este grupo de cafés es cultivado en casi todos los países productores de Sudamérica (en especial Colombia, Perú y Brasil). Y su denominación proviene de la traducción del inglés de *Other Mild Arabicas*.

- Precio de Exportación: Precio de un determinado producto en el mercado internacional. Varía según el país exportador y el valor que le otorguen los principales importadores a nivel mundial. La fijación de este precio se negocia con los importadores principales. Este es el precio del producto cuando está en puerto, listo para ser exportado.
- Precio en Chacra: Precio que cobra por el productor por la producción que vende.
- Precio Justo: Precio cuya estructura de formación obedece a un principio de equidad de ingresos entre productor e intermediario.
- Premio: Porcentaje que se adiciona al precio promedio de exportación del café de un determinado país cuando este logra niveles de aceptación superiores a lo aceptable en el mercado internacional. Dicho premio es asignado por los principales importadores de café en el mundo. Cuando se logra niveles de aceptación menores a lo mundialmente aceptable (por cuestiones de calidad o puntualidad en la entrega de lotes comprados), se sanciona al precio con un castigo.
- Producción Exportable: Agregado de producción que se obtiene de sumar la producción neta en el año y los inventarios, y restar el café destinado a consumo interno a dicha suma.
- Producción de cosecha: Lote de producto cosechado no sometido aún a los procesos de desecado y limpiado.

- Rendimiento: Ratio que expresa la productividad de determinada porción de tierra (sea parcela, valle, departamento o país) por unidad de superficie cosechada.
- Sequía: Fenómeno climatológico por el cual cesan o disminuyen severamente las lluvias donde crecen las plantaciones de un determinado cultivo, a menos del mínimo necesario para seguir vivos o en buenas condiciones.
- Valor de Exportaciones FOB: Valor total de las exportaciones de un determinado producto, sector o de todos los bienes y servicios exportados, antes de cobrar fletes y seguros. Se mide en unidades monetarias. Convencionalmente se mide este agregado en términos de la divisa del país con el cual se tiene mayor interacción comercial, en nuestro caso, Estados Unidos.
- Volumen de Exportaciones: Total de exportaciones de un determinado producto, medido en unidades físicas.

DATA UTILIZADA PARA EL DESARROLLO DE LA TESIS

| Año | Valor de Exportaciones FOB (millones de US\$) 1/ | Volumen (tm.) 1/ | Precio de Exportación (US\$/tm.)1/ | Producción Exportable (en bolsas de 60 kg.) 2/ | Precio del Café Grupo Otro Suaves según la Bolsa de New York (US\$/qq.) 2/ | Área Cosechada a Nivel Nacional (has.) 3/ | Rendimiento en términos de Producción Exportable (bolsas de 60kg./ha.) 4/ | RENDPRODEXFIT o Rendimiento Ajustado según coyuntura (bolsas de 60kg./ha.) 4/ | NORMAL 4/ | DESFOIC 4/ | FAVOIC 4/ | CICLOPRECIO 4/ |
|------|--|------------------|------------------------------------|--|--|---|---|---|-----------|------------|-----------|----------------|
| 1985 | 151.00 | 60.00 | 2,516.70 | 993,000.00 | 145.56 | 161,071.00 | 6.16 | 6.16 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1986 | 275.00 | 75.00 | 3,666.70 | 1,015,000.00 | 192.74 | 163,072.00 | 6.22 | 6.28 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1987 | 143.00 | 70.00 | 2,042.90 | 882,000.00 | 112.29 | 170,491.00 | 5.17 | 5.17 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1988 | 123.30 | 49.60 | 2,485.90 | 1,238,000.00 | 135.10 | 185,125.00 | 6.69 | 4.00 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1989 | 150.40 | 83.80 | 1,794.70 | 1,358,000.00 | 106.96 | 190,203.00 | 7.14 | 7.64 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1990 | 95.00 | 64.30 | 1,477.40 | 747,000.00 | 89.15 | 162,661.00 | 4.59 | 4.59 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1991 | 113.64 | 72.20 | 1,574.00 | 1,010,000.00 | 85.03 | 163,962.00 | 6.16 | 6.16 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1992 | 71.69 | 62.70 | 1,143.40 | 1,562,000.00 | 63.59 | 164,662.00 | 9.49 | 4.00 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1993 | 60.00 | 48.70 | 1,232.00 | 465,000.00 | 70.76 | 160,876.00 | 2.89 | 2.89 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1994 | 207.40 | 68.30 | 3,031.40 | 979,000.00 | 149.69 | 164,230.00 | 5.96 | 5.96 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1995 | 285.97 | 105.10 | 2,720.90 | 1,671,000.00 | 151.41 | 163,382.00 | 10.23 | 10.23 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1996 | 223.11 | 100.30 | 2,224.40 | 1,608,000.00 | 122.12 | 176,261.00 | 9.11 | 9.11 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1997 | 396.78 | 98.00 | 4,048.80 | 1,730,000.00 | 189.01 | 184,585.00 | 9.37 | 9.37 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1998 | 286.84 | 115.90 | 2,474.90 | 1,902,000.00 | 137.15 | 188,610.00 | 10.08 | 10.08 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1999 | 267.83 | 145.90 | 1,835.70 | 2,543,000.00 | 105.31 | 212,000.00 | 12.00 | 12.00 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2000 | 223.26 | 140.40 | 1,590.20 | 2,476,000.00 | 88.34 | 228,269.00 | NA | NA | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2001 | 180.50 | 160.00 | 1,128.13 | 2,627,000.00 | 63.11 | 233,186.00 | 11.27 | 11.27 | 1 | 0 | 0 | 1 |

1/ : Datos de fuente primaria. Fuente: Memorias 1985 – 2001. BCRP.

2/ : Datos de fuente primaria. Fuente: International Coffee Organization (publicados en www.ico.org , link de Estadísticas Comerciales o Trade Statistics).

3/ : Datos de fuente primaria. Fuente: MINAG-OIA. Estadísticas Anuales 1985 – 2001.

4/ : Datos calculados según pautas del capítulo 4 de la presente tesis, salvo el Rendimiento en términos de Producción Exportable, cuya fórmula de cálculo es:

Rendimiento en términos de Producción Exportable año t = (Producción Exportable año t / Área Cosechada a Nivel Nacional año t)

ANEXO I: GRÁFICOS Y CUADROS RELACIONADOS A PRUEBAS DEL MODELO LNVOLUMEN-LNRENDPRODEXFIT, SUB-PERÍODO 1985-1995:

CUADRO N° 15: RESULTADO CORRIDA DE MODELO LNVOLUMEN-LNRENDPRODEXFIT

Dependent Variable: LNVOLUMEN

Method: Least Squares

Date: 04/30/03 Time: 20:04

Sample: 1985 1995

Included observations: 11

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| LNRENDPRODEXFIT | 0.580393 | 0.086767 | 6.689092 | 0.0001 |
| C | 3.230092 | 0.149638 | 21.58600 | 0.0000 |
| R-squared | 0.832539 | Mean dependent var | 4.212601 | |
| Adjusted R-squared | 0.813933 | S.D. dependent var | 0.219802 | |
| S.E. of regression | 0.094813 | Akaike info criterion | -1.710864 | |
| Sum squared resid | 0.080905 | Schwarz criterion | -1.638519 | |
| Log likelihood | 11.40975 | F-statistic | 44.74395 | |
| Durbin-Watson stat | 1.828360 | Prob(F-statistic) | 0.000090 | |

GRÁFICO N° 14: CORRELOGRAMA DE RESIDUOS (CORRESPONDIENTE A PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN DEL TÉRMINO ERROR)

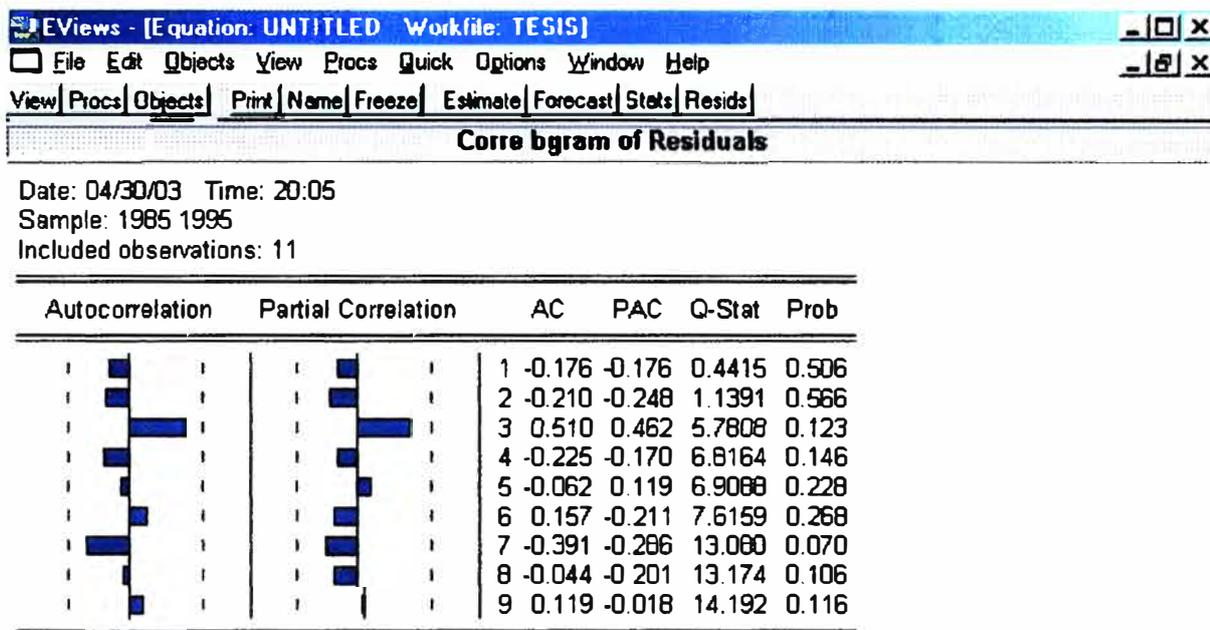


GRÁFICO N° 15: CORRELOGRAMA DE CUADRADOS DE RESIDUOS (PRUEBA COMPLEMENTARIA DE AUTOCORRELACIÓN DEL TÉRMINO ERROR)

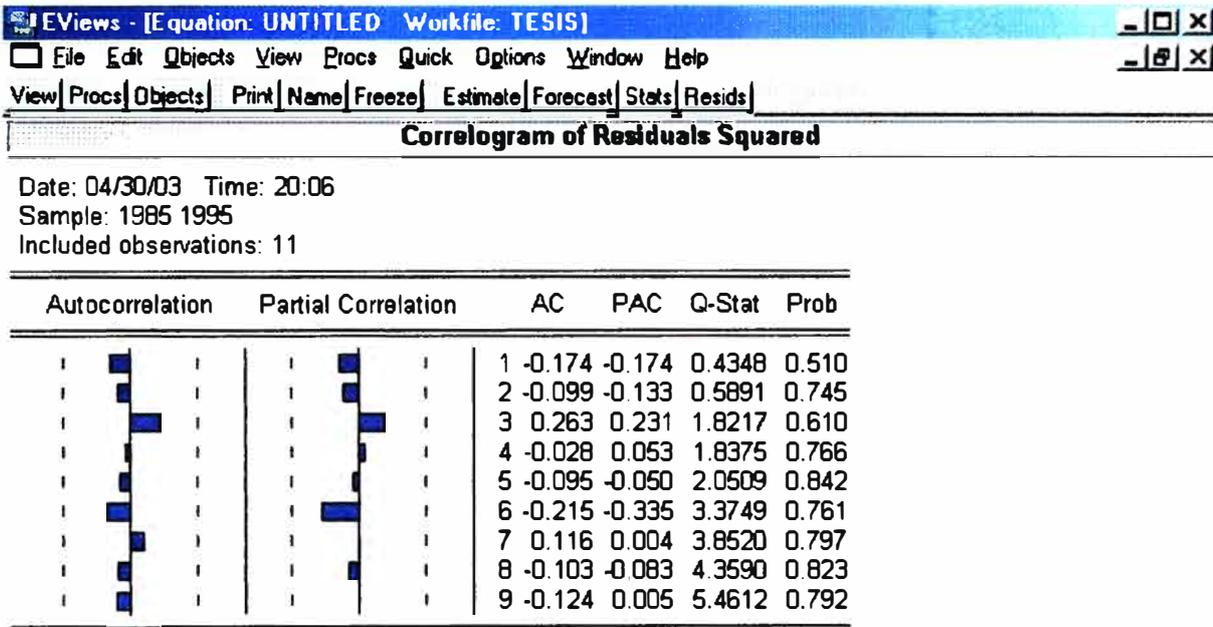
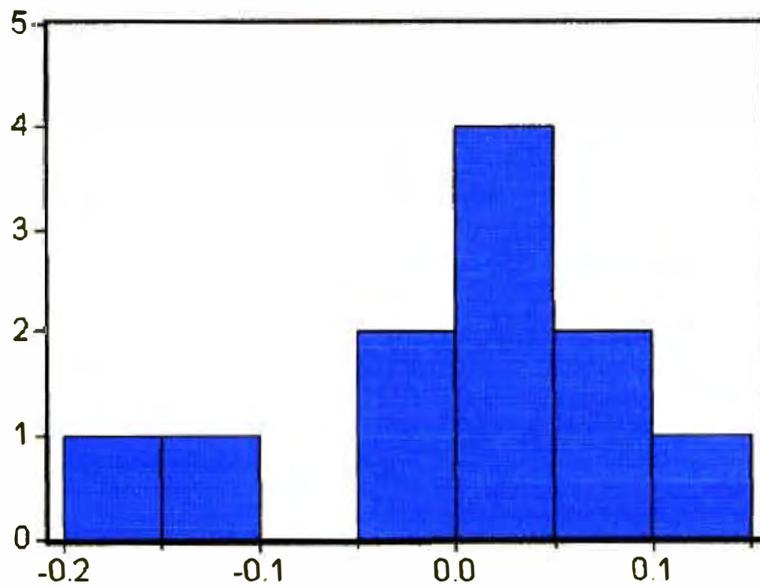


GRÁFICO N° 16: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL MODELO (INCLUYE PRUEBA DE NORMALIDAD DE RESIDUOS DE JARQUE-BERA)

EViews - [Equation: UNTITLED Workfile: TESIS] File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids



| | |
|-------------------|-----------|
| Series: Residuals | |
| Sample 1985 1995 | |
| Observations 11 | |
| Mean | -5.12E-16 |
| Median | 0.020594 |
| Maximum | 0.103662 |
| Minimum | -0.191415 |
| Std. Dev. | 0.089947 |
| Skewness | -1.057040 |
| Kurtosis | 3.047645 |
| Jarque-Bera | 2.049487 |
| Probability | 0.358889 |

**CUADRO N° 16: RESULTADOS DE PRUEBA DE CORRELACIÓN SERIAL DE
BREUSCH-GODFREY**

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

| | | | |
|---------------|----------|-------------|----------|
| F-statistic | 0.527300 | Probability | 0.768725 |
| Obs*R-squared | 5.646160 | Probability | 0.463970 |

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/30/03 Time: 20:08

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| LNRENDPRODEXFIT | -0.140287 | 0.183192 | -0.765794 | 0.4995 |
| C | 0.229284 | 0.312982 | 0.732581 | 0.5169 |
| RESID(-1) | -0.191789 | 0.632530 | -0.303209 | 0.7815 |
| RESID(-2) | -0.378219 | 0.512169 | -0.738465 | 0.5138 |
| RESID(-3) | 0.880206 | 0.601022 | 1.464515 | 0.2393 |
| RESID(-4) | -0.317137 | 0.665144 | -0.476794 | 0.6661 |
| RESID(-5) | 0.371072 | 0.698584 | 0.531177 | 0.6321 |
| RESID(-6) | -0.613704 | 0.748888 | -0.819488 | 0.4726 |
| R-squared | 0.513287 | Mean dependent var | -4.84E-16 | |
| Adjusted R-squared | -0.622376 | S.D. dependent var | 0.089947 | |
| S.E. of regression | 0.114568 | Akaike info criterion | -1.340036 | |
| Sum squared resid | 0.039377 | Schwarz criterion | -1.050658 | |
| Log likelihood | 15.37020 | F-statistic | 0.451971 | |
| Durbin-Watson stat | 1.400938 | Prob(F-statistic) | 0.825635 | |

**CUADRO N° 17: RESULTADOS PARA PRUEBA DE PRESENCIA DE
HETEROSCEDASTICIDAD CONDICIONAL**

ARCH Test:

| | | | |
|---------------|----------|-------------|----------|
| F-statistic | 2.136907 | Probability | 0.343278 |
| Obs*R-squared | 5.672687 | Probability | 0.224962 |

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/30/03 Time: 20:09

Sample(adjusted): 1989 1995

Included observations: 7 after adjusting endpoints

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | 0.009393 | 0.002945 | 3.189456 | 0.0858 |
| RESID^2(-1) | -0.666966 | 0.250962 | -2.657643 | 0.1172 |
| RESID^2(-2) | -0.389187 | 0.220730 | -1.763179 | 0.2199 |
| RESID^2(-3) | -0.374053 | 0.224134 | -1.668883 | 0.2371 |
| RESID^2(-4) | 0.110848 | 0.117689 | 0.941876 | 0.4457 |
| R-squared | 0.810384 | Mean dependent var | 0.003217 | |
| Adjusted R-squared | 0.431152 | S.D. dependent var | 0.003801 | |
| S.E. of regression | 0.002867 | Akaike info criterion | -8.695529 | |
| Sum squared resid | 1.64E-05 | Schwarz criterion | -8.734165 | |
| Log likelihood | 35.43435 | F-statistic | 2.136907 | |
| Durbin-Watson stat | 2.830596 | Prob(F-statistic) | 0.343278 | |

**CUADRO N° 18: PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD DE WHITE CON
TÉRMINOS CRUZADOS**

White Heteroskedasticity Test:

| | | | |
|---------------|----------|-------------|----------|
| F-statistic | 0.107265 | Probability | 0.899558 |
| Obs*R-squared | 0.287276 | Probability | 0.866201 |

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/30/03 Time: 20:09

Sample: 1985 1995

Included observations: 11

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| C | -0.022077 | 0.073339 | -0.301024 | 0.7711 |
| LNRENDPRODEXFIT | 0.037720 | 0.087948 | 0.428896 | 0.6793 |
| LNRENDPRODEXFIT^2 | -0.011574 | 0.025857 | -0.447599 | 0.6663 |
| R-squared | 0.026116 | Mean dependent var | | 0.007355 |
| Adjusted R-squared | -0.217355 | S.D. dependent var | | 0.011038 |
| S.E. of regression | 0.012179 | Akaike info criterion | | -5.751196 |
| Sum squared resid | 0.001187 | Schwarz criterion | | -5.642679 |
| Log likelihood | 34.63158 | F-statistic | | 0.107265 |
| Durbin-Watson stat | 1.689189 | Prob(F-statistic) | | 0.899558 |

ANEXO II: GRÁFICOS Y CUADROS RELACIONADOS A PRUEBAS DEL MODELO LNPRECIOE-LNPRESIOSUAVESNY, SUB-PERÍODO 1985-1995:

CUADRO N° 19: RESULTADO CORRIDA DE MODELO LNPRECIOE-LNPRESIOSUAVESNY

Dependent Variable: LNPRECIOE

Method: Least Squares

Date: 04/30/03 Time: 20:11

Sample: 1985 1995

Included observations: 11

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| LNPRESIOSUAVESNY | 1.070922 | 0.048933 | 21.88547 | 0.0000 |
| C | 2.556080 | 0.231523 | 11.04027 | 0.0000 |
| R-squared | 0.981556 | Mean dependent var | 7.610357 | |
| Adjusted R-squared | 0.979507 | S.D. dependent var | 0.379857 | |
| S.E. of regression | 0.054378 | Akaike info criterion | -2.822758 | |
| Sum squared resid | 0.026612 | Schwarz criterion | -2.750413 | |
| Log likelihood | 17.52517 | F-statistic | 478.9740 | |
| Durbin-Watson stat | 1.887062 | Prob(F-statistic) | 0.000000 | |

GRÁFICO N° 17: CORRELOGRAMA DE RESIDUOS (PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN DEL TÉRMINO ERROR)

EViews - [Equation: UNTITLED Workfile: TESIS] _ | □ | ×
 File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help _ | ⊞ | ×
 View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Correlogram of Residuals

Date: 04/30/03 Time: 20:12
 Sample: 1985 1995
 Included observations: 11

| | Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|---|-----------------|---------------------|--------|--------|--------|-------|
| 1 | | | -0.020 | -0.020 | 0.0055 | 0.941 |
| 2 | | | -0.140 | -0.141 | 0.3191 | 0.853 |
| 3 | | | -0.028 | -0.035 | 0.3335 | 0.954 |
| 4 | | | -0.144 | -0.169 | 0.7551 | 0.944 |
| 5 | | | 0.006 | -0.013 | 0.7559 | 0.980 |
| 6 | | | 0.008 | -0.043 | 0.7578 | 0.993 |
| 7 | | | -0.057 | -0.074 | 0.8749 | 0.997 |
| 8 | | | 0.053 | 0.020 | 1.0112 | 0.998 |
| 9 | | | -0.230 | -0.266 | 4.7956 | 0.852 |

**GRÁFICO N° 18: CORRELOGRAMA DE CUADRADOS DE RESIDUOS (PRUEBA
COMPLEMENTARIA DE AUTOCORRELACIÓN DEL TÉRMINO ERROR)**

EViews - [Equation: UNTITLED Workfile: TESIS] _ □ ×
 File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help _ □ ×
 View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

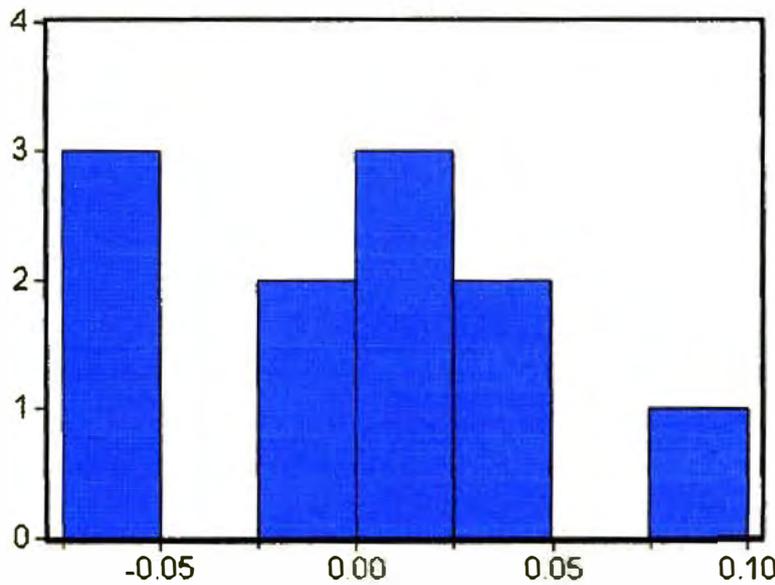
Correlogram of Residuals Squared

Date: 04/30/03 Time: 20:12
Sample: 1985 1995
Included observations: 11

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|-----------------|---------------------|----------|--------|--------|-------|
| | | 1 -0.243 | -0.243 | 0.8451 | 0.358 |
| | | 2 -0.129 | -0.200 | 1.1103 | 0.574 |
| | | 3 -0.212 | -0.331 | 1.9174 | 0.590 |
| | | 4 0.119 | -0.094 | 2.2071 | 0.698 |
| | | 5 0.254 | 0.202 | 3.7397 | 0.587 |
| | | 6 -0.154 | -0.061 | 4.4187 | 0.620 |
| | | 7 -0.090 | -0.055 | 4.7069 | 0.696 |
| | | 8 -0.158 | -0.170 | 5.8897 | 0.660 |
| | | 9 0.138 | -0.094 | 7.2444 | 0.612 |

GRÁFICO N° 19: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL MODELO (INCLUYEN PRUEBA DE NORMALIDAD DE RESIDUOS DE JARQUE-BERA)

EViews - [Equation: UNTITLED Workfile: TESIS] _ [] x
 File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help _ [] x
 View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids



| | |
|-------------------|-----------|
| Series: Residuals | |
| Sample 1985 1995 | |
| Observations 11 | |
| Mean | -3.06E-16 |
| Median | 0.008350 |
| Maximum | 0.096915 |
| Minimum | -0.067322 |
| Std. Dev. | 0.051587 |
| Skewness | 0.195366 |
| Kurtosis | 2.307671 |
| Jarque-Bera | 0.289663 |
| Probability | 0.865168 |

**CUADRO N° 20: RESULTADOS DE PRUEBA DE CORRELACIÓN SERIAL DE
BREUSCH-GODFREY**

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

| | | | |
|---------------|----------|-------------|----------|
| F-statistic | 0.881066 | Probability | 0.564540 |
| Obs*R-squared | 5.765227 | Probability | 0.329738 |

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/30/03 Time: 20:14

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| LNPRESIOSUAVESNY | 0.115108 | 0.080932 | 1.422282 | 0.2280 |
| C | -0.607065 | 0.404428 | -1.501047 | 0.2077 |
| RESID(-1) | -0.158772 | 0.382036 | -0.415595 | 0.6990 |
| RESID(-2) | -1.874424 | 0.933612 | -2.007713 | 0.1151 |
| RESID(-3) | -1.333705 | 0.914431 | -1.458509 | 0.2185 |
| RESID(-4) | -1.604928 | 0.815857 | -1.967167 | 0.1206 |
| RESID(-5) | -1.847596 | 1.154665 | -1.600115 | 0.1848 |
| R-squared | 0.524112 | Mean dependent var | -3.23E-16 | |
| Adjusted R-squared | -0.189721 | S.D. dependent var | 0.051587 | |
| S.E. of regression | 0.056268 | Akaike info criterion | -2.656239 | |
| Sum squared resid | 0.012665 | Schwarz criterion | -2.403032 | |
| Log likelihood | 21.60931 | F-statistic | 0.734222 | |
| Durbin-Watson stat | 1.985932 | Prob(F-statistic) | 0.650490 | |

CUADRO N° 21: RESULTADOS PARA PRUEBA DE PRESENCIA DE HETEROSCEDASTICIDAD CONDICIONAL

ARCH Test:

| | | | |
|---------------|----------|-------------|----------|
| F-statistic | 0.543715 | Probability | 0.728619 |
| Obs*R-squared | 3.646594 | Probability | 0.455941 |

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/30/03 Time: 20:15

Sample(adjusted): 1989 1995

Included observations: 7 after adjusting endpoints

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | 0.006966 | 0.005251 | 1.326472 | 0.3159 |
| RESID^2(-1) | -0.624796 | 0.605645 | -1.031621 | 0.4107 |
| RESID^2(-2) | -0.304143 | 1.194776 | -0.254561 | 0.8228 |
| RESID^2(-3) | -0.693890 | 1.045285 | -0.663829 | 0.5751 |
| RESID^2(-4) | 0.054408 | 1.211262 | 0.044918 | 0.9683 |
| R-squared | 0.520942 | Mean dependent var | 0.003238 | |
| Adjusted R-squared | -0.437174 | S.D. dependent var | 0.003236 | |
| S.E. of regression | 0.003879 | Akaike info criterion | -8.090528 | |
| Sum squared resid | 3.01E-05 | Schwarz criterion | -8.129163 | |
| Log likelihood | 33.31685 | F-statistic | 0.543715 | |
| Durbin-Watson stat | 2.566381 | Prob(F-statistic) | 0.728619 | |

CUADRO N° 22: RESULTADOS DE PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD DE WHITE CON TÉRMINOS CRUZADOS

| | | | |
|---------------|----------|-------------|----------|
| F-statistic | 0.382456 | Probability | 0.694016 |
| Obs*R-squared | 0.959967 | Probability | 0.618793 |

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/30/03 Time: 20:16

Sample: 1985 1995

Included observations: 11

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | -0.157728 | 0.195703 | -0.805956 | 0.4436 |
| LNPRESIOSUAVESNY | 0.067644 | 0.083784 | 0.807358 | 0.4428 |
| LNPRESIOSUAVESNY^2 | -0.007107 | 0.008932 | -0.795717 | 0.4492 |
| R-squared | 0.087270 | Mean dependent var | 0.002419 | |
| Adjusted R-squared | -0.140913 | S.D. dependent var | 0.002902 | |
| S.E. of regression | 0.003099 | Akaike info criterion | -8.488278 | |
| Sum squared resid | 7.68E-05 | Schwarz criterion | -8.379761 | |
| Log likelihood | 49.68553 | F-statistic | 0.382456 | |
| Durbin-Watson stat | 2.338630 | Prob(F-statistic) | 0.694016 | |

ANEXO III: GRÁFICOS Y CUADROS RELACIONADOS A PRUEBAS DEL MODELO LNVOLUMEN-LNRENDPRODEXFIT, SUB-PERÍODO 1996-2001:

CUADRO N° 23: RESULTADO CORRIDA DE MODELO LNVOLUMEN-LNRENDPRODEXFIT

Dependent Variable: LNVOLUMEN

Method: Least Squares

Date: 04/30/03 Time: 20:27

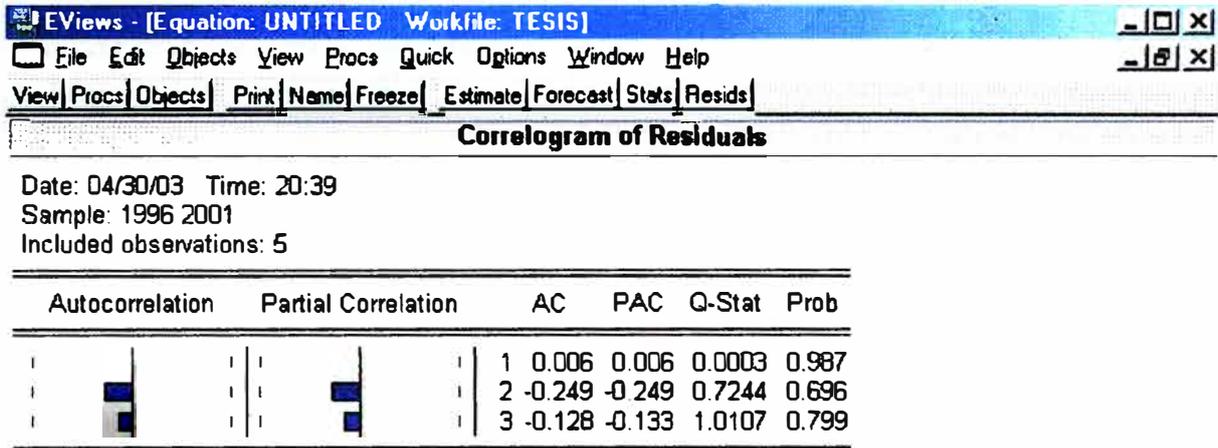
Sample: 1996 2001

Included observations: 5

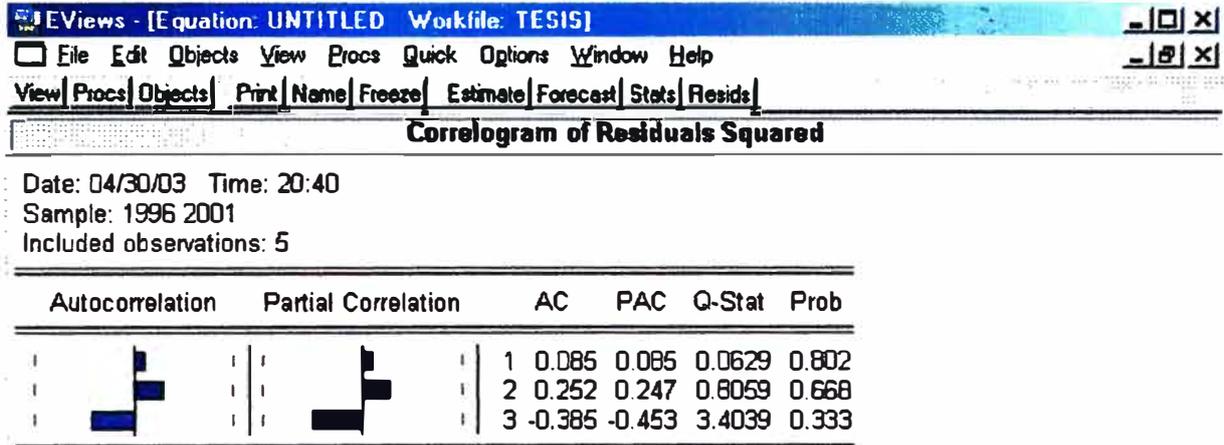
Excluded observations: 1

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| LNRENDPRODEXFIT | 1.749770 | 0.380176 | 4.602524 | 0.0193 |
| C | 0.718734 | 0.887823 | 0.809546 | 0.4775 |
| R-squared | 0.875947 | Mean dependent var | 4.800791 | |
| Adjusted R-squared | 0.834596 | S.D. dependent var | 0.220483 | |
| S.E. of regression | 0.089670 | Akaike info criterion | -1.696179 | |
| Sum squared resid | 0.024122 | Schwarz criterion | -1.852404 | |
| Log likelihood | 6.240447 | F-statistic | 21.18323 | |
| Durbin-Watson stat | 0.634135 | Prob(F-statistic) | 0.019284 | |

GRÁFICO N° 20: CORRELOGRAMA DE RESIDUOS (PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN DEL TÉRMINO ERROR)

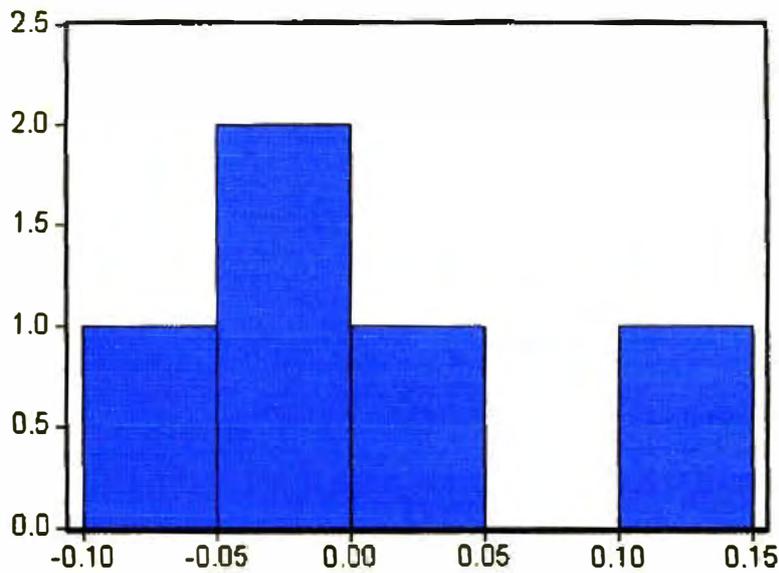


**CUADRO N° 21: CORRELOGRAMA DE CUADRADOS DE RESIDUOS (PRUEBA
COMPLEMENTARIA DE AUTOCORRELACIÓN DEL TÉRMINO ERROR)**



CUADRO N° 22: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL MODELO (INCLUYE PRUEBA DE NORMALIDAD DE RESIDUOS DE JARQUE-BERA)

EViews - [Equation: UNTITLED Workfile: TESIS] _ [] [X]
 File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help _ [] [X]
 View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids



| | |
|-------------------|-----------|
| Series: Residuals | |
| Sample 1996 2001 | |
| Observations 5 | |
| Mean | -7.77E-16 |
| Median | -0.009688 |
| Maximum | 0.118916 |
| Minimum | -0.083139 |
| Std. Dev. | 0.077657 |
| Skewness | 0.595932 |
| Kurtosis | 2.182341 |
| Jarque-Bera | 0.435230 |
| Probability | 0.804435 |

CUADRO N° 24: RESULTADO DE PRUEBA PARA EXISTENCIA DE HETEROSCEDASTICIDAD CONDICIONAL

ARCH Test:

| | | | |
|---------------|----------|-------------|----------|
| F-statistic | 3.024793 | Probability | 0.332200 |
| Obs*R-squared | 2.254620 | Probability | 0.133216 |

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/30/03 Time: 20:41

Sample(adjusted): 1997 1999

Included observations: 3 after adjusting endpoints

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| C | 0.005619 | 0.002002 | 2.806484 | 0.2179 |
| RESID^2(-1) | -2.416756 | 1.389584 | -1.739193 | 0.3322 |
| R-squared | 0.751540 | Mean dependent var | | 0.003147 |
| Adjusted R-squared | 0.503080 | S.D. dependent var | | 0.003464 |
| S.E. of regression | 0.002442 | Akaike info criterion | | -8.957150 |
| Sum squared resid | 5.96E-06 | Schwarz criterion | | -9.558075 |
| Log likelihood | 15.43573 | F-statistic | | 3.024793 |
| Durbin-Watson stat | 1.064642 | Prob(F-statistic) | | 0.332200 |

CUADRO N° 25: RESULTADO PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD DE WHITE CON TÉRMINOS CRUZADOS

| | | | |
|---------------|----------|-------------|----------|
| F-statistic | 1.152796 | Probability | 0.464512 |
| Obs*R-squared | 2.677439 | Probability | 0.262181 |

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/30/03 Time: 20:28

Sample: 1996 2001

Included observations: 5

Excluded observations: 1

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| C | -0.506155 | 1.970676 | -0.256843 | 0.8213 |
| LNRENDPRODEXFIT | 0.400776 | 1.683108 | 0.238117 | 0.8340 |
| LNRENDPRODEXFIT^2 | -0.077746 | 0.358710 | -0.216738 | 0.8485 |
| R-squared | 0.535488 | Mean dependent var | | 0.004824 |
| Adjusted R-squared | 0.070976 | S.D. dependent var | | 0.005865 |
| S.E. of regression | 0.005653 | Akaike info criterion | | -7.229506 |
| Sum squared resid | 6.39E-05 | Schwarz criterion | | -7.463843 |
| Log likelihood | 21.07377 | F-statistic | | 1.152796 |
| Durbin-Watson stat | 0.733987 | Prob(F-statistic) | | 0.464512 |

**ANEXO IV: GRÁFICOS Y CUADROS RELACIONADOS A PRUEBAS DEL MODELO
LNPRECIOE-LNPRECIOSUAVESNY, SUB-PERÍODO 1996-2001:**

**CUADRO N° 26: RESULTADO CORRIDA DE MODELO LNPRECIOE-
LNPRECIOSUAVESNY**

Dependent Variable: LNPRECIOE

Method: Least Squares

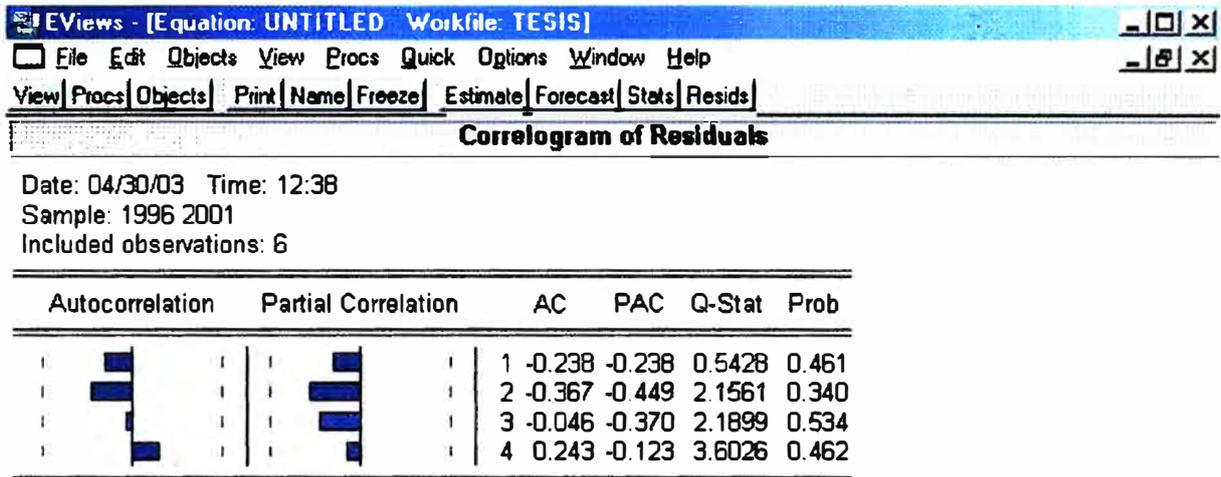
Date: 04/30/03 Time: 12:48

Sample: 1996 2001

Included observations: 6

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| LNPRECIOSUAVESNY | 1.140712 | 0.069429 | 16.42991 | 0.0001 |
| C | 2.252729 | 0.327777 | 6.872744 | 0.0023 |
| R-squared | 0.985398 | Mean dependent var | 7.623747 | |
| Adjusted R-squared | 0.981748 | S.D. dependent var | 0.433303 | |
| S.E. of regression | 0.058539 | Akaike info criterion | -2.577034 | |
| Sum squared resid | 0.013707 | Schwarz criterion | -2.646448 | |
| Log likelihood | 9.731102 | F-statistic | 269.9420 | |
| Durbin-Watson stat | 2.259504 | Prob(F-statistic) | 0.000080 | |

GRÁFICO N° 23: CORRELOGRAMA DE RESIDUOS (PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN DEL TÉRMINO ERROR)



**GRÁFICO N° 24: CORRELOGRAMA DE CUADRADOS DE RESIDUOS (PRUEBA
COMPLEMENTARIA DE AUTOCORRELACIÓN DEL TÉRMINO ERROR)**

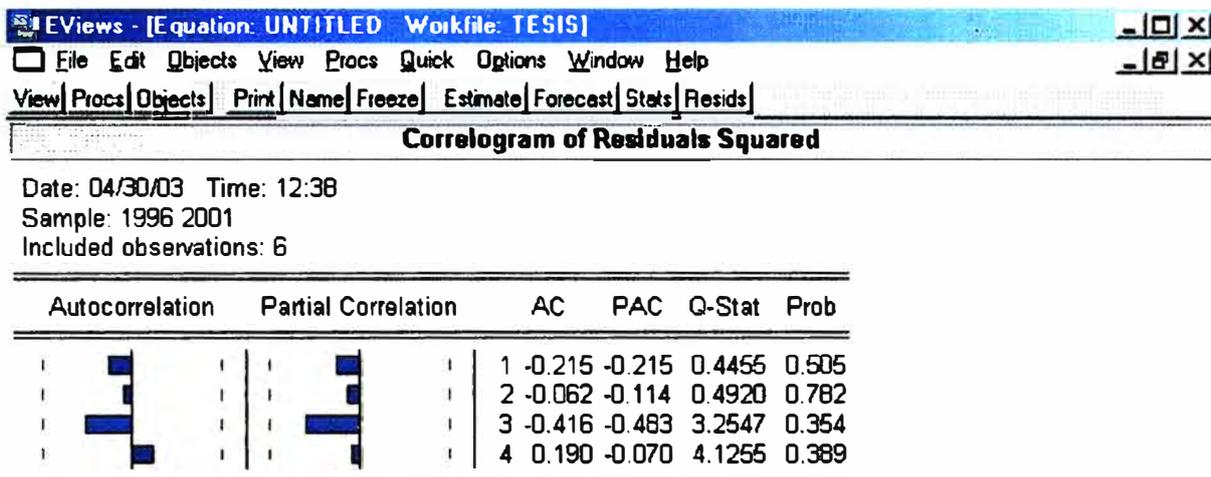
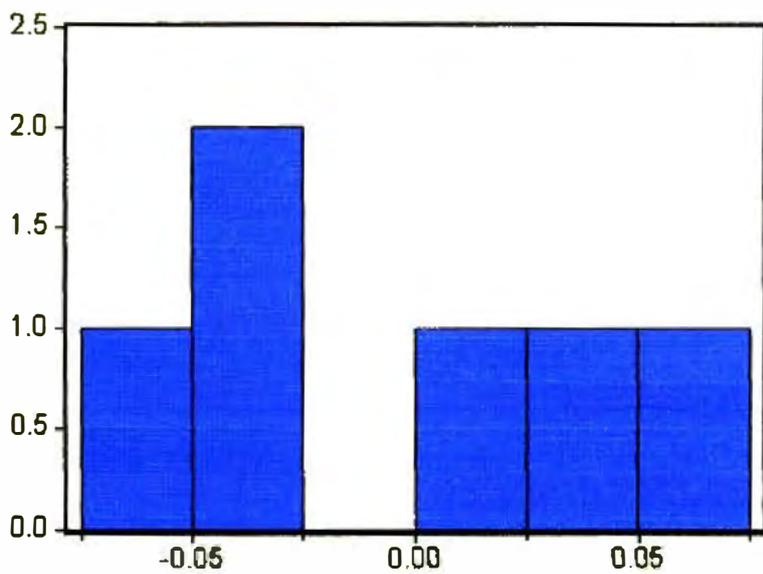


GRÁFICO N° 25: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL MODELO (INCLUYE PRUEBA DE NORMALIDAD DE RESIDUOS DE JARQUE-BERA)

EViews - [Equation: UNTITLED Workfile: TESIS] - [] [X]
File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help - [] [X]
View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids



| | |
|-------------------|-----------|
| Series: Residuals | |
| Sample 1996 2001 | |
| Observations 6 | |
| Mean | 1.04E-15 |
| Median | -0.009741 |
| Maximum | 0.074060 |
| Minimum | -0.052306 |
| Std. Dev. | 0.052359 |
| Skewness | 0.348776 |
| Kurtosis | 1.573414 |
| Jarque-Bera | 0.630432 |
| Probability | 0.729631 |

CUADRO N° 27: RESULTADO DE PRUEBA PARA EXISTENCIA DE HETEROSCEDASTICIDAD CONDICIONAL

| | | | | |
|--|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| ARCH Test: | | | | |
| F-statistic | 0.177724 | Probability | 0.701721 | |
| Obs*R-squared | 0.279641 | Probability | 0.596937 | |
| Test Equation: | | | | |
| Dependent Variable: RESID^2 | | | | |
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 04/30/03 Time: 12:39 | | | | |
| Sample(adjusted): 1997 2001 | | | | |
| Included observations: 5 after adjusting endpoints | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | 0.003095 | 0.001523 | 2.031736 | 0.1351 |
| RESID^2(-1) | -0.215975 | 0.512308 | -0.421574 | 0.7017 |
| R-squared | 0.055928 | Mean dependent var | 0.002600 | |
| Adjusted R-squared | -0.258762 | S.D. dependent var | 0.001935 | |
| S.E. of regression | 0.002171 | Akaike info criterion | -9.138217 | |
| Sum squared resid | 1.41E-05 | Schwarz criterion | -9.294442 | |
| Log likelihood | 24.84554 | F-statistic | 0.177724 | |
| Durbin-Watson stat | 0.894738 | Prob(F-statistic) | 0.701721 | |

CUADRO N° 28: RESULTADO DE PRUEBA HETEROSCEDASTICIDAD DE WHITE CON TÉRMINOS CRUZADOS

| | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| White Heteroskedasticity Test: | | | | |
| F-statistic | 5.722325 | Probability | 0.094650 | |
| Obs*R-squared | 4.753864 | Probability | 0.092835 | |
| Test Equation: | | | | |
| Dependent Variable: RESID^2 | | | | |
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 04/30/03 Time: 12:39 | | | | |
| Sample: 1996 2001 | | | | |
| Included observations: 6 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | 0.177705 | 0.076869 | 2.311788 | 0.1039 |
| LNPRECIOSUAVESNY | -0.078347 | 0.032888 | -2.382240 | 0.0974 |
| LNPRECIOSUAVESNY^2 | 0.008681 | 0.003505 | 2.476894 | 0.0895 |
| R-squared | 0.792311 | Mean dependent var | 0.002285 | |
| Adjusted R-squared | 0.653851 | S.D. dependent var | 0.001895 | |
| S.E. of regression | 0.001115 | Akaike info criterion | -10.45314 | |
| Sum squared resid | 3.73E-06 | Schwarz criterion | -10.55726 | |
| Log likelihood | 34.35941 | F-statistic | 5.722325 | |
| Durbin-Watson stat | 2.184150 | Prob(F-statistic) | 0.094650 | |