

Los programas de precios de sustentación del café brasileño de los años veintes ¹

Amy Farmer

Universidad de Tennessee

RESUMEN

El mercado cafetero de los años veintes constituye un ejemplo de una firma dominante (Brasil) que enfrenta una franja competitiva (los campesinos colombianos). Con base en un modelo empírico de ese mercado, en este artículo se estiman las cantidades que deberían ser exportadas por Brasil de acuerdo con la teoría de la firma dominante. Cuando se comparan las predicciones teóricas (que se basan en las curvas estimadas de la oferta y la demanda de exportaciones) con las exportaciones reales, se encuentra que Brasil exportó cantidades muy cercanas a las que predice la teoría de la firma dominante. Luego se hace una simulación de la competencia con el fin de calcular los beneficios que obtuvieron los campesinos colombianos (la franja competitiva) como resultado de los altos precios. Los resultados sugieren la necesidad de revisar las razones históricas del éxito relativo de Colombia cuando otros países de América Latina sufrían los efectos de la Gran Depresión.

I. INTRODUCCIÓN

Algunos mercados internacionales se caracterizan por la existencia de un productor dominante que elige las cantidades en presencia de una franja competitiva. DeBeers en el mercado de diamantes, Chile en el caso del cobre y Arabia Saudita en el caso de la OPEP son algunos ejemplos notables de firmas dominantes. En ciertos productos agrícolas existe una estructura de mercado similar. Por ejemplo, Dole es el líder en la producción de piña, y Holanda restringe las regalías en la producción de flores de alto valor agregado para mantener unos precios elevados, entre los seguidores de Holanda se cuentan Italia e Israel.

La literatura acerca de las estrategias comerciales es de carácter esencialmente teórico, y las implicaciones de esos modelos van más allá de lo que permiten las pruebas empíricas.² Sin embargo, en algunos trabajos se utilizan modelos de mercados imperfectos para analizar las

¹ La investigación realizada para este artículo recibió el apoyo de la National Science Foundation (Beca No. SES 8821151). También debo agradecer a Robert H. Bates, Jean-François Richard, Robert Marshall, Paul Pecorino y Dek Terrel por sus comentarios y sugerencias.

² Labys, Lesour y Guvenen (1988) hacen énfasis en la necesidad de mayor trabajo empírico en el diseño de modelos no competitivos.

funciones de respuesta de los mercados internacionales de mercancías.³ Adoptando un enfoque más flexible, Love y Murniningtyas (1992) hacen estimaciones para el mercado del trigo sin escoger una estructura de mercado; en cambio, incluyen un parámetro no restringido para medir el grado de poder de mercado.

En este artículo tampoco se restringe la estructura de mercado. Sin embargo, después de la estimación, se hacen pruebas para determinar la estrategia *particular* utilizada en un ejemplo histórico. No se prueba el grado de poder de mercado del Brasil sino, más específicamente, si este país siguió la estrategia exportadora que predice la teoría de la firma dominante. ¿Puede esperarse que un país con capacidad para ejercer el papel de liderazgo adopte la estrategia óptima? El análisis muestra que, tal como predice la teoría, la estrategia del Brasil fue muy semejante a la que predice la teoría de la firma dominante; ese resultado es una evidencia favorable a los modelos básicos de teoría de juegos.

Además, el uso de datos históricos permite hacer un análisis retrospectivo de las consecuencias potenciales de la estrategia de una firma dominante y subraya la necesidad de tomar precauciones; al optimizar los beneficios de corto plazo, Brasil apoyó el desarrollo de la industria cafetera colombiana y dio lugar a que Colombia sea su principal adversario en el mercado contemporáneo. La supervivencia relativamente poco dolorosa de Colombia durante la Gran Depresión ha sido atribuida a factores que incluyen el capital extranjero proveniente del Canal de Panamá y a los ingresos exógenos de divisas. La actitud oportunista frente a las políticas de precios de sustentación brasileñas ha sido virtualmente ignorada como origen del auge de este período.⁴ Este artículo revisa esa interpretación histórica y encuentra que los beneficios que Colombia obtuvo con las políticas brasileñas

son mucho mayores que algunos de los beneficios provenientes de factores tales como el Canal de Panamá. Este resultado sugiere que los académicos que han escrito sobre Colombia han ignorado la importancia de las estrategias comerciales internacionales como una variable de política extremadamente importante; la atribución de los éxitos del pasado a factores exógenos sugiere que, de mantenerse esa omisión, pueden perderse beneficios potencialmente significativos con las políticas actuales.

1.1 Antecedentes históricos

La producción cafetera del Brasil aumentó continuamente a lo largo del siglo XIX; a finales del siglo ascendía a casi 10 millones de sacos, casi dos veces más que en los diez años precedentes. Un resultado obvio de ese rápido incremento de la producción fue una drástica reducción de los precios, de casi 15 centavos de dólar por libra a cerca de 5 centavos de dólar por libra en 1900. El temor a un descenso permanente de los precios se conjugó con la variabilidad de la producción. Por razones biológicas, los años de altos rendimientos eran seguidos por años de bajos rendimientos, lo cual producía una variabilidad de los precios que se acentuaba por las condiciones del clima; un clima favorable podía dar lugar a una cosecha abundante con rendimientos dos veces mayores que los del año promedio. Por otra parte, las sequías y las heladas podían mermar significativamente las cosechas y reducir drásticamente la producción. Preocupado por unos precios bajos e inestables, el gobierno brasileño empezó a retener inventarios. Aunque esa política sólo buscaba atenuar las oscilaciones de la producción y estabilizar los precios, también contribuyó a elevarlos. Este «programa de valorización» resultó exitoso, y la política se mantuvo en períodos posteriores.

³ Ver, por ejemplo, Karp y McCalla (1983), McCalla (1966), Alaouze, Watson y Sturgess (1978), Carter y Schmitz (1970), y Kolstad y Burris (1986).

⁴ Díaz Alejandro (1976) atribuye el auge colombiano a variables políticas domésticas. En su libro, Díaz Alejandro considera que las ganancias de divisas son exógenas. Flujarty (1956) y McGreevey (1971) no llegan a atribuir el auge colombiano a la actitud oportunista en la industria cafetera. Aunque se ha afirmado que las exportaciones cafeteras fueron una empresa rentable, su importancia ha pasado inadvertida y nunca se han estimado sus beneficios.

Antes de 1921, esa política se llevó a cabo con relativa facilidad; los excesos de producción resultaban manejables en términos físicos y financieros. Sin embargo, Brasil experimentó un *boom* cafetero en 1921. Ante las crecientes facilidades para exportar generadas por la terminación de la Primera Guerra Mundial, se hizo difícil mantener el precio establecido. Brasil reaccionó aprobando una política permanente de inventarios del gobierno que, después de un largo debate, se hizo efectiva finalmente en diciembre de 1921. Para complementar su estrategia interna, Brasil buscó la cooperación de los países cafeteros rivales. Colombia, el mayor de ellos, rechazó la solicitud del Brasil (Holloway, 1975; Font, 1990).⁵ Este reconocimiento de la necesidad de una cooperación mutua marcó una ruptura en la política cafetera. La decisión de establecer una política permanente de retención de inventarios constituyó un hito político: para los fines de este artículo, los beneficios de Colombia se miden a partir de ese momento.

En los años veintes, Colombia tuvo una tasa de crecimiento mayor que la de otros países latinoamericanos, y durante la Gran Depresión experimentó pérdidas menores. Este artículo estima las ganancias colombianas provenientes de los altos precios del café entre finales de los años veintes y comienzos de los treinta hasta que Brasil, molesto por la renuencia colombiana a contribuir al recorte de las exportaciones, decidió abandonar su política exportadora.

Además, pese a que Colombia resultó beneficiada, no debería concluirse que la política brasileña no fue óptima (al menos en el corto plazo) para Brasil. Con base en la demanda residual estimada (la demanda menos las exportaciones colombianas), este artículo estima la cantidad que debería exportar una firma dominante. La comparación de esa cifra con las exportaciones brasileñas muestra que las

cantidades exportadas por Brasil fueron similares a las que exportaría el líder estratégico. Es notable que el comportamiento brasileño fuese muy semejante a la estrategia que predice la teoría de la firma dominante; este resultado da apoyo empírico al creciente número de modelos teóricos sobre estrategia comercial.

1.2 Metodología y literatura

Antes de someter a prueba la estrategia del Brasil, se estimó un modelo no restringido del mercado cafetero de comienzos del siglo XX. Usando un período muestral de 1900 a 1934, esta estimación recurre a modelos anteriores de oferta y demanda del mercado cafetero (ver Huang *et al.*, Parikh, Daly, Edwards *et al.*). Después de estimar los parámetros de la demanda y la oferta de exportaciones colombianas, se calculó la cantidad de la firma dominante a partir de la demanda residual y se la comparó con la cantidad exportada por Brasil. Después se utilizó una simulación contrafactual para predecir los precios que se habrían presentado en un mercado competitivo. La comparación entre los precios reales de mercado y los precios generados por la simulación permite estimar el porcentaje de los ingresos cafeteros que Colombia obtuvo con las políticas de Brasil.

Artículos anteriores han simulado una situación de competencia para analizar el impacto del sistema de cuotas ICO del mercado cafetero. Akiyama y Varangis (1989) analizan el impacto del cartel desde sus comienzos en 1962, mientras que Parikh (1974) examina el período 1950-1968. Dadas las diferencias en la duración de los períodos estudiados, Akiyama modela el comportamiento de las siembras mientras que Parikh no lo hace. La simulación que se realizó para este artículo cubre más de diez años y, como en el caso de Parikh, debido al período de estudio, no se modelan las decisiones de siembra; aunque

⁵ Colombia y Brasil producen variedades de café ligeramente diferentes, pero sus precios se mueven en la misma dirección; el Acuerdo de Paridades estableció un diferencial fijo entre esos precios. Puede considerarse que el precio colombiano es igual al precio brasileño más una constante que no es necesario modelar explícitamente. Cuando se estima el impacto sobre el precio del café brasileño en un esquema de política exportadora competitiva, se determina el cambio en el precio del café brasileño y también el del café colombiano. Puesto que este estudio se ocupa de determinar la estrategia del Brasil y del *cambio* en los beneficios colombianos resultante de esa estrategia, no es necesario modelar explícitamente el precio colombiano.

los precios influyen en las siembras, éstas sólo afectan la producción después de que ha terminado el período de simulación que nos interesa. Esta cuestión se discute con mayor detalle más adelante. A pesar de que se han hecho estudios sobre el *impacto* del cartel, ningún artículo ha estudiado específicamente la *estrategia* del Brasil o el efecto de este comportamiento sobre la franja competitiva de campesinos colombianos; este artículo analiza la estrategia tanto como su impacto.

En este trabajo se calculan las cantidades exportadas por Brasil y se analiza el impacto consiguiente sobre el precio. El cálculo exige estimar la oferta y la demanda de las exportaciones óptimas de una firma dominante para compararlas con las exportaciones del Brasil. La ecuación de demanda también puede ser utilizada para simular los precios de una situación competitiva y, finalmente, medir los beneficios que Colombia obtuvo con la elevación de los precios. Aunque la ecuación de las exportaciones brasileñas no es necesaria para estas simulaciones, ésta debe ser estimada simultáneamente con la demanda y la oferta colombiana para obtener estimadores insesgados de los parámetros. Además, los coeficientes estimados se utilizan para mejorar la comprensión de la estrategia exportadora.

II. LA ESTRUCTURA DEL MERCADO Y EL MODELO TEÓRICO

El objetivo de las estimaciones es independizar las curvas de demanda y de oferta colombianas. Esto exige una estimación simultánea de la demanda y de las exportaciones. La demanda residual del Brasil se calcula a partir de las ecuaciones estimadas; las cantidades exportadas que predice la teoría de la firma dominante (para la cual $MR = MC$) se comparan luego con las

exportaciones brasileñas. La demanda se utiliza para simular los precios competitivos una vez se demuestra que el comportamiento del Brasil tuvo un carácter estratégico.

2.1 Demanda del mercado

La demanda del mercado es bastante clara. Los consumidores, principalmente los consumidores de Estados Unidos, poseen una demanda inelástica y estable de café. Los movimientos de la demanda dependen ante todo de la población y de la disponibilidad de sustitutos. La naturaleza adictiva del café sugiere la necesidad de una estructura dinámica. Otros factores que deben tenerse en cuenta son la Gran Depresión y la Primera Guerra Mundial. Entre 1914 y 1918, no hubo acceso a los mercados europeos y, como resultado, la demanda cayó aproximadamente del 10 al 15 por ciento; los efectos de la Gran Depresión pueden captarse a través del ingreso.

La demanda adopta la forma general $QD = f(P, \text{cambios de los parámetros})$ donde los rezagos incorporan el carácter adictivo del café.

2.2 Oferta del mercado

La producción del mercado involucra dos grupos de agricultores, los campesinos colombianos y los cultivadores brasileños.⁶ Los campesinos colombianos producen café en condiciones competitivas mientras que los agricultores brasileños, cuya producción era nueve veces mayor que la de los campesinos colombianos, no estaban autorizados para actuar como agentes independientes. En cambio, el gobierno recoge todo el café para canalizarlo a través de una «junta exportadora de café».⁷ El gobierno, que actúa como un agente único, controla directamente la cantidad que se exporta y compra todos los excedentes. A través de este mecanismo, el

⁶ Había otro tipo de productores, pero eran muy pequeños; sus exportaciones totales alcanzaban aproximadamente el 10 por ciento del total durante este período. Como esos productores eran tan pequeños no fueron considerados en la política cafetera entre Brasil y Colombia, y en este artículo no se analiza su comportamiento.

⁷ No existe ninguna evidencia de que los agricultores individuales contrabandearan café hacia el exterior sin el conocimiento de la junta. Sin embargo, si lo hubo, se hizo sin autorización del gobierno. Esto no afectaría la estrategia de precios del gobierno como líder o como competidor; disminuiría la demanda que enfrentaba el gobierno, pero este artículo usa específicamente las estimaciones de la demanda de importaciones para determinar la estrategia exportadora de Brasil.

gobierno tiene la capacidad para actuar como un agente estratégico que puede manipular los precios controlando las cantidades.

En estas condiciones, el lado de la oferta de exportaciones está constituido por un agente estratégico que decide las cantidades y la franja competitiva de campesinos colombianos. La producción y las ventas ocurren simultáneamente, de modo que el agente estratégico debe escoger las cantidades exportadas basado en sus expectativas de demanda y en la oferta de exportaciones de la franja competitiva. La franja competitiva simplemente ofrece cantidades en respuesta a los precios y a otras variables de producción.

La franja competitiva de campesinos colombianos exporta café en función del precio y de otros factores de producción. Puesto que la demanda doméstica era muy pequeña en relación con la producción y no se retenían inventarios, la oferta de exportaciones corresponde directamente a una función de oferta. Es probable que esta función no reaccione al precio del período actual debido a que los campesinos colombianos cosechan el grano cuando el precio es mayor que el costo marginal de la recolección. Puesto que los precios eran suficientemente elevados para incentivar la recolección, no debería sorprender que la oferta de exportaciones colombianas sea independiente del precio y, por tanto, exógena al sistema; el nivel de significancia del precio del período actual debe ser sometido a prueba. El tamaño de la cosecha (y, por consiguiente, las exportaciones) depende ante todo de las decisiones de siembra que se tomaron hace diez o más años, de modo que la capacidad productiva puede ser captada por las cantidades de producción rezagadas. También debe recordarse que las plantas de café producen una buena cosecha cada dos años y que, por ello, la producción de hace dos años influye en la capacidad de producción del período actual. Teniendo en cuenta todos esos factores, la oferta

agregada de exportaciones de la franja competitiva se representa por $CE = g(\text{Precio, Ciclo de dos años, Factores de Producción})$.

Debe señalarse que al modelar la oferta, no se puede omitir el impacto del precio sobre el comportamiento de las siembras. Los árboles de café tardan un período mínimo de seis a ocho años antes de empezar a producir, y quince años para que la producción alcance el pleno nivel.⁸ El número de árboles en producción es fijo en el período actual y es débilmente exógeno a la oferta del período actual; el precio ejerce un impacto sobre la siembra, pero la siembra *no* retroactúa sobre el precio del período actual. En consecuencia, para obtener estimadores insesgados del sistema no es necesario endogeneizar las siembras (ver Engle *et al.* para un análisis de la exogeneidad).

Sin embargo, la endogeneización de las siembras es necesaria para la simulación que permite comparar el nivel de producción de la franja competitiva con el nivel de producción que habría resultado en ausencia de los precios de sustentación. En este caso específico, la simulación cubrirá el período 1925-1934. Debido al rezago de la producción, los cambios que se presentaron en las siembras durante finales de los años veinte, y ocasionados por los altos precios resultantes de la implementación de la ley de 1925, sólo se harían efectivos después de la terminación del período que nos interesa. Por consiguiente, los cambios en la producción durante el período de simulación sólo son una función de las diferencias de precios y de variables exógenas, no del comportamiento de las siembras.

2.3 La decisión brasileña sobre las exportaciones

El gobierno brasileño, actuando como un agente independiente, determina la parte restante de la oferta de exportaciones.⁹ El gobierno brasileño

⁸ Esta estructura temporal ha venido disminuyendo en los años recientes debido a los avances tecnológicos. Edwards y Parikh analizan el impacto de este cambio.

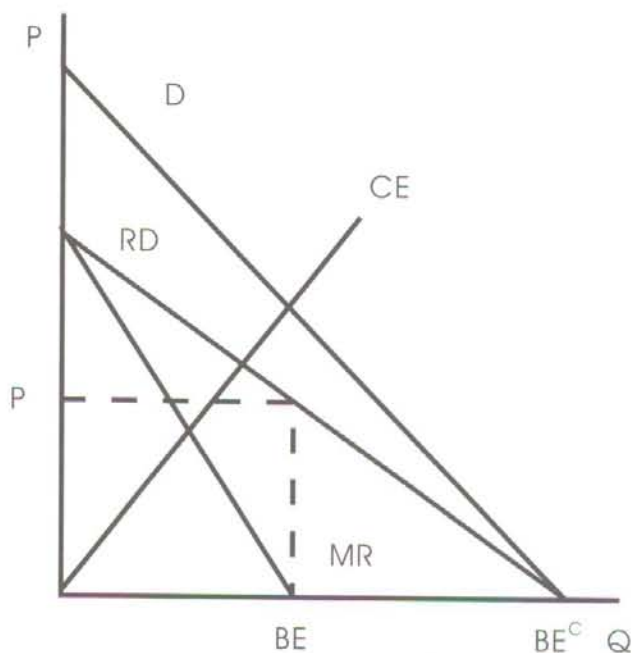
⁹ La oferta del 10 por ciento restante es simplemente exógena al problema. Esta oferta puede ser incorporada en la constante de la ecuación de exportaciones de Colombia como parte de la franja competitiva. Esto sólo afecta la demanda residual del Brasil en una cantidad igual a esa constante, y no tiene impacto sobre el cálculo de los beneficios que Colombia obtuvo en forma de un aumento de los precios.

garantiza a los agricultores que les comprará todo el café y, en consecuencia, todos los costos—excepto los costos de almacenamiento—desaparecen cuando se adopta la decisión de exportaciones del año actual. Puesto que la producción normalmente es mayor que las exportaciones, el gobierno posee grandes cantidades de inventarios que permiten escoger la cantidad exportada sin ninguna restricción. Esta elección, a diferencia de la decisión de la franja, es estratégica: la oferta de exportaciones no es simplemente el costo marginal. Puesto que los costos de compra del café de los agricultores desaparecen, las exportaciones no acarrear un costo marginal. Si el costo marginal es igual a cero,¹⁰ la maximización de beneficios es idéntica a la maximización del ingreso que se obtiene de igualar el ingreso marginal (derivado de la demanda residual) a cero (MC).

Nótese que el precio que el gobierno paga a los agricultores afecta la producción y, por tanto, los costos del programa de retención de inventarios. Aunque esta estrategia de precios es interesante, el artículo no se propone analizar el perfil total de la estrategia del gobierno; además, éste no es simultáneo al sistema. Para obtener estimadores y sesgados de la demanda y de las exportaciones colombianas, sólo se requiere modelar las exportaciones; la producción (que es afectada por el precio de compra de los años anteriores) puede contribuir exógenamente a la ecuación de exportaciones, pero *no* es afectada endógenamente por las exportaciones del período actual. El precio de compra es exógeno a las exportaciones del período actual y a la estimación del sistema, y su efecto puede ser captado a través del impacto de la producción y de los inventarios sobre las exportaciones. De este modo, la producción y los costos de almacenamiento son exógenos en el cálculo de

estimadores insesgados de la demanda, y sólo es necesario modelar la optimización de las exportaciones brasileñas del período actual.

Recuérdese que $QD = f(P, \text{variables exógenas})$ y $CE = g(P, \text{variables exógenas})$ dejan a Brasil con una demanda residual, (la demanda menos la oferta de exportaciones de la franja competitiva), de $RD(P) = f(P) - g(P)$. Por razones de exposición, se eliminan todos los argumentos excepto el precio. La demanda inversa es, entonces, $P(BE) = RD^{-1}(BE)$, donde BE es la cantidad exportada por el Brasil. Una firma dominante debe maximizar $BE \cdot RD^{-1}(BE)$. La gráfica siguiente representa las exportaciones óptimas, BE , de una firma dominante cuando los costos de producción desaparecen (ingreso marginal = 0). Nótese que la cantidad competitiva está representada por BE^C .¹¹



¹⁰ El costo marginal de las exportaciones adicionales puede ser negativo si se tienen en cuenta los costos de almacenamiento. Esto permitiría incrementar la cantidad óptima de exportaciones que resulta de igualar el ingreso marginal con el costo marginal, sesgando así este modelo en favor de una estrategia competitiva. En consecuencia, el hallazgo de que las políticas se adoptaron con el fin de restringir la cantidad sólo se ve reforzado por este supuesto.

¹¹ Si la meta del Brasil fuese el precio en vez de la cantidad, el comportamiento óptimo correspondiente sería equivalente. Una firma dominante simplemente fijaría un precio meta P , el cual requiere exportar la cantidad BE . En todo caso, si Brasil se comporta como una firma dominante, intentaría exportar la cantidad igual que el ingreso marginal de la curva de demanda residual con el costo marginal.

Por razones de simplicidad, se supone que la demanda mundial, f , y la oferta de la franja colombiana, g , son funciones lineales. La función general de demanda es:

$$[1] QD = f(P) = a_1 P + a_0$$

donde a_0 representa a todos los demás parámetros de gustos relevantes del período actual. Las exportaciones colombianas también se representan como:

$$[2] CE = g(P) = c_1 P + c_0$$

donde c_0 representa el efecto total de todos los factores distintos del precio. Así, la inversa de la demanda residual, es, simplemente

$$[3] P(BE) = [BE - (a_0 - c_0)] / (a_1 - c_1)$$

Dada la demanda residual, una firma optimiza los beneficios exportando

$$[4] BE^* = (a_0 - c_0) / 2$$

En un mundo sin errores o incertidumbre, Brasil podría calcular fácilmente la cantidad óptima de exportaciones de cada período. Dado que este supuesto no es realista, Brasil puede usar observaciones *ex post* de los precios y de las cantidades para determinar los errores de los períodos anteriores. Si se admite que las condiciones pueden haber cambiado desde el período anterior, se pueden hacer ajustes cuando se observa el precio actual. Unos precios mayores indican bien sea cambios en la demanda o bien en la oferta de la franja competitiva. Brasil debe ajustar sus exportaciones hacia arriba en respuesta a precios mayores y viceversa. Por tanto, las exportaciones de Brasil se modelan como una función de las observaciones relevantes del período actual así como de los errores del período anterior. A partir de la cantidad óptima, BE , de la ecuación [4], el error $BE^*_{-1} - BE_{-1}$ se representa en la forma siguiente:

$$[5] BE^*_{-1} - BE_{-1} = (a_{0,-1} - c_{0,-1}) / 2 - BE_{-1}$$

donde $(a_{0,-1} - c_{0,-1}) / 2$ proviene de la posición de la demanda del período anterior y de las exportaciones colombianas. Aunque el valor de esos parámetros es desconocido para el Brasil, la observación de los precios del período anterior

permite deducirlos. Por tanto, a partir de la curva de demanda residual (ecuación 3).

$$[6] (a_{0,-1} - c_{0,-1}) / 2 = BE_{-1} - (a_1 - c_1) P_{-1} / 2$$

y, por consiguiente, mediante una sustitución simple del error de Brasil se encuentra que:

$$[7] BE^*_{-1} - BE_{-1} = -(Q_{-1} + (a_1 - c_1) P_{-1}) / 2$$

En consecuencia, una firma dominante escoge la cantidad exportada de acuerdo a la ecuación [8].

$$[8] BE = f(\text{observaciones actuales}) - k/2 (Q_{-1} + (a_1 - c_1) P_{-1})$$

donde k representa la ponderación del error anterior en la determinación de las exportaciones del período actual. Las pendientes estimadas de la demanda y de la oferta de exportaciones colombianas, a_1 y c_1 , pueden compararse con el coeficiente estimado no restringido de P_{-1} en la ecuación de exportaciones del Brasil. Aunque esta no es la prueba principal del comportamiento de la firma dominante, esta prueba constituye un punto de referencia adicional para el análisis de la estrategia del Brasil.

¿Cuáles habrían sido entonces las exportaciones de Brasil si este país no se hubiese comportado como una firma dominante o cuál sería el coeficiente esperado de P_{-1} si la estrategia fuese competitiva y no estratégica? Es bastante posible que Brasil simplemente estuviese tratando de suavizar las oscilaciones del precio y no de elevarlo como se afirmó en ese momento. Una estrategia de suavización de los precios es una estrategia que no aumenta el precio total por encima del nivel competitivo, sino que simplemente reduce sus oscilaciones almacenando inventarios para tiempos de malas cosechas. El modelo se especificó de tal forma que el comportamiento de la firma dominante no es restringido; el coeficiente del precio rezagado no está restringido para que sea $a_1 - c_1$. Si Brasil simplemente estuviese suavizando los precios; habría escogido una cantidad mayor que la de una firma dominante. La estimación no restringida admite dos mecanismos para evaluar la estrategia de exportaciones del Brasil: 1) Comparar el

coeficiente de P_{-1} con $a_1 - c_1$. Cuanto mayor es el coeficiente, menos estratégica y más competitiva es la política de exportaciones del Brasil. 2) Aislar la demanda residual (a través de las estimaciones de la demanda menos las exportaciones colombianas), se calculan las exportaciones óptimas de la firma dominante y después se comparan con las exportaciones brasileñas. En este segundo análisis, la ecuación estimada de las exportaciones del Brasil es innecesaria, aunque se necesita para estimar la demanda y las exportaciones colombianas debidas a la simultaneidad.

Finalmente, si Brasil tiene algún tipo de restricciones financieras, la estrategia del gobierno puede requerir ajustes de corto plazo cuando los tiempos son particularmente difíciles. Si esos factores tienen incidencia, Brasil será incapaz de implementar completamente una estrategia particular. Debe recordarse que la estrategia de la firma dominante no ha sido impuesta en la estimación, de modo que la posibilidad de restricciones financieras no puede ser ignorada.

A partir de este razonamiento, las exportaciones brasileñas pueden representarse formalmente como:

$$[9] \text{dBE} = h(P, \text{BE}_{-1} - \theta P_{-1}, \text{otros factores de corto plazo})$$

donde dBE es el cambio en las exportaciones.

En síntesis, el sistema está conformado por la demanda mundial, la oferta de una franja competitiva y una ecuación de exportaciones para el Brasil. Esta ecuación de exportaciones puede depender de la producción si existen restricciones financieras, pero puesto que las exportaciones constituyen una decisión del gobierno, esta curva no se asemeja de ningún modo a una función de producción. Además debe recordarse nuevamente que la producción es exógena aunque no afecta a las exportaciones; la producción tiene lugar antes de la decisión de exportaciones del gobierno, de modo que esta decisión nunca puede afectar simultáneamente a la producción.

III. EL MODELO EMPÍRICO

El sistema incluye una ecuación de demanda mundial, una ecuación de oferta colombiana, una ecuación de exportaciones brasileña (ecuaciones [1], [2] y [9]) y una identidad que iguala las exportaciones totales con la cantidad demandada. Nótese de nuevo que no es necesario endogeneizar la superficie sembrada ni la producción brasileña (ver la sección II).

La demanda se modeló como una función lineal de los precios y de los factores endógenos que afectan su posición así como de los parámetros adictivos representados por las cantidades rezagadas. En la literatura, la demanda de café ha sido especificada tanto en forma lineal como en forma no lineal. En respuesta a numerosas estimaciones hechas con ambos métodos, Huang, Siegfried y Zardosthy sometieron a prueba la validez de cada especificación y rechazaron la hipótesis de que la demanda de café tiene elasticidades constantes, como sugiere una especificación basada en logaritmos. La especificación de este artículo tiene en cuenta esos resultados.

En el caso de las exportaciones brasileñas, se sabe que los factores de producción son irrelevantes. La cantidad escogida depende de las expectativas de las variables y de los coeficientes que afectan la demanda y la oferta de la franja competitiva. Usando un modelo de corrección de errores, los cambios en las exportaciones son una función de los errores de cálculo del último período, $\text{BE}_{-1} - \theta P_{-1}$, así como de los factores del período actual.

Finalmente, el comportamiento de la oferta de la franja colombiana se modeló como una función de oferta competitiva estándar que incluye los precios y los costos de los diversos insumos. Esta función es lineal en los precios y en cada uno de los factores de producción. Tanto la producción rezagada como los precios rezagados juegan un papel importante en la especificación (ver Parikh, 1979, para una estimación similar de la oferta).

Las ecuaciones adoptan la siguiente forma general:

- $QD = a_0 + a_1 + \sum_i a_i \text{exógenas} + \text{rezagos en QD}$
- $CE = c_0 + c_1 P + c_2 \text{tendencia} + \sum_i c_i \text{exógenas} + \text{rezagos}$
- $dBE = b_0 + b_1 dP + b_2 (BE_{-1} - \hat{e}P_{-1}) + \sum_i b_i \text{exógenas} + \text{rezagos}$
- $BE + CE = QD$

donde:

$$QD = \text{importaciones (BE + CE)}$$

BE = exportaciones brasileñas, millones de sacos

$$dBE = BE - BE_{-1}$$

CE = exportaciones colombianas, millones de sacos

P = precio real, centavos de dólar por libra

$$dP = P - P_{-1}$$

Las variables exógenas de cada ecuación son:

[1]: Población e ingreso de Estados Unidos, precios de los sustitutos —té y cacao— y una variable dummy para los años de la Primera Guerra Mundial, cuando las transacciones estuvieron limitadas.

[2]: Variables de producción tales como el área sembrada con árboles de café, el precio de la tierra y los salarios y una variable de transporte: millas de transporte férreo.

[3]: Variables que representan las restricciones financieras que afectan las decisiones del año actual: producción, inventarios y exportaciones de otros productos básicos como el algodón.

Para estimar el sistema se utilizó información plena de máxima verosimilitud. Los detalles acerca de los datos y de los procedimientos de estimación pueden encontrarse en el apéndice. Las ecuaciones estimadas proporcionan una estimación de la demanda residual del Brasil, a partir de la cual pueden calcularse las exportaciones de la firma dominante para compararlas con las exportaciones brasileñas reales en la sección IV. Usando las cifras de producción para simular el comportamiento competitivo del Brasil,

los precios competitivos y los beneficios colombianos se presentan en la sección V.

IV. ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA BRASILEÑA

Anteriormente se afirmó que hay dos mecanismos para evaluar la estrategia brasileña. El primero implica hacer una comparación del coeficiente de P_{-1} (16.74) con $a_1 - c_1$, o como resulta de las estimaciones, 15.4. Usando un estadístico t , puede demostrarse que las diferencias entre esas dos cifras estimadas no es significativamente diferente de cero. Debe recordarse que desde el punto de vista teórico, cuanto mayor sea el valor de este coeficiente tanto más competitivo será el comportamiento del Brasil.

Sin embargo, lo más importante es el cálculo de las exportaciones de la firma dominante a partir de la demanda estimada y de las exportaciones colombianas. Si las exportaciones colombianas se restan de la demanda estimada se obtiene la curva de demanda residual. Igualando el ingreso marginal con un costo marginal igual a cero se obtiene el nivel de exportaciones de la firma dominante. Al comparar este valor con las exportaciones reales, se puede determinar qué tan cercano fue el nivel de exportaciones del Brasil con el nivel que predice la teoría de la firma dominante. Si Brasil incurría en costos de almacenamiento, las exportaciones implicaban un costo marginal negativo, lo cual a su vez implica un mayor nivel de exportaciones óptimas; el hecho de ignorar esos costos subestima las exportaciones estratégicas y sesga el análisis en favor de un comportamiento competitivo. Por tanto, es posible que un volumen de exportaciones que supere los niveles de la firma dominante no haya sido ocasionado por un cierto grado de comportamiento competitivo sino por haber ignorado los costos de almacenamiento. La tabla siguiente compara las exportaciones reales del Brasil con las que predice la teoría de la firma dominante cuando no hay costos de almacenamiento.

(Ver cuadro)

Año	Exportaciones del Brasil	firma Dominante	Diferencia %
1925	13500	14080	-4
1926	13800	14340	-4
1927	15100	14430	-4
1928	13900	14030	-1
1929	14300	13780	4
1930	15300	13400	12
1931	17900	12960	27
1932	11900	11350	5
1933	15500	11690	24
1934	14100	13340	5

Las exportaciones del Brasil fueron consistentes con las de una firma dominante. Cerca del cambio de década algunas cosechas abundantes parecen haber aumentado las dificultades de mantener esa estrategia; la retención de grandes cantidades puede haber sido bastante difícil y costosa. Sin embargo, aun en el punto menos efectivo, las exportaciones sólo superaron al nivel óptimo en cerca del 25 por ciento. Como se deduce de la teoría estándar, el punto donde el ingreso marginal es igual a cero representa una cantidad igual a la mitad de la cantidad competitiva. Por tanto, aun en el punto menos efectivo, en algunos años de cosechas abundantes las exportaciones sólo superaron a las de la teoría de la firma dominante en 25 por ciento y no en el 100 por ciento, como ocurriría con un comportamiento competitivo.

La estrategia del Brasil fue notablemente consistente con la que predice la firma dominante con capacidades de liderazgo de precios a excepción de un par de cosechas abundantes en que los costos de almacenamiento y las

restricciones financieras pueden haber llevado a que esa estrategia fuese subóptima; aún en esos casos, las exportaciones sólo fueron marginalmente mayores que las que predice la teoría, y es claro que había cierto poder de mercado. Este resultado lleva a una segunda pregunta obvia: ¿cuál fue el beneficio de la franja competitiva proveniente de los altos precios generados por la firma dominante? La sección V se ocupa de estimar (o imponer límites a) la magnitud de estos beneficios.

V. LOS BENEFICIOS DE COLOMBIA COMO SEGUIDOR

Puesto que la retención de inventarios se convirtió en ley en 1925, los beneficios del seguidor deben medirse a partir de ese año.¹² Para predecir los precios competitivos, se realizó una simulación en la que Brasil no retiene inventarios. Las cantidades exportadas por Brasil se sustituyen por las cifras de producción; la producción y las exportaciones colombianas no responden a los precios en el corto plazo, de modo que éstas se consideran exógenas en la simulación. La simulación se realiza, entonces, sustituyendo la producción brasileña más las exportaciones colombianas dentro de la demanda estimada. Puesto que la demanda de café es inelástica y se ha mantenido bastante estable a través del tiempo, se supone que esos parámetros no cambian debido a los cambios en la oferta.

Esta simulación proporciona los precios competitivos que permiten calcular la ganancia excedente que las políticas del Brasil otorgaron a Colombia. En cuanto a los antecedentes históricos, esta simulación comienza en 1925, año en que se implementó la política permanente, y termina en 1934. La fecha de terminación abarca el período de la Gran Depresión y capta los beneficios que Colombia recibió durante el *boom* de los años veintes. Un poco antes de terminar el período de simulación, Brasil abandonó su

¹² Esto no significa que Brasil se comportaba en forma competitiva antes de 1925. Sin embargo, el objetivo consiste en medir los beneficios después de que la retención de inventarios se convirtió en una política permanente del gobierno y, por tanto, pudo ejecutarse con mayor consistencia y facilidad. Aquí se analizan y se miden los efectos de la política desde 1925.

política tratando de conseguir el apoyo de Colombia para este programa.

Varias cosechas abundantes de finales de los años veintes ocasionaron enormes variaciones en la producción brasileña. En esta simulación, la producción de esos últimos años se suaviza antes de hacer la simulación; puesto que el café es almacenable, es improbable que aún en un mercado competitivo, las exportaciones varíen en el mismo grado en que varió la producción a finales de los años veintes. Si Brasil simplemente hubiese estado intentando suavizar las oscilaciones de precios y no de aumentarlos, la retención de inventarios habría tenido poco efecto sobre el precio. Sin embargo, como se muestra más adelante, si la suavización de la producción hubiese sido exportada en lugar de ser almacenada estratégicamente, los precios habrían caído significativamente y los ingresos colombianos se habrían deteriorado en esas circunstancias competitivas.

La sustitución de las exportaciones por la producción simula un comportamiento no estratégico; sin embargo, es evidente que aún en un mercado competitivo existe una cantidad máxima que los agricultores deberían llevar al mercado. Debe existir un precio por debajo del cual los agricultores no incurran en el costo marginal de recolectar una mayor cantidad de su cosecha. Este precio de reserva no puede ser estimado debido a que nunca se presentó dentro del rango del conjunto de datos. El precio mínimo observado fue de 8.9 dólares por saco de sesenta kilogramos, y no hay ninguna indicación de que el precio llegara a ser tan bajo que las ventas adicionales dejaran de ser rentables; la industria cafetera experimentó un *boom* durante la primera parte del siglo. De modo que es improbable que los agricultores continuaran recolectando café por debajo de la observación mínima de 8.9 dólares. Como no se puede determinar este umbral, los beneficios de Colombia se calculan tomando un límite inferior de 8 dólares por saco; es obvio que los beneficios colombianos habrían sido mayores si el precio competitivo verdadero fue inferior a 8 dólares. La tabla siguiente compara al precio real con el precio simulado teniendo en cuenta este límite inferior de 8 dólares.

Año	Precio real*	Precio competitivo	Diferencia
1925	32.2	27.4	4.8
1926	30.4	21.4	9.0
1927	24.8	11.7	13.1
1928	31.7	8.0	23.7
1929	30.4	8.0	22.4
1930	17.9	8.0	9.9
1931	13.1	8.0	5.1
1932	17.9	8.0	9.9
1933	15.9	8.0	7.9
1934	17.9	8.0	9.9

* Los precios están en dólares de 1925 por saco.

El límite inferior que se impuso a los precios pasa a ser obligatorio en todos los años a partir de 1928. La función de demanda estimada indica que la serie de cosechas abundantes dio al Brasil la capacidad para destruir los precios que había exportado a capacidad. Sin embargo, como se mencionó antes, incluso en un mercado competitivo hay un límite a la disposición de los agricultores para producir; y el conjunto de datos no puede estimar con exactitud ese límite. Se utilizó un precio de 8 dólares por saco como límite superior del precio mínimo; los cálculos pueden ajustarse fácilmente a los diversos niveles de ese precio mínimo. El ingreso calculado para Colombia a través de esta simulación constituye el límite superior de los ingresos en el mercado competitivo; por tanto, el excedente representa el límite inferior de los beneficios colombianos provenientes de los precios de sustentación.

En la tabla siguiente se presenta el *límite inferior* de las ganancias de ingresos de cada período. La cifra del excedente corresponde, simplemente, a las cantidades exportadas por Colombia multiplicadas por la diferencia de precios calculada en la tabla anterior.

Año	Export. colombianas	Diferencia de precios	Ganancias de ingreso*
1925	1.95	4.8	9.1
1926	2.45	9.0	21.6
1927	2.36	13.1	30.1
1928	2.66	23.7	64.0
1929	2.84	22.4	62.7
1930	3.17	9.9	36.9
1931	3.03	5.1	15.3
1932	3.18	9.9	30.7
1933	3.33	7.9	26.1
1934	3.09	9.9	30.7

* Las cifras representan millones de dólares de 1925.

Debe señalarse que el ingreso total de Colombia (los precios y las cantidades de las tablas anteriores) proveniente del café durante los años 1925 a 1934 fue de US \$629.000.000 (en dólares de 1925) mientras que el ingreso por las ganancias acabamos de calcular ascendió a \$327.200.000; estas ganancias (que constituyen el límite inferior) alcanzaron, por tanto, cerca del 52 por ciento del valor total del café exportado por Colombia.¹³ La magnitud de este porcentaje es el resultado de unas cosechas abundantes; con unos rendimientos tan altos como los que se lograron a finales de los años veintes, los precios del café se habrían desplomado en ausencia de los precios de sustentación.

Además de constituir un gran porcentaje de los ingresos cafeteros, el excedente representa un alto porcentaje de las exportaciones totales de Colombia. En 1929, el café contribuyó con el 60.6 por ciento del valor total de todas las

exportaciones: la importancia de esta cifra se observa en las pretensiones de diversos funcionarios que en los años cincuentas sostenían que un aumento en los precios del café de 42 a 45.5 centavos de dólar podía tener como resultado un incremento de la tasa de crecimiento del 5 al 7 por ciento.¹⁴

El Brasil ejerció un significativo impacto positivo sobre Colombia durante finales de los años veintes y comienzos de los años treinta. Sus políticas de precios de sustentación no sólo contribuyeron a que Colombia entrara rápidamente en el mercado sino que también contribuyeron al desarrollo colombiano, que fue bastante sustancial en relación con sus vecinos latinoamericanos durante este período.

VI. CONCLUSIÓN

Es claro que Brasil puso en práctica políticas de precios de sustentación durante los años veintes, y que Colombia obtuvo beneficios sustanciales con esas políticas. Aproximadamente la mitad del excedente cafetero colombiano de este período fue una consecuencia directa de las acciones del Brasil. Como resultado de la abundancia de ganancias, Colombia aumentó la cantidad y el valor de su producción. Como demuestra el hecho de que Brasil parece haber monopolizado el resto del mercado, es probable que Brasil no haya previsto el comportamiento de Colombia o que la estructura política era de tal tipo que no se tenían en cuenta los eventos futuros. Independientemente de ello, los resultados muestran que Brasil no intentó simplemente suavizar las oscilaciones de precios como se insiste a menudo. Por el contrario, sus exportaciones fueron consistentes con las que predice la teoría de la firma dominante. Este resultado contribuye al debate relacionado con el comportamiento histórico del Brasil y modifica la interpretación histórica de las fuerzas que motivaron el éxito colombiano.

¹³ Si se hubiese permitido que el precio cayera a 5 dólares por saco, esa cifra habría sido el 60 por ciento de los ingresos cafeteros.

¹⁴ Rowe J. W. F., *The World's Coffee*, 1963, p. 83.

Dejando de lado el significado histórico, este artículo subraya la importancia de las políticas comerciales estratégicas del gobierno. El hecho de considerar que esos efectos son exógenos tiene el riesgo de perder unos beneficios

potencialmente significativos. Finalmente, este artículo da apoyo empírico a la teoría del comportamiento óptimo de la firma dominante en presencia de una franja competitiva.

REFERENCIAS

1. Akiyama, T. and Varangis, P. «Impact of the International Coffee Agreement's Export Quota system on the World's Coffee Market». «World Bank Working Paper, 1989.
2. Alaouze, C. M., A. S. Watson, and N. H. Sturgess. «Oligopoly Pricing in the World Wheat Market». *Amer. J. Agr. Econ.* 60 (1978): 173-85.
3. Carter, C. and A. Schmitz. «Import Tariffs and Price Formation in the World Wheat Market». *Amer. J. Agr. Econ.* 61 (1979): 17-22.
4. Daly, R. F. «Coffee Consumption and Prices in the United States». *Agricultural Economics Research.* 10 (1958): 61.
5. Díaz Alejandro, C. F. *Colombia*. Vol. 9. Foreign Trade Regimes in Economic Development, Columbia University press, 1976, NY, London.
6. Edwards, R. and Parikh, A. «A Stochastic Policy Simulation of the World Coffee Economy». *Amer. J. Agr. Econ.* 58 (1976): 152-60.
7. Engle, R., Hendry, D. and Richard, J. F. «Exogeneity». *Econometrica.* 51 (1983): 277-305.
8. Fisher, B. S. *The International Coffee Agreement, A Study in Coffee Diplomacy.* 1972.
9. Flujarty, V. L. *Dance of the Millions.* University of Pittsburgh Press, 1956.
10. Font, M. *Coffee Contention and Change in the Making of Modern Brazil.* Basil Blackwell, Oxford, 1990.
11. Gray, F. «The Downtrend in Coffee Consumption». *National Food Situation*, (Washington: U.S. Department of Agriculture, 22, 1971).
12. Guvenen, O., Labys, W., and J. B. Lesourd, eds. *International Studies in Economic Modelling.* London, NY and Melbourne, Chapman and Hall, 1991.
13. Hendry, D. and Ericsson, N. «An Econometric Analysis of U. K. Money Demand in Monetary Trends in the United States and the United Kingdom by Milton Friedman and Anna J. Schwartz». *Amer. Econ. Review.* 81 (1991): 8-38.
14. Hendry, D. and J. F. Richard. «On the Formulation of Empirical Models in Dynamic Econometrics». *J. of Econometrics.* 20 (1982): 3-33.
15. Hendry, D. and Richard, J. F. «The Econometric Analysis of Economic Time Series». *International Statistical Review.* 51 (1983): 111-163.
16. Holloway, T. H. *The Brazilian Coffee Valorization of 1906.* University of Wisconsin, 1975.
17. Huang, C., Siegfried, J., and Zardoshty, F. «The Demand for coffee in the United States 1963-77». *Quarterly Review of Econ. and Bus.* 20 (1980): 36-50.
18. Karp, L. S., and A. F. McCalla. «Dynamic Games and International Trade: An Application to the World Corn Market». *Amer. J. Agr. Econ.* 65 (1983): 642-50.
19. Kolstad, C. D. and A. E. Burris. «Imperfectly Competitive Equilibria In International Commodity Markets». *Amer. J. Agr. Econ.* 68 (1986): 27-36.
20. Labys, W. C., Lesourd, J. B. and Guvenen, O. «New Horizons in International Commodity Market Modeling». Presented at Applied Econometrics Association, October, 1988.
21. Lawrence, N., Phillips, W., Rifkin, A. and Saleh, A. «U.S. Coffee Consumption, 1946-76». (Washington: U.S. Department of Agriculture, Foreign Agriculture Service, 1977).
22. Love, H. A., and E. Murniningtyas. «Measuring the Degree of Market Power Exerted by Government Trade Agencies». *Amer. J. Agr. Econ.* 74 (1992): 546-55.
23. Marshall, C. F. *The World Coffee Trade.* Woodhead-Faulkner Ltd. 1983.
24. McCalla, A. «A Duopoly Model for World Wheat Market Pricing». *J. of Farm Econ.* 48 (1966): 711-27.
25. McGreevey, W. P. *An Economic History of Colombia. 1845-1930.* Cambridge University Press, 1971.
26. Parikh, A. «Estimation of Supply Functions for Coffee». *Applied Economics.* 11 (1979): 43-54.
27. Parikh, A. «A Model of the World Coffee Economy: 1950-68». *Applied Economics.* 6 (1974): 23-43.
28. Rowe, J. W. F. *The World's Coffee.* London, 1963.
29. USDA. *Foreign Agricultural Service: Coffee, Various issues.*
30. U.S. Department of Commerce. «Coffee Consumption in the United States, 1920-65». (Washington: U.S. Government Printing Office, 1961).