

GLOBALIZACIÓN Y CONVERGENCIA DE PRECIOS EN EL IMPERIO ESPAÑOL 1660-1810*

ANDRÉS GALLO
University of North Florida^a

CARLOS NEWLAND
Philadelphia College^b

RESUMEN

En este trabajo se analiza el comercio en el interior del Imperio español. Se utilizaron series de precios de productos durante un período de 140 años y se investigó su convergencia entre España y Perú y entre Perú y Chile. Se encontró que, a pesar de las mejoras tecnológicas, comerciales e institucionales, la convergencia de precios entre España y Perú se vio retrasada por las guerras durante el siglo XVIII. Por otra parte, se observa un notable proceso de convergencia de precios entre Perú y Chile. La ausencia de guerras en el Océano Pacífico puede explicar esta diferencia en el comportamiento de precios.

Palabras Clave: Convergencia, Imperio, España, Perú, Chile, Globalización.

* Para la elaboración de este trabajo Carlos Newland se benefició de un subsidio de investigación de la Fundación Antorchas. La idea y primeros pasos de esta investigación surgieron mientras Newland fue De Fortabat Fellow en el David Rockefeller Center for Latin American Studies de la Universidad de Harvard. Fue completada cuando Newland fue John Simon Guggenheim Memorial Foundation Fellow y Rector de la Universidad Argentina de la Empresa. Se agradecen la ayuda y los comentarios recibidos de John Coatsworth, Carlos Espinosa, Jason R. Nicholls, John Couriel, Irina Werning, María Belen Lopez Sant' Andrea, Ireneo Moras y Santiago Busconi.

^a Department of Economics and Geography, Coggin College of Business, 4567 St. Johns Bluff Road, Jacksonville, Florida 32224-2675, U.S. agallo@unf.edu

^b Rectorado, Uriarte 2472 (1425), Buenos Aires. newland@phc.org.ar

ABSTRACT

In this paper trade to the interior of the Spanish Empire is analysed. Commodity prices during a 140 years span are described and the price convergence process between Spain and Peru, and between Peru and Chile is investigated. The main finding is that despite technological, trade and institutional improvements, price convergence between Spain and Peru was delayed by wars during the eighteenth century. Conversely, price convergence is found between Peru and Chile. The absence of wars in the Pacific Ocean can explain the difference in price behavior.

Keywords: Convergence, Empire, Globalisation, Spain, Peru, Chile

JEL Classification: N740, N760, N430, N460, N130, N160, F150, F020.

1. INTRODUCCIÓN

El análisis comparativo de la evolución de precios de productos de sitios exportadores e importadores en el largo plazo sirve para analizar cambios en las condiciones en que se realiza el comercio y contrastar la existencia de un proceso de globalización. Este proceso, usualmente definido como un aumento del volumen comercializado, puede describirse más precisamente como de convergencia de precios, una señal clara de que diversas partes del mundo están intensificando sus relaciones comerciales. Las diferencias entre los precios de los productos intercambiados incluyen fletes, seguros, financiamiento, impuestos y gastos de intermediación empresarial. Por otra parte el diferencial puede reflejar rentas monopólicas, si es que el comercio se realiza con alguna característica no competitiva, como fue típico durante el mercantilismo. Actualmente hay consenso en que durante el siglo XIX existió un notable proceso de convergencia, debida fundamentalmente a mejoras tecnológicas en el transporte¹. No existe el mismo acuerdo sobre si el fenómeno se verificó durante los siglos XVII y XVIII, período en que se concentra este trabajo. Para North (1968), un pionero en la cuestión, en ese lapso se produjeron notables mejoras de productividad en el transporte marítimo, reflejadas en una caída en los fletes². O'Rourke y Williamson (1999b, pp. 8-13) llegaron a la conclusión contraria: luego de analizar la evidencia disponible sobre precios y fletes, concluyeron que antes de 1800 no se nota un proceso fuerte de

¹ O'Rourke y Williamson (1999a, pp. 1-4).

² La razón ofrecida por North fue un aumento en seguridad de la navegación por una disminución de piratas y corsarios, y una mejora en la organización económica, concretamente una reducción del tiempo que las naves debían permanecer en los puertos. North minimizó los avances tecnológicos en la navegación en esos años, la cual fue señalada por Harley (1988).

globalización. Los procesos de convergencia de mercados en el interior de los imperios mercantiles –típicos de la época– han recibido alguna atención. Menard (1991, pp. 252-269) ha analizado los fletes de tabaco, arroz y azúcar exportados de las colonias británicas del Caribe y de América del Norte a Inglaterra. Tanto en el tabaco como en el arroz, los fletes cayeron sensiblemente, aunque ello no se verificó para el azúcar. Por otra parte, Bulbeck, Reid y Wu (1998) investigaron el comportamiento de precios de clavo, pimienta negra y azúcar en Amsterdam y ciudades de dominio holandés en el sudeste asiático, mostrando también un panorama variado entre mediados del siglo XVII y principios del XIX, dado que los precios de las especias no convergen, ocurriendo lo contrario con el azúcar³.

En la actualidad no existen estudios similares sobre la convergencia de precios en el interior del Imperio español⁴. En este trabajo se analiza el comercio marítimo hispanoamericano entre 1661 y 1810, para determinar si existió una tendencia a reducir los costes de comerciar, que reflejara una mejoría en las condiciones de intercambio. Se incluye el análisis de dos rutas comerciales distintas, la que unía a Perú con España, y la que relacionaba a Perú con Chile. En el primer caso, las dos regiones geográficas estaban conectadas fundamentalmente por los puertos de Cádiz –inicialmente Sevilla– y Callao, distanciados entre sí por 11.500 kilómetros vía Panamá y por 17.000 kilómetros si la ruta era por el Cabo de Hornos. En el segundo caso, los puertos relacionados eran Callao y Valparaíso –ambos dentro del Virreinato del Perú–, separados por unos 2.400 kilómetros. Luego de analizar algunas características generales del intercambio se estudia el comportamiento comparativo de los precios de algunos productos manufacturados y agrícolas intercambiados, que son, para el comercio entre España y Perú, el bramanete, papel y azafrán, y para el comercio entre Perú y Chile, el trigo, tocuyo y azúcar. Estos precios corresponden a registros de compras de instituciones religiosas, tales como conventos u hospitales. En el caso americano son de ciudades cercanas a los puertos mencionados, Lima y Santiago; en el caso de España son de localidades de Castilla la Nueva –principalmente Madrid y Toledo. El trabajo se inicia describiendo el intercambio comercial de la época y los posibles causantes de cambios en la dispersión de precios, tales como la liberalización. Luego, estas predicciones se comparan con el comportamiento observado de los precios de los productos objeto de comercio. Seguidamente, se efectúan tests econométricos sobre las series de precios más completas, para poder determinar

³ El comportamiento del clavo y la pimienta se encuentra en un cuadro elaborado por O'Rourke y Williamson (1999b, Table 1), con los precios incluidos en Bulbeck, Reid y Wu (1998); la evolución en el caso del azúcar se estimó utilizando la misma fuente, pp. 136 y 140. La convergencia en los precios del azúcar parece revertirse con las guerras napoleónicas.

⁴ Dos trabajos que analizan la evolución general del comercio del Imperio español son Stein y Stein (2000) y Fisher (1997).

la convergencia de precios y el efecto de diferentes factores sobre ellos. Además, para determinar la existencia de convergencia de precios, se usan tests de raíces unitarias que permiten analizar quiebras estructurales cuando el punto de ruptura está determinado endógenamente⁵. Finalmente, se presenta un modelo econométrico simple para determinar el impacto de las guerras y de los cambios en el comercio e institucionales sobre el proceso de convergencia.

2. EL COMERCIO COLONIAL

Alrededor de 1700, la Monarquía española dominaba un vasto territorio, incluyendo las Filipinas, Sur de Italia y una gran proporción del continente americano. Las colonias en América estaban divididas en dos enormes virreinos, Nueva España y Perú. Después de una situación de estancamiento durante el siglo XVII, el comercio entre España y Perú y en el interior de este virreinato mostró un sensible incremento. Este comercio, con uno de los lugares de más difícil acceso de América, debía realizarse en cualquier caso pasando por el Océano Pacífico, ya que los bienes comerciados con Europa tenían la alternativa de cruzar por tierra el istmo de Panamá o bien rodear el continente por el Cabo de Hornos. La cantidad de navíos que hicieron viajes entre América del Sur y la metrópoli, cuya carga, en parte importante, tenía origen o estaba destinada al Pacífico, se multiplicó por 2,6 entre las décadas de 1660 y la de 1770⁶. Si se considera que el tamaño de las embarcaciones estaba aumentando, el volumen comerciado debió incrementarse aún más. Las principales exportaciones del Pacífico eran los metales preciosos – plata y oro –, que eran intercambiados en general por manufacturas europeas, en especial textiles, productos de metal y papel. Los textiles formaban una parte muy importante de las importaciones americanas, y eran utilizados tanto por individuos de ingresos elevados como por las clases populares, y en ocasiones incluso por los indígenas. La mayor parte de las telas no tenía origen español, sino que se trataban de reexportaciones de producción europea o asiática. Entre ellos estaba el bramante, una tela liviana de lino originada en Flandes, utilizada para la confección de sábanas y camisas de hombre y mujer⁷. Aunque el bramante no tenía la importancia de otros textiles europeos, como las bretañas o las bayetas, aparece en los inventarios de tiendas o como retribución por el trabajo de empleados⁸. Otro producto –de gran peso en el comercio– era el papel, originado en Francia o

⁵ Zivot y Andrews (1992), Perron y Ng (1996) y Perron y Vogelsang (1998).

⁶ Estimado según García Fuentes (1980, pp. 214-216) y García Baquero (1976, vol. 2, pp. 167-176).

⁷ Al respecto, véase Escandell-Tur (1997, p. 343).

⁸ *Vid.* Escandell-Tur (1997, pp. 347, 470).

Génova y también reexportado a las colonias. Era consumido especialmente por la burocracia americana, a la que se agregaban la Iglesia y particulares. Las importaciones americanas asimismo incluían especias, como la canela o la pimienta. Entre ellas, con una importancia menor, estaba el azafrán, un condimento y colorante de origen español al que se atribuían propiedades medicinales.

Aparte del comercio con Europa y Asia existía un activo comercio interregional, entre Chile y Perú, que también se incrementó notablemente⁹. La carga transportada entre los puertos de Callao y Valparaíso se multiplicó unas ocho veces –en toneladas métricas– entre finales del siglo XVII y finales del XVIII¹⁰. Al mismo tiempo, la cantidad de navíos que traficaba entre estos puertos parece haberse cuadruplicado¹¹. El comercio con Perú tenía gran importancia para Chile, y, de acuerdo con Cavieres (1996, p. 129), la mayor parte de su exportación de productos rurales, como trigo y sebo, terminaba en el Callao. Aunque en el Perú primaba el intercambio con España, Chile era el principal destino de sus exportaciones marítimas regionales, que consistían primordialmente en azúcar, tabaco y textiles. En general, el comercio de productos locales entre las dos regiones parece haberse basado en que Chile se especializó en productos intensivos en tierra –como trigo y sebo– y minerales –cobre y metales preciosos–, y Perú en productos intensivos en mano de obra –como textiles americanos– y en cultivos que requerían clima tropical –tabaco y azúcar. Sin duda, el producto más extraordinario comercializado entre Chile y Perú fue el trigo, el cual, debido a su elevado volumen por unidad de precio, presentaba un factor flete muy alto. Durante el siglo XVII prácticamente no existió comercio del cereal entre las regiones, dado que no existía una ventaja comparativa clara. Pero la situación cambió a partir del desastroso terremoto de Lima de 1687, cuyo resultado más notable sobre la agricultura fue la sensible caída en los rendimientos del trigo. Dicha caída imposibilitó que los valles cercanos a Lima siguieran abasteciendo plenamente a la ciudad y produjo un elevado aumento de precios del cereal. Los productores agrícolas de la región central de Chile respondieron favorablemente a este cambio de precios y comenzaron a cultivar trigo para Lima, actividad que continuó durante todo el siglo XVIII. Otro rubro importante de exportación de Perú hacia Chile eran los textiles americanos, en general producidos a bajo costo y por ende competitivos respecto de las mejores, pero más costosas, telas europeas. Entre los textiles comercializados se contaban los elaborados con lana, como las bayetas y paños, y otros elaborados con algodón, como los tocuyos. Estos últimos parecen haber tenido el mayor peso en el intercambio, posiblemente debido a que el algodón no podía cultivarse en Chile central por requerir clima tropical. El tocuyo era una tela ligera y flexible utilizada

⁹ Sobre el comercio con Asia, véase Jara (1979).

¹⁰ Dato tomado de De Ramón y Larrain (1982, p. 252).

¹¹ Véase Ramírez Necochea (1959, pp. 25 y 70).

para confeccionar camisas y ropa interior para las clases populares. Se originaba en la industria doméstica o en unidades manufactureras de regiones de alta concentración de población de los Andes, en especial en Cuenca (Quito)¹². Finalmente estaba el azúcar, que a fines del siglo XVIII era uno de los productos agrícolas más comerciados internacionalmente. Los comerciantes limeños adquirirían este producto y lo exportaban hacia Chile, donde su consumo se hallaba muy extendido, siendo utilizado crecientemente en la cocina y como producto medicinal¹³.

3. LAS FUENTES DE LA EVOLUCIÓN EN LA DISPERSIÓN DE LOS PRECIOS

Desde el punto de vista de la regulación del comercio y su impacto sobre la facilidad de comerciar, el periodo parece haberse caracterizado por crecientes mejoras, especialmente a partir de que la dinastía borbónica ocupase el trono, en 1700. Entre las medidas liberalizadoras destaca la progresiva desaparición del sistema de galeones durante la primera mitad del siglo XVIII, sistema que forzaba al comercio hacia el Perú a transitar vía Panamá en convoyes, y que fue reemplazado después de 1739 por permisos a embarcaciones individuales, que pasaron a utilizar la ruta del Cabo de Hornos. Este cambio implicó que la navegación se hiciera más flexible, rápida y regular¹⁴. Por otra parte, en 1765 Cádiz perdió el monopolio de puerto de salida de España, ampliándose la facultad a otros puertos ibéricos; en 1778 lo mismo le ocurrió al Callao, con el permiso de comerciar otorgado a otros puertos del Pacífico. El intercambio interregional se vio facilitado a partir de 1777, año en que se permitió a los diversos virreinos comerciar libremente entre sí. En esos mismos años se simplificó el cobro de los impuestos al comercio, reduciéndolos en algunos casos. Un factor externo que amplió el intercambio fue el contrabando. El siglo XVIII fue en Hispanoamérica un siglo de gran expansión del comercio ilegal, práctica que abarcó tanto al Caribe como al Atlántico y Pacífico. Inicialmente se difundió el contrabando francés, que en buena medida tuvo que ser tolerado por las autoridades locales americanas al ser Francia aliada de España durante la Guerra de Sucesión Española¹⁵. Más adelante se iría expandiendo el contrabando inglés, que se vio facilitado por la concesión a Inglaterra en 1713 – por el Tratado de Utrecht– del comercio de esclavos en Buenos Aires, lo cual le daba una base regional para comerciar. Por otra parte, Inglaterra tuvo disponible desde fines del siglo XVII y hasta 1777 el pueblo portugués de Colonia de Sacramento, situado frente a Buenos Aires, desde el cual se llevaba a cabo contraban-

¹² Véase Parrón Salas (1995, p. 246).

¹³ *Vid.* Ross (1894, p. 274).

¹⁴ Sobre el particular, véase García Baquero (1976, vol. I, p. 166, 174, 286-287).

¹⁵ Sobre el tema, véase Malamud Rikles (1986).

do hacia el territorio español. Finalmente, según Juan y de Ulloa (1985), de Nueva España llegaban al Perú ilegalmente productos asiáticos, cuyo origen era el Galeón de Manila

En el lapso estudiado parecen haberse dado mejoras en la navegación, que deben haber sido causantes de convergencia. En primer lugar se nota un aumento en el tamaño de las embarcaciones, lo que disminuye los costos de transporte, al reducirse la cantidad de mano de obra por volumen transportado¹⁶. En parte ello se debió a que por la vía del Cabo de Hornos llegaban embarcaciones más grandes construidas en Europa, que permanecían en el Pacífico para realizar comercio de cabotaje. Este aumento del tamaño de la embarcaciones tuvo como consecuencia una caída en los fletes¹⁷. También existió algún adelanto en los sistemas de navegación y mejoras técnicas que hicieron más baja en el siglo XVIII la probabilidad de naufragio¹⁸. Las mejoras se notan en el comercio regional: de acuerdo con Lohmann (1981, p. 292), antes de 1730 el tráfico marítimo entre Perú y Chile se detenía en invierno por las malas condiciones de navegación, pero a partir de ese año se comenzó a navegar en esa estación, con un uso más intensivo de los navíos. Las naves que hacían un solo viaje por año, que eran el 87 por cien en 1695-99, bajaron al 48 por cien para 1760-1769¹⁹. La piratería, por su parte, parece haber disminuido sensiblemente en el siglo XVIII respecto a los niveles alcanzados en el siglo anterior²⁰. En parte, ello puede haber sido efecto de la desaparición del sistema de galeones, ya que ya no se trasladaba plata y oro en fecha y ruta conocida –de Callao a Panamá–, sino en embarcaciones sueltas por la ruta del Cabo de Hornos, lo que hacía más costosa su ubicación²¹.

El mayor factor que afectaba adversamente al intercambio era la guerra. El siglo XVIII incluyó graves conflictos internacionales como la guerra de Sucesión Española (1702-1713), la Guerra de la Oreja de Jenkins (1739-1748), la Guerra de los Siete Años (1756-1763), la Guerra por la Independencia de los Estados Unidos –que opuso a España con Inglaterra en 1778-1783– y las Guerras Napoleónicas (1796-1815). En todos estos conflictos, España se enfrentó con Inglaterra, la única potencia naval que podía obstaculizar seriamente el comercio del Imperio español. El comercio se resentía no sólo porque embarcaciones españolas quedaban destruidas o apresadas por los ingleses, sino porque el tráfico se detenía ante el incremento en el coste de los seguros. Entre 1718 y 1778, la Guerra de la Oreja de

¹⁶ Documentado por García Baquero (1976, vol. I, 256, 288) y por De Ramón y Larraín (1982, p. 252).

¹⁷ Registrada por de la Puente Candamo (1981, p. 101).

¹⁸ *Vid.* García Baquero (1976, vol. I, p. 381).

¹⁹ Schlüpmann (2002, p. 17).

²⁰ *Vid.* al respecto García Baquero (1976, I, 376) y Lohmann (1981, p. 377).

²¹ Véase Lohmann (1981, p. 42).

Jenkins y la Guerra de los Siete Años parecen haber sido especialmente destructivas para el comercio español –destacando el año 1762 en que España entró en el conflicto y los ingleses tomaron La Habana–, a juzgar por el número de embarcaciones apresadas o destruidas²².

Dados estos hechos y tendencias, ¿qué es lo que cabría esperar del comportamiento de la convergencia? En general y en el largo plazo, debido a la liberalización del comercio interno, las mejoras en la navegación y en los navíos, la reducción de la piratería y el aumento del contrabando, la dispersión de precios debiera haber disminuido. Esta dispersión, por otra parte, se puede haber incrementado transitoriamente durante los frecuentes conflictos internacionales. A continuación se analiza la evidencia de precios, contrastándola con estas predicciones.

4. LA EVIDENCIA SOBRE CONVERGENCIA

El proceso de integración de mercados puede medirse a través de dos indicadores, series de fletes (y seguros), y series de precios. Las series de fletes capturan más directamente los costos de transporte, aunque, si estos costes son pequeños respecto a los costes totales de intermediación, como en el caso de productos de alto valor, dan sólo una idea muy limitada de la globalización. Por su parte, las series comparativas de precios cubren todos los costes pertinentes, pero pueden estar contaminadas por otros gastos, al no referirse generalmente a precios al por mayor en los puertos. Lo ideal es obtener series tanto de precios como de fletes, pero, lamentablemente, este estudio ha debido limitarse al contraste de precios por falta de información sobre costos directos de transporte. La reducción de los costes de intermediación se mide a través de la comparación entre los precios relativos de los bienes en su lugar de origen y en su lugar de destino. Dada la general discontinuidad de las series, se utilizan promedios por década; aun así, especialmente para el comercio entre España y Perú, existen largos baches que no han podido completarse. Los precios relativos se presentan en el Cuadro 1.

Como es de esperar, los diferenciales son mucho más grandes para el comercio entre España y Perú que entre Perú y Chile. En el primer caso, los bienes podían costar a fines del siglo XVII unas cuatro o más veces en Lima que en Castilla La Nueva. En el caso del Pacífico, los precios eran en el mismo lapso un 50 por cien más altos, o algo más, en el lugar de destino, fuera Santiago o Lima. En el comercio con la metrópoli se nota un hecho común en los tres productos analizados: desde el nivel de precios relativos dado en las últimas décadas del siglo XVII se nota una clara divergencia en la primera mitad del siglo XVIII, para converger

²² García Baquero (1976, I, p. 376).

CUADRO 1
PRECIOS RELATIVOS DE PRODUCTOS COMERCIALIZADOS
EN EL IMPERIO ESPAÑOL

	Perú-España			Chile-Perú		
	Papel	Bramante	Azafrán	Azúcar	Tocuyo	Trigo
1661-1670	4,59	9,57	5,43	2,17	1,92	1,59
1671-1680	5,31	7,52		2,1	2,33	1,62
1681-1690	4,84	8,88	4,77	2,41	2,26	1,44
1691-1700	5,26	13,39	8,96	1,89	1,71	1,4
1701-1710	6,9		12,03	1,36	1,69	1,66
1711-1720	6,55			1,54	1,51	1,37
1721-1730	8,24	17,57		1,46	1,18	1,15
1731-1740	5,26	13,73		1,6	1,06	1,6
1741-1750	9,51	14,34				
1751-1760	3,58	11,61		1,4	1,62	1,64
1761-1770	3,13	9,42	7,51	1,42	1,2	2,4
1771-1780	3,11	9,5	4,5	1,51	1,23	1,72
1781-1790	3,51	7,04	5,53	1,46	1,29	1,68
1791-1800	2,31	9,68		1,6	1,02	1,44
1801-1810				1,53	1,13	1,61

Fuente: véase Apéndice.

los precios en la segunda mitad del siglo. Si se compara la dispersión de precios entre la segunda mitad del siglo XVII y XVIII sólo se nota una tendencia a una menor dispersión en el caso del papel, mientras que los valores se mantienen relativamente estables para el bramante y el azafrán. Las cifras ponen en duda una clara mejora en el tiempo en las condiciones de intercambio entre la metrópoli y su colonia, confirmando que no existió un fuerte proceso de globalización antes de 1800. ¿Cuál es la razón de la divergencia observada en la primera mitad del XVIII? En primer lugar está el efecto tanto de la Guerra de Sucesión Española (1702-1713), como de la Guerra de la Oreja de Jenkins (1739-1748); sin embargo, queda por explicar la continuidad de la dispersión de los años intermedios. Puede conjeturarse que ésta se debe a que la virtual desaparición de los convoyes hacia Panamá iniciada a fines del siglo XVII implicó un freno al flujo comercial, impedimento

que sólo se aliviaría a partir de 1739, con la autorización plena a embarcaciones sueltas a traficar entre España y Perú. El creciente contrabando no parece haber sido capaz de compensar en esos años la reducción del tráfico legal, por lo menos en lo que se refiere a las regiones cercanas a Lima.

El comercio en el interior del área del Pacífico muestra en general una tendencia algo distinta: para dos productos, azúcar y tocuyo, se nota una clara convergencia que se inicia hacia 1691 y continúa durante la primera mitad del siglo XVIII; en el caso del textil, la diferencia de precios se reduce más en la segunda mitad del siglo. La ruta del Cabo de Hornos, tanto por permitir la llegada del contrabando como por abaratar el coste del transporte de la mercadería y la intermediación obligada de los comerciantes limeños, produjo una sensible caída en el precio de los textiles en Chile, tanto importados como locales, y, en consecuencia, una reducción de los márgenes de intermediación. Mientras que en el siglo XVII los empresarios parecen haber tenido ganancias que iban del 100 al 300 por cien, en el siglo XVIII éstas descendieron notablemente, produciéndose incluso la quiebra de algunos comerciantes²³. En cuanto al azúcar, se vio inicialmente mucho menos afectado por la apertura de la nueva ruta, dado que el factor flete debe haber hecho difícil su exportación a grandes distancias. Sin embargo hay algún indicio de importación de azúcar de Brasil y de adquisición legal del procedente de Cuba, aunque sólo a fines del siglo XVIII²⁴. En el trigo no parece haber cambios destacables en los precios relativos a lo largo del periodo contemplado, con la excepción de un aumento en la década de 1761. Una de las causas a las que puede atribuirse este fenómeno es que los grandes comerciantes navieros de Perú dedicados a la intermediación del grano fueron consolidando poco a poco un oligopsonio, que les permitía adquirir el producto a bajo precio en Valparaíso y venderlo a precio elevado en Lima, impidiendo por tanto la convergencia de precios. Para ello actuaban mancomunadamente, acordando el precio a pagar y las cantidades a adquirir²⁵. Para que no pudieran surgir empresarios de Chile que compitieran con ellos lograron de las autoridades virreinales a mediados del siglo XVIII el monopolio del comercio marítimo del grano²⁶. Por otra parte, estos grandes comerciantes controlaban en buena medida el Consulado de Lima –con jurisdicción sobre Chile hasta 1795–, que era a la vez gremio de comerciantes y tribunal comercial, lo que dificultaría cualquier acción judicial contra ellos²⁷. Las autoridades virreinales parecen haber tolerado o alentado la existencia del comportamiento oligopólico,

²³ Véase Ramírez Necochea (1959), pp. 55 y 69, y De Ramón y Larraín (1982), pp. 191 y 196.

²⁴ Véanse Fisher (1992, p. 92) y Villalobos (1968, p. 290).

²⁵ Ramos (1966, pp. 282-283).

²⁶ *Ibidem*, p. 277.

²⁷ *Vid.* Parrón Salas (1995, p. 21).

pues podía extraer a los comerciantes parte de sus rentas, y usualmente les exigían o solicitaban donativos y préstamos²⁸. Finalmente, cabe mencionar el efecto de los conflictos internacionales en el tráfico interregional: el Océano Pacífico parece haber sido realmente pacífico y las guerras que tanto afectaron al tráfico atlántico no parecen haber tenido mayor efecto en ese área del mundo.

5. ANÁLISIS ECONÓMétrICO

En este apartado se lleva a cabo un análisis econométrico del comportamiento de los precios en las distintas regiones del Imperio español. Este análisis permitirá evaluar la convergencia en los precios del azúcar, tocuyo y trigo entre Santiago y Lima, y para los precios del papel y bramante en el caso de España y Lima. La selección de estos productos se ha basado en la posibilidad de contar con series de precios adecuadas para este tipo de análisis²⁹.

5.1 Definición de convergencia

Previamente a la tarea de evaluar la convergencia de precios se debe definir el significado de convergencia en términos del análisis de series temporales. De acuerdo con Bernard y Durlauf (1996), existe convergencia a largo plazo entre un país o región i y otro j si las predicciones de largo plazo para los logaritmos de los precios en ambos países son iguales para el período t ,

$$\lim_{k \rightarrow \infty} E(p_{i,t+k} - p_{j,t+k} | \xi_t) = 0$$

donde ξ_t representa la información disponible en el período t . De acuerdo con esta definición, existiría convergencia cuando la variable $p_{i,t+k} - p_{j,t+k}$ sigue un proceso estacionario con media igual a cero. Según Camarero *et al.* (2000), esta definición establece que ambas series de precios deben estar cointegradas, siendo el vector de cointegración $[1, -1]$.

²⁸ *Ibidem*, p. 107, y Wolf (1954).

²⁹ Estas series tenían problemas de ausencia de ciertas observaciones. El cálculo de los datos que faltan se realizó utilizando estimaciones no paramétricas, evitando de este modo cualquier supuesto *a priori* acerca de los parámetros del modelo. Se utilizaron a tal fin los comandos especiales disponibles en Stata 7.0, *ksm* e *ipolate* (*Stata Reference Manual*, 1999). La utilización de estas técnicas econométricas standard se basa en trabajos como los de Little (1992), Tountenburg (2001) y Gómez, Maravall y Peña (1999). Adicionalmente, se han realizado las pruebas de raíz unitaria siguiendo la metodología propuesta por Ryan y Giles (1998), no hallando ninguna diferencia significativa con los resultados.

Existen además otras dos definiciones complementarias de la definición [1]. Bernard y Durlauf (1995, 1996), Greasley y Oxley (1997) y Camarero *et al.* (2000) definen la convergencia como un proceso con tendencia temporal o como acercamiento (*catching-up*). En el primer caso, las series de precios estarían cointegradas con un vector de cointegración igual a $[1, a]$, donde $a < 1$. En el segundo caso, las series estarían cointegradas con un vector de cointegración $[1, -1]$. Sin embargo, la diferencia entre las series es una variable estocástica con una tendencia distinta de cero. Como consecuencia, la diferencia entre las series de precios disminuirá en el tiempo pero no desaparecerá. De acuerdo con Bernard y Durlauf (1995), los países o regiones i y j convergen entre los periodos t y $t+T$ si se espera que el logaritmo de la diferencia de precios en el periodo decrezca, esto es, si

$$E(p_{i,t+T} - p_{j,t+T} | \xi_t) < p_{i,t} - p_{j,t}$$

De estas dos definiciones de convergencia, la definición [1] implica la definición [2]; sin embargo, la definición [2] no implica la definición [1]. En este sentido, de acuerdo con Bernard y Durlauf (1996), la definición [1] es más estricta en la determinación de la convergencia que la definición [2].

Empíricamente, estas definiciones pueden ser evaluadas mediante el uso de pruebas de raíz unitaria para las diferencias de precios de dos países o regiones³⁰. En caso de rechazar la hipótesis de raíz unitaria y de existencia de una tendencia determinística, se probaría la existencia de convergencia de acuerdo con la definición [1]. En este supuesto, la razón entre los precios deberá ser descrita como un proceso estacionario con media cero. Si existe una tendencia determinística se estaría en presencia de un proceso de acercamiento (*catching-up*) entre las series de precios, como el descrito en la ecuación [2]. En este caso, la razón de precios deberá ser una serie estacionaria con una tendencia temporal³¹.

Sin embargo, uno de los problemas que acarrearán las pruebas de raíces unitarias es la presencia de quiebras estructurales y discontinuidades, que pueden afectar al proceso de convergencia de precios³². En este trabajo se utilizan pruebas de raíces unitarias siguiendo las conocidas de Dickey-Fuller y Phillips-Perron. En los casos en que no se puede rechazar la presencia de raíces unitarias se utilizan metodologías con rupturas estructurales para comprobar la existencia de convergencia en los precios entre España, Perú y Chile.

³⁰ Véanse Zivot y Andrews (1992), y Greasley y Oxley (1997).

³¹ Camarero *et al.* (2000).

³² *Ibidem.*

5.2 Resultados empíricos

Siguiendo las definiciones sobre convergencia de precios presentadas en la sección anterior, se deben construir las pruebas de raíces unitarias para las series de precios individuales. Consecuentemente, si se puede rechazar la hipótesis de raíz unitaria para cada serie de precios, se podrá confirmar que la razón entre éstos será también estacionaria y habrá convergencia de precios. En este trabajo se utilizan las series de precios que se encuentran con mayor disponibilidad de datos, utilizando los precios del azafrán, papel y bramante en España, papel, bramante, tocuyo y azúcar en Lima, y tocuyo y azúcar en Chile. De esta manera, se tendrán dos razones de precios en cada una de las regiones del Imperio español. Los resultados de las pruebas de raíz unitaria se encuentran descritos en el Cuadro 2. Como se puede apreciar, se rechaza la presencia de raíces unitarias para todas las series de precios, excepto en el caso del precio del bramante en España.

Consecuentemente, se debe indagar si la serie de precios del bramante en España está influida por quiebras estructurales. Los resultados de las pruebas de raíz unitaria teniendo en cuenta rupturas estructurales se encuentran en el Cuadro 3. Como los resultados demuestran, se puede rechazar la hipótesis de raíces unitarias para el caso del bramante en España cuando se tienen en cuenta dichas rupturas (véase Apéndice). Las quiebras estructurales están localizados en 1741, en el caso de considerar como tales a los cambios de la ordenada en el origen (modelo 2), o en 1734, si se consideran como cambios estructurales a los producidos en la pendiente y en la ordenada al origen. Estos resultados coinciden con lo señalado anteriormente sobre los importantes cambios que ocurrieron durante estas décadas.

Una vez determinado que las series de precios son estacionarias, se puede afirmar que las razones de esos precios son también estacionarias, indicando convergencia de los mismos entre las regiones. Sin embargo, se debe evaluar qué tipo de definición de convergencia se produjo en cada caso, es decir, si los procesos de convergencia se ajustan a la ecuación [1] o a la [2]. El Gráfico 1 muestra la evolución de las razones de precios durante el período analizado, mientras que el Cuadro 4 presenta los resultados de las pruebas de raíces unitarias para las razones de precios del bramante y papel en España y Lima y del azúcar y el tocuyo entre Lima y Santiago.

En este caso, y de acuerdo con los resultados anteriores, se puede rechazar la hipótesis de que las razones de precios produzcan series no estacionarias. Sin embargo, es importante señalar que para los casos del papel y el bramante, la tendencia temporal es significativa, por lo que se observa un proceso de convergencia limitado, de acuerdo con la definición [2] (*catching-up*). De esta manera, los precios del bramante y el papel en España y Lima tenderían a aproximarse, aunque nunca alcanzaría a cumplirse la ley del precio único. Para el caso de las razones de

CUADRO 2
PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS

Series	Dickey-Fuller				Phillips-Perron			
	Retardos	Constante	Tendencia	t_{α}	Retardos	α	Z(rho)	Z(t)
Azafrán España (1661-1800)	1	0,59760 (0,16177)	0,00097 (0,00048)	-0,2054 (0,052529)	-3,012 (**)	4	0,79454 (0,052520)	-28,95 -3,94 (**)
Azúcar Lima (1664-1808)	3	0,77144 (0,24017)	-0,00097 (0,000397)	-0,20823 (0,063354)	-3,287 (*)	4	0,77452 (0,052263)	-32,19 -4,30 (***)
Azúcar Santiago (1751-1808)	1	2,43115 (0,475854)	0,002907 (0,001354)	-0,707178 (0,139419)	-5,072 (***)	3	0,43043 (0,12300)	-30,50 -4,54 (***)
Bramante España (1661-1800)	4	-0,03804 (0,020931)		-0,08929 (0,044466)	-2,008	4	0,87967 (0,040156)	-14,49 -2,81 (*)
Bramante Lima (1726-1794)	2	1,18281 (0,306731)	-0,003226 (0,001519)	-0,57978 (0,144489)	-4,013 (***)	3	0,57905 (0,105277)	-29,89 -4,08 (***)
Papel España (1661-1800)	1	0,44329 (0,121262)		-0,18547 (0,050691)	-3,659 (***)	4	0,81453 (0,050691)	-21,43 -3,35 (**)
Papel Lima (1663-1794)	1	1,47532 (0,35812)	-0,00191 (0,000857)	-0,34196 (0,081988)	-4,171 (***)	4	0,549225 (0,073852)	-61,63 -6,20 (***)
Tocuyo Lima (1754-1808)	1	0,60247 (0,132673)		-0,561505 (0,119904)	-4,683 (***)	3	0,43849 (0,119904)	-30,73 -4,65 (***)
Tocuyo Santiago (1754-1808)	1	0,45932 (0,138974)		-0,35183 (0,103383)	-3,403 (**)	3	0,64817 (0,103383)	-18,88 -3,40 (**)

Notas: Los errores estandar para cada coeficiente se encuentran entre paréntesis. ***, ** y * representan niveles de significación de la prueba de raíz unitaria para $\alpha=1$ al 1%, 5% y 10%, respectivamente. El número de retardos, k, ha sido determinado fijando el número máximo en cinco, $k_{max}=5$, y el procedimiento para selección del número de retardos fue establecido teniendo en cuenta el valor absoluto del estadístico t, siendo el límite 1.6 (Perron y Vogelsang (1998)).

CUADRO 3
PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA CON RUPTURAS ESTRUCTURALES

Series	Modelo	T _b	K	β	θ	γ	α	t _α
Bramante España (1661-1800)	1	1704	1	0,00353 (0,00058)	-0,54512 (0,050398)		0,75887	-3,970
	2	1741	3	-0,00917 (0,000639)	0,08330 (0,046179)	0,01748 (0,00121)	0,56386	-5,378 (**)
	3	1734	3	-0,00971 (0,000586)		0,01773 (0,001116)	0,54488	-5,340 (***)

Notas: Los errores estandar para cada coeficiente se encuentran entre paréntesis. ***, ** y * representan niveles de significación de la prueba de raíz unitaria para a=1 al 1%, 5% y 10%, respectivamente. El número de retardos, k, ha sido determinado fijando el número máximo en cinco, kmax=5, y el procedimiento para selección del número de retardos fue establecido teniendo en cuenta el valor absoluto del estadístico t, siendo el límite 1.6 (Perron y Vogelsang (1998)). Los valores críticos para los modelos de raíces unitarias con rupturas estructurales son los siguientes: Modelo 1 (1%: -5.41, 5%: -4.80, 10%: -4.58); Modelo 2 (1%: -5.57, 5%: 5.08, 10%: -4.82) (Perron y Vogelsang (1998)); Modelo 3 (1%: -4.91, 5%: -4.36, 10%: -4.07) Perron (1997).

GRÁFICO 1
RAZONES DE SERIES DE PRECIOS

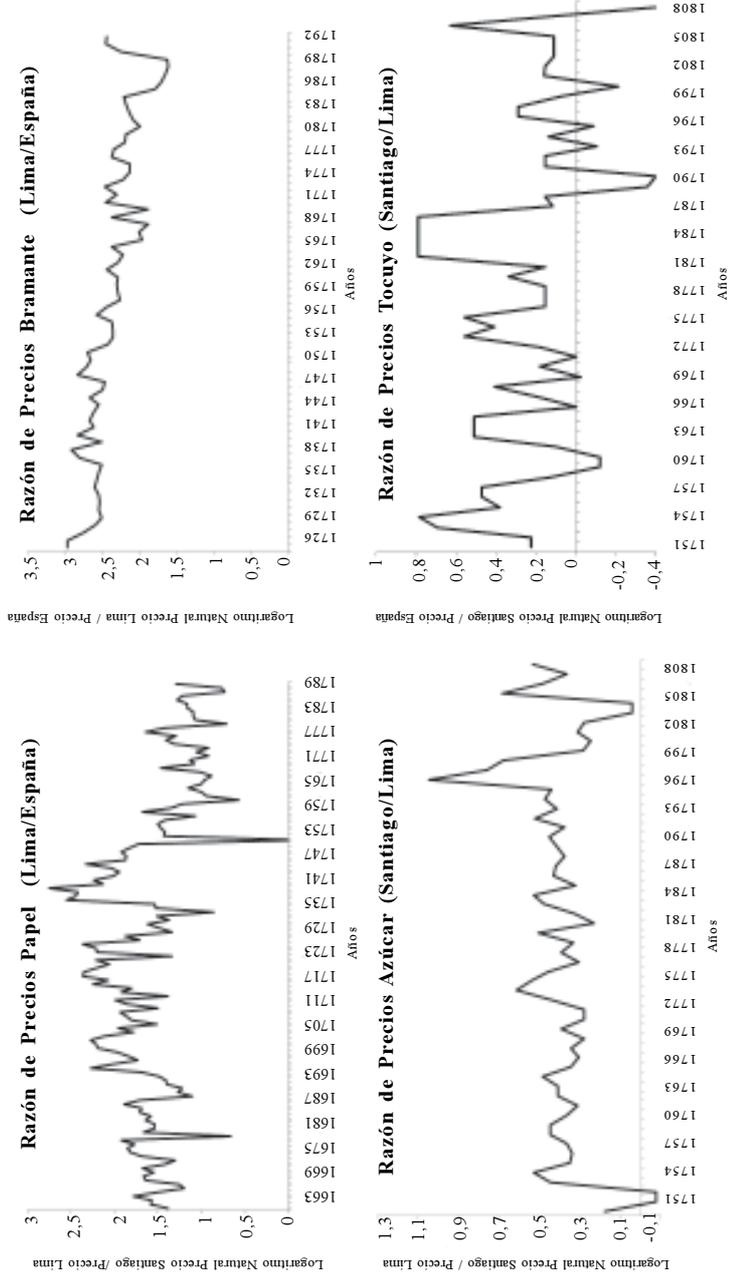
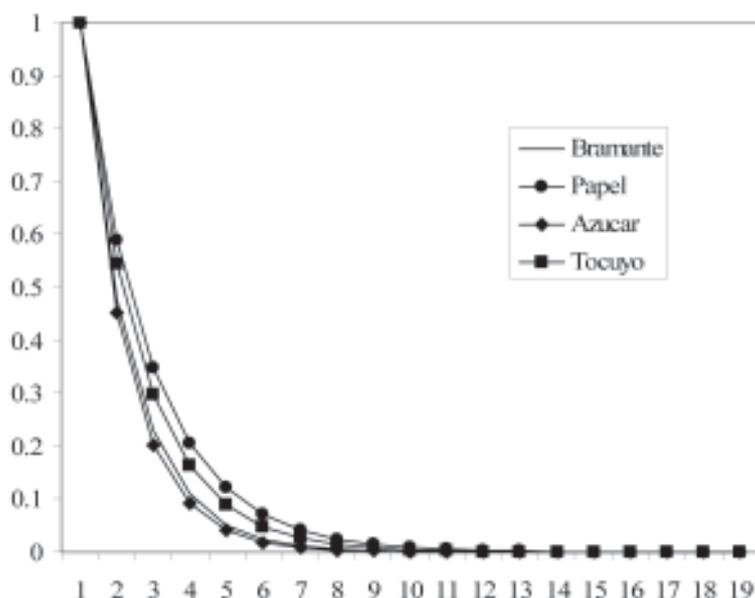


GRÁFICO 2
VELOCIDAD DE CONVERGENCIA



precios del azúcar y el tocuyo, entre Lima y Santiago, se puede concluir que el proceso es estacionario sin tendencia temporal, ya que en estas pruebas la tendencia temporal no es significativa. De esta manera, la convergencia de precios entre Lima y Santiago es mucho más fuerte y se aproxima a la definición [1] de convergencia. Se puede concluir, pues, que los resultados econométricos respaldan la afirmación, hecha desde el análisis descriptivo, según la cual las rutas de comercio entre Lima y Santiago permitieron que el comercio se hiciese más fluido, en mayor medida que las rutas del Atlántico.

5.3 Velocidad de convergencia

Una medida importante en relación con el nivel de convergencia de precios es la velocidad de convergencia, definida como el tiempo que tarda la razón de precios en volver a su equilibrio de largo plazo luego de experimentar un *shock* de corto plazo. Diversos factores pueden causar *shocks* en las series de precios, como cambios en los medios de transporte, deficiente comunicación entre mercados,

CUADRO 4
PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS. RAZONES DE PRECIOS

Dickey-Fuller Phillips-Perron									
Series	Retardos	Constante	Tendencia	a	t _a	Retardos	a	Z(rho)	Z(t)
Bramante (Lima/España) (1726-1794)	2	1,87812	-0,00792 (0,458927)	-0,67770 (0,00240)	-4,201 (***) (0,161306)	3	0,47755 (0,114588)	-36,93	-4,63 (***)
Papel (Lima/España) (1663-1794)	1	0,57977 (0,157850)	-0,001546 (0,000877)	-0,30244 (0,077485)	-3,903 (**) (0,070847)	4	0,59024 (0,070847)	-54,42	-5,81 (***)
Azúcar (Santiago/Lima) (1751-1808)	4	0,31038 (0,088459)		-0,76057 (0,215173)	-3,535 (***)	3	0,45095 (0,119261)	-27,21	-4,42 (***)
Tocuyo (Santiago/Lima) (1754-1808)	1	0,11576 (0,052708)		-0,50395 (0,145206)	-3,471 (***)	3	0,54552 (0,124755)	-25,27	-3,69 (***)

Notas: Los errores estandar para cada coeficiente se encuentran entre paréntesis. ***, ** y * representan niveles de significación de la prueba de raíz unitaria para $\alpha=1$ al 1%, 5% y 10%, respectivamente. El número de retardos, k, ha sido determinado fijando el número máximo en cinco, $k_{max}=5$, y el procedimiento para selección del número de retardos fue establecido teniendo en cuenta el valor absoluto del estadístico t, siendo el límite 1.6 (Perron y Vogelsang (1998)).

imprecisa información sobre diversos precios en distintas regiones, guerras, mercados monopólicos, y las instituciones específicas de cada mercado o región. De acuerdo con los cálculos, la velocidad de convergencia en el Imperio español no es muy diferente a la que proporcionan otros cálculos realizados para similares productos durante los mismos períodos entre países europeos, o en el caso de productos comercializables doméstica o internacionalmente en la actualidad³³. Consecuentemente, se puede afirmar que los mercados dentro del Imperio español gozaban de niveles de integración similares a mercados del Continente europeo. Para calcular la velocidad de convergencia se utiliza el coeficiente autorregresivo de las ecuaciones empleadas en el cálculo de las pruebas de raíz unitaria, y se procede a calcular la vida media de los *shocks*³⁴. La vida media del *shock* se define como el tiempo que necesita la razón de precios para revertir la mitad del efecto del *shock* con respecto al valor de equilibrio de largo plazo. De acuerdo con esos cálculos, la vida media del *shock* es de aproximadamente un año para la razón de precios del bramante, de 0,87 para el tocuyo, de 1,1 para el azúcar, y de 1,3 para el papel. El Gráfico 2 muestra la velocidad de convergencia para las cuatro razones de precios. Es importante tener en cuenta que, en el caso del bramante y el papel, la convergencia está sujeta a la tendencia temporal, por lo que es mucho más débil que en el caso de convergencia entre los mercados de Lima y Santiago.

6. CONCLUSIONES

El análisis de los precios de los productos comercializados en el interior del Imperio español proporciona un indicador que ofrece evidencia sobre las tendencias en el comercio, en particular dando luz sobre la existencia de un proceso de globalización, entendido como una convergencia de precios en el tiempo. Las series presentados en este trabajo permiten hablar de un proceso débil de convergencia, cuando se comparan las últimas décadas del siglo XVII con el mismo lapso del

³³ Sobre los primeros, *vid.* Froot, Kim y Rogoff (1995); para los segundos, Rogoff (1996), y Cecchetti, Mark y Sonora (2000). Froot, Kim y Rogoff (1995) encontraron que la vida media de los *shocks* era de entre dos y siete años para la ratio de precios de la manteca, el trigo y la cebada en el Reino Unido y en Holanda entre 1273 y 1991. Rogoff (1996) encontró que la medida de la vida media era de dos años para la ratio de precios del trigo, el carbón y la manteca entre Gran Bretaña y Francia desde la década de 1630 hasta la década de 1780. Finalmente, Cecchetti, Mark y Sonora (2000) hallaron que la vida media de un *shock* de precios para diecinueve ciudades de Estados Unidos fue de alrededor de nueve años. Para ello midieron el índice de precios para cada ciudad desde 1918 hasta 1995.

³⁴ El *shock* de vida media se mide por la siguiente ecuación, tomada de Cecchetti, Mark y Sonora (2000)). $Half - Life = -Ln(2)/Ln(\alpha)$, donde α es el coeficiente del término autoregresivo de las regresiones usadas para contrastar las raíces unitarias.

siglo XVIII. Mientras que la dispersión para algunos productos disminuyó –papel, azúcar y tocuyo–, para otros se mantuvo estable –bramante, azafrán y trigo. En general, la convergencia parece haber sido algo mayor para el comercio entre Perú y Chile que para el comercio entre Perú y España. Esta evidencia matiza la imagen de una mejora inequívoca producida en el siglo XVIII y debida a la eliminación de restricciones al comercio, al contrabando y a mejoras en la navegación. Debe destacarse que las mejores series de precios presentadas –papel y azúcar–, tanto por no incluir grandes lagunas de datos como por ser claramente el mismo producto en las ciudades de origen y destino, muestran una reducción en la dispersión.

Uno de los hechos más notables que destaca en el comercio entre Perú y España es un incremento en la dispersión de los precios en la primera mitad del siglo XVIII. Entre los factores causales puede mencionarse el impacto de las guerras de Sucesión Española y de la Oreja de Jenkins, a lo que cabría agregar la consecuencia negativa de la virtual desaparición del sistema de galeones, que implicó el detención del comercio legal con España hasta 1739, en que se permitió de manera plena el comercio en embarcaciones sueltas. La divergencia de precios fue un fenómeno que afectó fundamentalmente el Atlántico: los productos comercializados entre Chile y Perú no muestran un comportamiento similar. Esto prueba que el Pacífico, una región alejada de la metrópoli, fue relativamente inmune a los conflictos internacionales.

El análisis econométrico realizado en las series de precios de papel, bramante, azúcar y tocuyo confirma la existencia de convergencia entre dichos precios. Sin embargo, también se detectó que las quiebras estructurales han afectado a la serie de precios para del bramante. Estas rupturas estructurales pueden ser relacionados con los cambios que se sucedieron en el comercio durante el siglo XVIII. De acuerdo con las pruebas de raíz unitaria, se puede rechazar la hipótesis de que las series no fuesen estacionarias, y comprobar la existencia de convergencia. Sin embargo, el proceso de convergencia ha sido mucho más débil en el caso de Perú y España, debido a la presencia de una tendencia temporal significativa para las razones de precios del bramante y el papel. Por lo tanto, se puede afirmar que, en este caso, la convergencia se aproxima a un proceso de *catching-up*. Para el caso de Chile y Perú, la convergencia de precios es más fuerte, al no existir tendencia temporal.

BIBLIOGRAFÍA

- BERNARD, A. y DURLAUF, S. (1996): «Interpreting Tests of the Convergence Hypothesis». *Journal of Econometrics* 71, pp. 161-173.
- BULBECK, D., REID, A., TAN, L. C. y WU, Y. (1998): *Southeast Asian Exports Since the 14th Century. Cloves, Pepper, Coffee, and Sugar*. Leiden: KITLV Press.

- CAMARERO, M., ESTEVE, V. y TAMARIT, C. (2000): «Price Convergence of the Peripheral European Countries on the Way to the EMU: A Time Series Approach». *Empirical Economics* 25, pp. 149-168.
- CAVIERES, E. (1996): *El Comercio Chileno en la Economía-Mundo Colonial*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- CECCHETTI, S. G., MARK, N. C. y SONORA, R. J. (2000): «Price Level Convergence Among United States Cities: Lessons for the European Central Bank». Washington: NBER Working Paper 7681.
- CROSS, H. (1983): «South American Bullion Production and Export 1550-1750», en J.F. Richards (ed.) *Precious Metals in the Later Medieval and Early Modern Worlds*. Durham: Carolina Academic Press, pp. 397- 423.
- DE LA FUENTE CANDAMO, J. A. (1981): *Historia Marítima del Perú. La Independencia – 1790 a 1826*. Tomo V, vol II. Lima: Instituto de Estudios Histórico-Marítimos del Perú.
- DE RAMÓN, A. y LARRAÍN, J. M. (1982): *Orígenes de la vida económica chilena 1659-1808*. Santiago: Centro de Estudios Públicos.
- ESCANDELL-TUR, N. (1997): *Producción y comercio de tejidos coloniales. Los obrajes y chorrillos del Cusco 1570-1820*. Cusco: Centro Bartolomé de las Casas.
- FISHER, J. R. (1992): *Relaciones económicas entre España y América hasta la Independencia*. Madrid: Editorial Mapfre.
- (1997): *The Economic Aspects of Spanish Imperialism in America, 1492-1810*. Liverpool: Liverpool University Press.
- FROOT, K. A., KIM, M. y ROGOFF, K. (1995): «The Law of One Price Over 700 Years». Washington: NBER Working Paper 5132.
- GARCÍA BAQUERO, A. (1976): *Cádiz y el Atlántico (1717-1778)*. Sevilla: Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 2 vols.
- GARCÍA FUENTES, L. (1980): *El Comercio Español con América (1650-1700)*. Sevilla: Diputación Provincial de Sevilla y Escuela de Estudios Hispano-Americanos.
- GÓMEZ, V., MARAVALL, A. y PEÑA, D., (1999): «Missing Observations in ARIMA Models: Skipping Approach Versus Additive Outlier Approach». *Journal of Econometrics* 88, pp. 341-363
- GREASLEY, D. y OXLEY, L. (1997): «Time-Series Based Tests of the Convergence Hypothesis: Some Positive Results». *Economics Letters* 56, pp. 143-147.
- HAMILTON, E. (1988): *Guerra y precios en España 1651-1800*. Madrid: Alianza Universidad.
- HARLEY, K. (1988): «Ocean Freight Rates and Productivity, 1740-1913: The Primacy of Mechanical Invention Reaffirmed». *The Journal of Economic History* 4, pp. 851-876.
- JARA, A. (1979): «Las conexiones e intercambios americanos con el Oriente bajo el marco del Imperio Español», en F. Orrego Vicuña (ed.) *La Comunidad del Pacífico en Perspectiva*. Santiago: Editorial Universitaria, vol. I, pp. 35-67.
- JUAN, J. y de ULLOA, A. (1985): *Noticias secretas de América*. Madrid: C.S.I.C.
- LITTLE, R. J. A. (1992): «Regression with Missing X's: A Review». *Journal of the American Statistical Association* 87, pp. 1227-1237.
- LOHMAN VILLENA, G. (1981): *Historia marítima del Perú. Siglos XVII y XVIII*. Tomo IV. Lima: Instituto de Estudios Histórico-Marítimos del Perú.
- MACERA, P. (1992): *Los precios del Perú. Siglos XVI-XIX. Fuentes*. 3 vols. Lima: Banco Central de la Reserva del Perú.

- MALAMUD RIKLES, C. (1986): *Cádiz y Saint Malo en el comercio colonial peruano (1698-1725)*. Cádiz: Diputación Provincial de Cádiz.
- MENARD, R. (1991): «Transport Costs and Long-Range Trade, 1300-1800. Was There a European Transport Revolution in the Early Modern Era?», en J. D. Tracy (ed.) *Political Economy of Merchant Empires*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 228-275.
- NORTH, D. C. (1968): «Sources of Productivity Change in Ocean Shipping, 1600-1850». *Journal of Political Economy* 76 (5), pp. 953-970.
- O'ROURKE, K. y WILLIAMSON, J. (1999a): *Globalization and History. The Evolution of a Nineteenth-Century Atlantic Economy*. Cambridge: MIT Press.
- (1999b): «The Heckscher-Ohlin Model Between 1400 and 2000: When It Explained Factor Price Convergence, When It Did Not, and Why». Washington: NBER Working paper 7411.
- PARRÓN SALAS, C. (1995): *De las reformas borbónicas a la República: El Consulado y el comercio marítimo de Lima, 1778-1821*. San Javier: Academia General del Aire.
- PERRON, P. y NG, S. (1996): «Useful Modifications to Some Unit Root Tests with Dependent Errors and Their Local Asymptotic Properties». *Review of Economic Studies* 63, pp. 435-463.
- PERRON, P. (1997): «Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables». *Journal of Econometrics* 80, pp. 355-385.
- PERRON, P. y VOGELSANG, T. (1998): «Additional Tests for a Unit Root Allowing for a Break in the Trend Function at an Unknown Time». *International Economic Review* 30(4), pp. 1073-1100.
- RAMÍREZ NECOCHEA, H. (1959): *Antecedentes económicos de la independencia de Chile*. Santiago: Editorial Universitaria.
- RAMOS, D. (1966): «Trigo chileno, navieros del Callao y hacendados limeños entre la crisis agrícola del siglo XVII y la comercial de la primera mitad del XVIII». *Revista de Indias* 105-106, pp. 209-322.
- ROGOFF, K. (1996): «The Purchasing Power Parity Puzzle». *Journal of Economic Literature* 34 (Junio), pp. 647-668.
- ROSS, A. (1894): *Reseña histórica del comercio de Chile durante la era colonial*. Santiago de Chile: Imprenta Cervantes.
- RYAN, K. y GILES, D. (1998): «Testing for Unit Root in Economic Time-Series with Missing Observations», en T. Fomby y R.C. Hill (eds.), *Messy Data—Missing Observations, Outliers, and Mixed Frequency Data*, número monográfico de *Advances in Econometrics* 13, pp. 203-242.
- SALAS DE COLOMA, M. (1998): *Estructura colonial del poder español en el Perú. Huamanga (Ayacucho) a través de sus obrajes, siglos XVI-XVIII*. 3 vols. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- SCHLÜPMANN, J. (2002): «L'émergence économique du Chili à la fin du 17ème siècle: le développement du trafic maritime avec le Callao». EpublFEA, 1 (www.ifeanet.org/epub), pp. 1-43.
- STATA REFERENCE MANUAL, (1999): Release 6. Stata Press.
- STEIN, S. J. y STEIN, B. H. (2000): *Silver, Trade, and War. Spain and America in the Making of Early Modern Europe*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- TOUTENBURG, S. (2001): «Use of Minimum Risk Approach in the Estimation of Regression Models with Missing Observations». *Metrika* 54, pp. 247-259.
- Villalobos, S. (1968): *El comercio y la crisis colonial. Un mito de la Independencia*. Santiago: Ediciones de la Universidad de Chile.

- WOLF, I. (1954): «Algunas consideraciones sobre las causas económicas de la emancipación chilena». *Anuario de Estudios Americanos* XI, pp. 169-196.
- ZIVOT, E. y ANDREWS, D. (1992): «Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis». *Journal of Business & Economic Statistics* 10 (3), pp. 251-270.

APÉNDICE

Las Series

- a) Productos comerciados entre España y Perú: los precios del bramante (libra), papel (resma) y azafrán (libra) de España se tomaron de Hamilton (1988, pp. 301-308); los precios del Perú, de Macera (1992, vol I, pp. 102, 124 y 72). Entre estos productos, el bramante presentaba el problema de venderse al peso en España y por extensión en América. Se convirtió la libra en vara a razón de 271 gramos por vara, siguiendo a Salas de Coloma (1998, I, p. 277). Aunque esta relación se aplica en principio a la bayeta de lana, estimamos que puede aplicarse también al bramante. Para expresar los precios en una moneda homogénea, se convirtió el maravedí español en real americano, de acuerdo con su equivalencia en plata, tomada de Hamilton (1988, pp. 63, p. 82 y 108). Se consideró que el real contenía 3,6 gramos de plata, siguiendo a Cross (1983, p. 421).
- b) Productos comerciados entre Chile y Perú: Trigo de Santiago (en reales por fanega): Se calculó sobre la base de los precios de la harina presentados en De Ramón y Larraín (1982, pp. 406-409). Se estimó que el valor del trigo era proporcionado al valor de la harina, descontando un 28 por cien, de acuerdo con De Ramón y Larraín (1982, p. 115). A este precio se le dedujo un 12 por cien para hacerlo comparable con los precios de Lima, pues la fanega de trigo chilena era más liviana que la peruana, según De Ramón y Larraín (1982, p. 283). En total, se restó un 33,6 por cien al precio de la harina de Chile para hacerla compatible con el del trigo de Lima. El precio del trigo en Lima está tomado de Macera (1992, vol. I, p. 46). El del azúcar de Santiago, según De Ramón y Larraín (1982, pp. 406-409). El del azúcar en Lima, según Macera (1992, I, p. 67). Para el precio del tocuyo en Santiago se tomó la categoría “ropa de la tierra” –que incluye tocuyo y bayeta– de De Ramón y Larraín (1982, pp. 406-409). En cuanto al precio del tocuyo en Lima, se tomó de Macera (1992, I, p. 110).

Pruebas de raíz unitaria con rupturas estructurales

De acuerdo con Perron y Vogelsang (1998), existen tres tipos principales de rupturas estructurales:

Caso 1: ruptura en la ordenada al origen,

$$y_t = \mu + \beta t + dD(T_b)_t + \theta DU_t + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + u_t$$

Caso 2: ruptura en la ordenada al origen y en la pendiente,

$$y_t = \mu + \beta t + dD(T_b)_t + \theta DU_t + \gamma DT_t + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + u_t$$

Case 3: ruptura en la pendiente

$$y_t = \mu + \beta t + \gamma DT_t + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + u_t$$

donde y es la variable de interés, $dD(T_b)_t = 1$ si $t = T_b + 1$ y 0 en otros casos, $DU = 1$ si $t > T_b$, $DT_t = 1(t - T_b)$ si $t > T_b$, y T_b es el periodo de la ruptura. Los modelos 1 y 2 pueden ser probados utilizando dos tipos de modelos, aditivos o innovadores, pero el modelo 3 puede ser utilizado únicamente con el modelo aditivo, siguiendo a Camarero *et al.* (2000) y a Perron y Vogelsang (1998). Bajo la hipótesis nula de raíz unitaria, $\alpha = 1$ y $\theta = 0$ para los casos 1 y 2, y $\gamma = 0$ en los casos 2 y 3. En el caso 3, no es necesaria la ruptura en la tendencia, de acuerdo con Perron y Vogelsang (1998). La hipótesis nula es comprobada utilizando el estadístico t para comprobar si $a = 1$ en los tres modelos. El periodo de la ruptura es determinado endógenamente por medio de la minimización del estadístico t para la prueba de $a = 1$ en los tres modelos descritos en las ecuaciones [A-1], [A-2] y [A-3], en los cuales valores pequeños de dicho estadístico conducen a rechazar la hipótesis nula, es decir, la raíz unitaria. De esta manera, el periodo de ruptura T_b es determinado por

$$t_{\hat{\alpha}}(j, T_b(t_{\hat{\alpha}}), k) = \inf_{\lambda \in \Lambda} t_{\hat{\alpha}}(j, [\lambda T], k)$$

donde Λ es el intervalo $[0, 1]$,

λT es la parte entera de λT

$j = 1, 2, 3$ (los distintos modelos)

$T_b(t_{\hat{\alpha}})$ es el valor de T_b seleccionado por este procedimiento

De acuerdo con este procedimiento, se consideró a todos los periodos posibles como potenciales rupturas en la serie temporal, y se seleccionó como periodo de ruptura aquél en el cual la probabilidad de rechazo de la hipótesis de raíz unitaria es mayor: véase Perron y Vogelsang (1998).