

Banco de México
Documentos de Investigación

Banco de México
Working Papers

N° 2009-12

**Dotación de Factores, Federalismo Fiscal y el Costo de
Capital de los Estados: Evidencia para Brasil,
1891-1930**

André Martínez
Banco de México

Aldo Musacchio
Harvard Business School

Noviembre 2009

La serie de Documentos de Investigación del Banco de México divulga resultados preliminares de trabajos de investigación económica realizados en el Banco de México con la finalidad de propiciar el intercambio y debate de ideas. El contenido de los Documentos de Investigación, así como las conclusiones que de ellos se derivan, son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente las del Banco de México.

The Working Papers series of Banco de México disseminates preliminary results of economic research conducted at Banco de México in order to promote the exchange and debate of ideas. The views and conclusions presented in the Working Papers are exclusively the responsibility of the authors and do not necessarily reflect those of Banco de México.

Dotación de Factores, Federalismo Fiscal y el Costo de Capital de los Estados: Evidencia para Brasil, 1891-1930*

André Martínez[†]
Banco de México

Aldo Musacchio[‡]
Harvard Business School

Resumen: Este trabajo contribuye a la discusión de los determinantes del riesgo país, argumentando que un factor importante es el impacto que la dotación de productos primarios tiene sobre la capacidad de pago de la deuda. Usando una nueva base de datos de primas de riesgo y de variables fiscales para los estados brasileños entre 1891 y 1930, se muestra que aquellos estados con dotación de factores naturales que les permitía exportar productos primarios con alta demanda internacional tuvieron mayor capacidad recaudatoria y, por lo tanto, menor costo de capital. También se muestra que la variación de ingresos públicos estatales per cápita entre estados fue producto de la variación en la dotación de factores naturales y de un “boom” internacional de productos primarios que tuvieron efectos asimétricos entre estados. Este trabajo concluye con una estimación de variables instrumentales donde se utiliza un índice de precios internacionales estatales para instrumentar a los ingresos públicos per cápita. Dicha estimación confirma los resultados anteriores, ya que estados con bienes primarios con altos precios internacionales presentaron una menor prima de riesgo.

Palabras Clave: Deuda pública estatal, descentralización fiscal, dotación de factores, ingreso público.

Abstract: In this paper, we contribute to the discussion of what determines country risk by arguing that an important explanatory factor is the impact that commodities have on the capacity to pay. We use a newly created data base with state-level fiscal and risk premium data for Brazil states between 1891 and 1930 to show that Brazilian states with natural endowments that allowed them to export commodities that were in high demand ended up having higher revenues per capita and, thus, lower cost of capital. We also explain that the variation in revenues per capita across states was both a product of the variation in natural endowments and a commodity boom that had asymmetric effects among states. We end by running instrumental variable estimates using indices of export prices for each state to instrument for revenues per capita. Our IV estimates confirm our results that states with commodities that had higher price increases had lower risk premia.

Keywords: State public debt, fiscal decentralization, endowments, public revenue.

JEL Classification: H71, H74, N26, N46, N96.

*Nos gustaría agradecer los útiles comentarios de Lee Alston, Gaelle Brachet, Aurora Gómez, Stephen Haber, Lakshmi Iyer, Robert Margo, Noel Mauer, Kris Mitchener, Alberto Ortiz y Sergio Silva. Los participantes en los Seminarios de la Universidad de Harvard, Universidad de Boston y Universidad de Williams también proporcionaron comentarios útiles. Un agradecimiento especial a Rodrigo Soares, Eustaquio Reis y Leonardo Monastério, quienes amablemente compartieron con nosotros sus bases de datos.

[†] Dirección General de Investigación Económica. Email: amartinez@banxico.org.mx.

[‡] Harvard Business School. Email: amusacchio@hbs.edu.

1 Introducción

En los últimos años se ha escrito un gran número de trabajos de investigación que buscan explicar los determinantes del riesgo país. Utilizando la diferencia entre el rendimiento de una tasa de los bonos soberanos y la tasa libre de riesgo (normalmente definida como el rendimiento de los bonos del Gobierno Británico), estos documentos han intentado aclarar cuáles variables macroeconómicas o políticas explican en mayor grado la variación en el riesgo país o “la prima de riesgo” entre los mercados emergentes.

En el presente documento contribuimos a la discusión explorando la siguiente pregunta: ¿tiene importancia la dotación de factores para determinar el costo de capital para un país o estado? Analizamos los factores determinantes de la prima de riesgo de los bonos emitidos por los estados brasileños entre 1891 y 1930, un periodo de descentralización extrema de los ingresos fiscales y gastos en Brasil. Encontramos que las primas de riesgo están altamente correlacionadas con el ingreso público estatal per cápita. Puesto que estos ingresos provinieron, en gran medida, de los impuestos que los estados impusieron en las exportaciones de productos primarios, argumentamos que las dotaciones de factores influyeron en la determinación del costo de capital para los estados. Definimos las dotaciones de factores como un conjunto de recursos naturales (p. ej., tipos de suelo), condiciones climáticas, y variables geográficas (tales como la altitud) que limitan el tipo de cultivos que un agricultor en un estado dado puede producir. De hecho, la relación entre el ingreso público estatal per cápita y las primas de riesgo también es fuerte cuando instrumentamos a los ingresos públicos estatales per cápita utilizando una serie de índices de precios de las exportaciones de productos primarios por estado.

En la literatura acerca del riesgo soberano no hay un consenso sobre qué variables tienen importancia en la determinación del costo de capital para los gobiernos. Por ejemplo, de acuerdo a North y Weingast, los cambios constitucionales que limitan el poder del gobernante (p. ej., a través de establecer controles y contrapesos claros) deberían inducir a los tenedores de bonos a reducir su percepción del riesgo soberano, dado que con más jugadores con poder de veto la probabilidad del incumplimiento o la expropiación de tenedores de bonos es menor¹. Bordo y Rogoff muestran que la adherencia al patrón oro funcionó como “el sello de aprobación

¹ D.C. North y B.R. Weingast, ‘Constitutions and Commitment: The Evolution of Institutions Governing Public Choice in Seventeenth-Century England’, *Journal of Economic History*, 49 (1989), pp. 803-832.

Good Housekeeping”, reduciendo el costo de capital porque indujo a los gobiernos a seguir una política fiscal y monetaria prudente². Ferguson y Shularick encuentran que además de las variables fiscales, lo que tuvo importancia en la reducción de rendimientos era si el país deudor era parte del Imperio Británico³. Sussman y Yafeh, y Mauro, Sussman, y Yafeh encuentran que la percepción del riesgo país por parte de inversionistas extranjeros en los mercados emergentes de finales del siglo XIX cambiaba significativamente, en mayor parte cuando los países adoptaban el patrón oro o cuando salían victoriosos en una guerra grande.⁴ Además, Landon-Lane y Oosterlinck encuentran que los inversionistas de bonos rusos ajustaron considerablemente su percepción de riesgo cuando las noticias sobre la Primera Guerra Mundial cambiaron sus expectativas de repago.⁵

Flandreau y Zumer conceden más importancia a los factores fiscales que a las instituciones políticas o la adopción del patrón oro. Para ellos, el principal factor que determinó el costo de capital entre 1880 y 1913 fue la capacidad fiscal de pago de los países (p. ej., el pago de interés o servicio de la deuda sobre los ingresos gubernamentales).⁶

En el caso de Brasil, Abreu y Summerhill han prestado especial atención a la cuestión de la capacidad de pago y al diferencial entre los bonos soberanos brasileños en relación con los bonos del Gobierno Británico. Summerhill examina la capacidad de pago del gobierno central entre 1822 y 1889. Él argumenta que durante este periodo el gobierno central de Brasil logró generar un compromiso creíble para pagar sus deudas porque el sistema político (una monarquía constitucional) tuvo muchos jugadores con poder de veto que prevenían cualquier intento del incumplimiento de pago.⁷ Abreu sugiere que el gobierno central de Brasil no era un

² M. Bordo H. Rockoff, ‘The Gold Standard as a ‘Good Housekeeping seal of Approval’ *Journal of Economic History*, 56 (1996), pp. 389-428.

³ Ferguson, Niall y Moritz Schularick, ‘The Empire Effect: The Determinants of Country Risk in the First Age of Globalization, 1880-1913’, *Journal of Economic History*, 66 (2006), pp. 283-312.

⁴ N. Sussman y Y. Yafeh, ‘Institutions, Reforms, and Country Risk: Lessons from Japanese Government Debt in the Meiji Era’, *Journal of Economic History*, 60 (2000), pp. 442-467; y P. Mauro, N. Sussman y Y. Yafeh. *Emerging Markets and Financial Globalization: Sovereign Bond Spreads in 1870-1913 and Today* (Oxford y New York, 2006).

⁵ J. Landon-Lane y K. Oosterlinck, ‘Hope springs eternal: French bondholders and the Soviet Repudiation (1915-1919)’, *Review of Finance*, 10 (2006), pp. 507-535.

⁶ M. Flandreau y F. Zumer, *The Making of Global Finance: 1880-1913* (Paris, 2004).

⁷ W. Summerhill III. ‘Credible Commitment in the Tropics: Sovereign Borrowing in Imperial Brazil, 1822-1889’, presentado en la conferencia Nuevas Fronteras en la Historia Económica de América Latina (*New Frontiers in Latin American Economic History*), Universidad de Harvard, mayo 16-17, 2008.

deudor tan grande después del año 1898 y estima las tasas reales de rendimientos para los tenedores de la deuda brasileña en moneda extranjera. Sugiere que, de hecho, algunos estados tuvieron menores diferenciales (menor riesgo de incumplimiento de pago) que el gobierno central, puesto que ellos exportaban productos primarios rentables, como café. Además, él destaca el hecho de que los estados exportadores de caucho, como era el caso de Pará, presentaron impagos en la década de 1920 cuando el precio de caucho se desplomó.⁸

En este artículo, nosotros profundizamos esos estudios analizando con más detalle la deuda de los estados brasileños emitida en los mercados internacionales. Utilizamos la capacidad fiscal de pago como la principal variable explicativa del riesgo de impago o la prima de riesgo de los bonos emitidos por los estados (definida como ingreso estatal per cápita). Mostramos que gracias a la Constitución de 1891 los estados pudieron gravar las exportaciones de productos primarios e incrementaron su capacidad de servir sus deudas. Puesto que algunos estados tuvieron productos primarios con precios más altos que otros, explicamos la variación en el costo de capital utilizando, entre otras cosas, la variación en la capacidad de los estados individuales de recaudar los ingresos fiscales de las exportaciones. No damos demasiado peso a la disposición de los estados de pagar porque sus élites locales no tuvieron que enfrentar la carga de una fuerte recaudación tributaria. En general, la mayoría de estados obtuvieron la mayor parte de su financiamiento de los impuestos de exportación y la incidencia de esos impuestos recayó sobre los consumidores internacionales (p. ej., impuestos sobre las exportaciones de café y caucho).

Nuestra explicación de la manera en la que las dotaciones de factores tienen importancia es bastante simple. Dada nuestra definición de las dotaciones de factores como las condiciones que determinan qué tipo de productos primarios pueden ser producidos y exportados en una región geográfica determinada, dividimos nuestro argumento en dos partes. En la primera parte se trata de cómo las dotaciones de factores limitaron y determinaron el tipo de productos primarios producidos por los estados brasileños y las cantidades de estos productos primarios exportados por los estados. La segunda parte del argumento es acerca de cómo las diferencias

⁸ M. Abreu, 'Brazil as a debtor, 1824-1931', *Economic History Review*, 59 (2006), pp. 765-787.

en las exportaciones de productos primarios a nivel estatal generaron diferencias pronunciadas en el costo de capital para los gobiernos estatales.

Así, los agricultores en los estados brasileños intentaron maximizar sus ingresos a través de cultivos mixtos basándose en dos limitaciones: los precios de productos primarios en los mercados internacionales y las limitaciones de escoger su “portafolio” de productos primarios de acuerdo a la dotación de factores naturales del estado. Es decir, aunque el café fuera el producto primario más valioso que un agricultor brasileño podría producir y exportar, solamente los agricultores en colinas altas con un clima templado y tipos de suelo específicos podrían en realidad producir café. De esta manera, en vez de tomar las dotaciones como dadas y como teniendo efecto solamente después de la interacción con las instituciones coloniales, como ha sido el caso en la literatura acerca de dotaciones e instituciones (p. ej., los trabajos de Engerman y Sokoloff; Bruhn y Gallego; Naritomi, Soares, y Assunção),⁹ percibimos la importancia de las dotaciones como cambiante en el tiempo de acuerdo a la demanda por los productos primarios internacionales (en su mayor parte determinada en los mercados internacionales). Por ejemplo, los estados brasileños con la capacidad de producir azúcar podrían haber tenido dotaciones valiosas en los siglos XVII y XVIII, pero para el siglo XIX nuevos productores de azúcar en el extranjero bajaron el precio, y crearon una caída prolongada en la supremacía económica de los estados azucareros en Brasil. En la segunda mitad del siglo XIX estos productos primarios, como café, caucho, mate, y algodón tuvieron “booms” inesperados que ofrecieron ventajas para un crecimiento más rápido en algunos estados en relación con otros.

La segunda parte de nuestro argumento es que los estados no aprovecharon el “boom” en las exportaciones de productos primarios hasta después de que la Constitución de 1891 concedió a los estados la autonomía de llevar a cabo sus propias políticas y gravar sus propias exportaciones. De hecho, esta constitución estableció un sistema federal con descentralización

⁹ S. Engerman y K. Sokoloff, ‘Factor Endowments, Institutions, and Differential Paths of Growth’ en S. Haber (ed.), *Why Latin America Fell Behind* (Stanford, 1997); M. Bruhn y F. Gallego, ‘Good, Bad, and Ugly Colonial Activities: Studying Development Across the Americas’, MIT mimeo (2007); y J. Naritomi, R.R. Soares y J.J. Assunção, ‘Rent Seeking and the Unveiling Of ‘De Facto’ Institutions: Development and Colonial Heritage Within Brazil’, NBER Documento de Investigación no. 13545 (2007).

fiscal extrema.¹⁰ Entre los años 1891 y 1930, los estados estaban encargados de recaudar la mayor parte de los impuestos, incluyendo los impuestos sobre las exportaciones, mientras el gobierno federal gravaba las importaciones y pagaba por los bienes públicos nacionales, como era el caso de la defensa. Dado que había una redistribución muy limitada entre los estados o del gobierno central hacia otros estados, la capacidad de los estados de emitir deuda y pagarla dependía en gran parte de los impuestos sobre las exportaciones recaudados por cada estado.

Por tanto, nuestro objetivo es demostrar que los ingresos per cápita determinaron en gran medida las percepciones que los inversionistas tenían del riesgo de incumplimiento de pago implícito en los bonos vendidos por los estados en los mercados internacionales, y que estos ingresos fueron determinados por el tipo de producto primario que los estados podían exportar. Construimos un panel de datos a nivel de estado con observaciones anuales de las exportaciones de productos primarios, población, deuda per cápita, e ingresos fiscales per cápita, así como estimaciones de la prima de riesgo (la diferencia en el rendimiento de los bonos de cada estado en relación al rendimiento de bonos del Gobierno Británico). Estimamos los factores determinantes de la prima de riesgo (un *proxy* de “país riesgo”) utilizando diferentes enfoques de estimaciones de datos de panel, incluyendo un conjunto de estimaciones con variables instrumentales.

Finalmente, nuestro documento contribuye a la literatura de otra forma. Creemos que podría haber tanto un problema de correlación serial, como un problema de endogeneidad potencial en nuestras estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). El problema de endogeneidad potencial podría surgir porque antes de 1930, y en particular antes de 1914, la capacidad de recaudar ingresos dependía en gran medida de la capacidad que los países tenían para exportar. A su vez, esta capacidad dependía de la infraestructura de cada nación. Ya que la mayor parte de la infraestructura se financiaba a través de la emisión de deuda, pensamos que el costo de capital podría determinar el nivel de ingresos per cápita. Obviamente, este problema es difícil de resolver, pero tomando en cuenta el hecho de que la capacidad fiscal estaba determinada en gran medida por el tipo de productos primarios que los estados podían exportar, elaboramos un enfoque de variables instrumentales que trata la composición de

¹⁰ Ver André C. Martínez Fritscher. ‘Bargaining for Fiscal Control: Tax Federalism in Brazil and Mexico, 1870-1940,’ Boston University, Tesis Doctoral (2009).

exportaciones de los estados como exógena y utiliza los cambios en los precios como una manera de explicar los ingresos fiscales per cápita a nivel de estado. El enfoque de variables instrumentales refuerza nuestros hallazgos en cuanto a que las exportaciones de productos primarios determinaban la capacidad de pago y las percepciones de los inversionistas del riesgo país, y apoya nuestra conclusión general de que las dotaciones de factores tuvieron importancia para determinar la prima de riesgo de la deuda estatal antes de 1930. Además, las regresiones con variables instrumentales nos ayudan a controlar por la posible correlación serial.

El documento se divide en cuatro secciones adicionales. La sección II proporciona una breve explicación de la Constitución de 1891, así como la configuración del sistema fiscal en Brasil. La sección III presenta la metodología. La sección IV presenta los hallazgos y la sección V concluye el trabajo.

2 Federalismo Fiscal en Brasil, 1821–1930

En esta sección explicamos porqué analizamos el periodo entre 1891 y 1930, así como porqué los rendimientos de los bonos estatales brasileños durante este periodo pueden ser tratados como observaciones independientes. Destacamos dos factores principales. Primero, Brasil no tuvo un sistema fiscal descentralizado sino hasta después de 1889, y, más formalmente, después de la Constitución de 1891. Segundo, demostramos que entre 1891 y 1930 hubo diferencias marcadas en el nivel de ingresos per cápita, deuda per cápita, y el costo de capital entre los estados brasileños. En la siguiente sección explicamos cómo explotaremos esas diferencias para realizar nuestras estimaciones de los factores determinantes del costo de capital para los estados brasileños.

El sistema fiscal de Brasil antes de 1889 era muy centralizado y dependía mucho de los impuestos al comercio. Después de la independencia en 1821 Brasil adoptó una monarquía constitucional, con un Parlamento Bicameral, así como un Consejo de Ministros administrando el gobierno central. La constitución de 1824 dio al gobierno central el derecho de gravar importaciones y exportaciones. En consecuencia, el gobierno imperial recaudó alrededor de 80-85% del ingreso público total en Brasil, con 50% del ingreso total proveniente de los aranceles

de las importaciones.¹¹ Por el lado del gasto, éste se encontraba mu centralizado. Por ejemplo, la Secretaria de Agricultura y Obras Públicas (encargada de alrededor de una cuarta parte del presupuesto federal in 1888), responsable de las “mejoras”, tales como vías de ferrocarril, puertos, colonización, etc.,¹² en 1888 gastó 66% de su presupuesto total en el área de Rio de Janeiro y solamente 3.14% en el estado de São Paulo.¹³ Las regiones del Nordeste y del Norte también contribuyeron con más de lo que recibieron. El Sur fue un beneficiario neto, recibiendo grandes sumas de dinero para financiar bases militares en las fronteras con Argentina y Uruguay.

El poder de los gobiernos provinciales era débil hasta 1889 porque estos gobiernos tuvieron poco control sobre los ingresos fiscales. A las provincias no se les permitía recaudar impuestos sobre las importaciones o impuestos al comercio interprovinciales, pero de manera implícita ellas tenían el derecho de recaudar impuestos sobre exportaciones y en la práctica también recaudaban impuestos interestatales.

En 1889, un movimiento republicano derrocó al emperador en una revolución pacífica y estableció un gobierno provisional encargado de redactar una nueva constitución. El gobierno provisional creó una comisión de especialistas legales para escribir el primer proyecto de una nueva constitución. Después, este primer proyecto se envió al Congreso Constitucional para una revisión y aprobación final.¹⁴ Uno de los problemas más importantes discutidos en todos los niveles era la distribución de ingresos fiscales entre la federación y los estados. El debate no giró en torno al problema de si Brasil debería ser una república federal, sino de cuán descentralizado el sistema iba a ser.

Después de intensas negociaciones, la Asamblea Constituyente aprobó una nueva Constitución el 24 de febrero de 1891, lo que dio derecho a los estados para gravar las exportaciones, tener sus propias fuerzas armadas y organizar elecciones gubernamentales.¹⁵ Al no incluir ninguna limitación a la cantidad de deuda que los estados podían emitir, la

¹¹ Brasil, Ministério da Agricultura, *Finanças da União e dos Estados 1822-1913* (Rio de Janeiro, 1917).

¹² A. Villela. 'Distribuição Regional das Receitas e Despesas do Governo Central no II Reinado, 1844-1889', Instituto de Pesquisas Econômicas, 37 (2007), p. 247-274.

¹³ Martínez Fritscher. 'Bargaining for Fiscal Control: Tax Federalism in Brazil and Mexico, 1870-1940'.

¹⁴ W. P. Costa, 'A Questão Fiscal na Transformação Republicana: Continuidades e Descontinuidades', *Economia e Sociedade*, 10 (1998), pp. 141-174.

¹⁵ Costa, 'A Questão Fiscal na Transformação Republicana: Continuidades e Descontinuidades'.

Constitución otorgó a los estados de manera implícita el derecho de emitir deuda, dentro y fuera del país.¹⁶ Más abajo explicamos las implicaciones que estos cambios legales tuvieron en la capacidad de diferentes estados para recaudar impuestos y emitir deuda.

2.1 La Descentralización de Ingresos Fiscales Estatales

Después de la promulgación de la Constitución de 1891, los estados tuvieron como una importante fuente de ingresos los impuestos de exportaciones. Los ingresos públicos estatales, provenientes de los impuestos sobre las exportaciones, representaron en promedio alrededor de 60% del ingreso total entre 1914 y 1916. Estados tales como Espírito Santo (ES) y Rio Grande do Norte (RN) obtuvieron más de 85% de sus ingresos de los impuestos sobre las exportaciones. São Paulo (SP) incrementó su capacidad de recaudación per cápita tres veces después de 1891, recolectando casi 40% del monto recaudado por todos los estados con solamente la mitad de las exportaciones totales y menos de una quinta parte de la población. En contraste, Goiás (GO) y Rio Grande do Sul (RS) recaudaron solamente 24% y 29% de sus ingresos de los impuestos sobre las exportaciones.

La descentralización de los impuestos al comercio generó una marcada desigualdad en la capacidad de los estados para recaudar impuestos. En el Cuadro 1, se observa la variación significativa en los ingresos estatales per cápita entre los diferentes estados brasileños. El ingreso promedio per cápita era 9,500 *reis* (alrededor de \$3 dólares), pero algunos estados recolectaron más de 20,000 *reis* per cápita y un gran número de estados obtuvieron menos de 4,500 *reis* per cápita. También podemos ver que los estados que se beneficiaron más con la descentralización fueron aquellos estados con mayor volumen de exportaciones per cápita. Son estados como São Paulo (SP), estado de Rio de Janeiro (RJ), Paraná (PR), Espírito Santo (ES), que exportaban café, y Amazonas (AM) y Pará (PA), que exportaban caucho.¹⁷

¹⁶ Love señala que incluso algunos de los estados que querían más autonomía fiscal apoyaron un gobierno central relativamente fuerte (con el derecho de recaudar todos los derechos de importaciones) porque estaban conscientes de los beneficios de tener una autoridad nacional encargada de la política monetaria, la negociación de tratados comerciales con otros países, y el apoyo de los estados en ciertos programas con efectos positivos indirectos para otros estados (por ejemplo, El programa de valorización de café). Ver J.L. Love, 'Federalismo y Regionalismo en Brasil, 1889-1937', en M. Carmagnani, (coord.), *Federalismos Latinoamericanos: México/Brasil/Argentina* (México, 1993).

¹⁷ El café era el producto principal de exportación en Paraná en la década de 1920, en las primeras dos décadas de nuestro estudio era principalmente un exportador del té mate.

Una vez que los gobiernos estatales obtuvieron el derecho de gravar las exportaciones, ellos no incrementaron el nivel de derechos de exportación, sino que lo dejaron sin cambios y, en su lugar, se enfocaron en la reorganización de los esquemas de repartición de recursos públicos que ellos tuvieron con el gobierno central. Por ejemplo, en São Paulo (SP) y Minas Gerais (MG) los gobiernos estatales cobraron una tasa de impuesto sobre las exportaciones de café de 11%. Antes de la Constitución de 1891 el gobierno central recolectó 7% de ese 11% y dejó 4% a los gobiernos estatales. Después de la Constitución el monto completo de 11% permaneció a nivel estatal.¹⁸

La mayor parte de los impuestos sobre las exportaciones eran *ad valorem*. Por lo tanto, lo que en realidad importaba para la capacidad de pago de los gobiernos estatales era el hecho de que el valor total de las exportaciones incrementaría. El Cuadro 2 muestra la variación significativa en las tasas de impuesto sobre las exportaciones de productos primarios (por el tipo de producto primario), lo que muy probablemente refleja las diferencias en la elasticidad de la demanda para cada uno de los productos primarios. El caucho, con una demanda altamente inelástica, tuvo el nivel más alto de impuesto sobre las exportaciones. Fernandes estima, en un ejercicio estático, que los estados especializados en caucho recaudaban impuestos que estaban debajo del nivel óptimo para maximizar el bienestar social a nivel del estado (asumiendo que los estados exportadores de caucho se podrían haber comportado como un monopolio).¹⁹ ²⁰ Sin embargo, la variación en las tasas de impuesto para el mismo producto primario entre diferentes estados no es tan grande y, en su mayor parte, parece compensar las diferencias en el costo de transportación. En los estados en los que era más caro exportar caucho, debido a los costos de transportación o la relativa escasez de árboles de caucho, los impuestos eran relativamente más bajos que en los estados con recursos abundantes y más cercanos al océano. Amazonas (AM) o Pará (PA), donde las tasas de impuestos sobre las

¹⁸ Ver J.L. Love, *São Paulo in the Brazilian Federation, 1889-1937* (Stanford, 1980); y S. Topik, *The Political Economy of the Brazilian State, 1889-1930* (Austin, 1987).

¹⁹ No está claro si en un juego dinámico los estados habrían querido recaudar impuestos más elevados. Brasil estaba perdiendo su ventaja comparativa a los nuevos productores del Sudeste Asiático e impuestos más elevados podrían haber acelerado el proceso. De hecho, uno podría especular si Brasil hubiera perdido su ventaja competitiva en el caucho natural tan rápido (alrededor del año 1910).

²⁰ F.T. Fernandes, 'Taxation and Welfare: The Case of Rubber in the Brazilian Amazon (1870-1910)' copias mimeográficas presentadas en la reunión no. 69 de la Sociedad de Historia Económica (2009).

exportaciones de caucho eran de 20% y 22%,²¹ hubo una ligera diferencia en los impuestos para compensar por la distancia al océano.

También hay cierta evidencia de variación en las tasas de impuestos a lo largo del tiempo. Por ejemplo, algunos estados cambiaron sus tasas de impuestos de manera contracíclica. Los gobiernos de Minas Gerais y São Paulo bajaron las tasas de impuestos sobre las exportaciones de café de 11% a 9% para incrementar el volumen de ventas cuando los precios internacionales de café disminuyeron.

En resumen, el sistema fiscal de Brasil fue descentralizado después de la Constitución de 1891, la que otorgó a los estados la capacidad de recaudar impuestos sobre las exportaciones y nosotros demostraremos que estas diferencias en los ingresos fiscales se tradujeron en diferencias en el costo de capital para los gobiernos de los estados.

Sin embargo, la capacidad de pago de los estados era, en gran medida, determinada por las exportaciones de productos primarios de los estados. A su vez, la capacidad de exportar productos primarios específicos estaba limitada por los recursos naturales de cada estado. Argumentamos que los sembradores, agricultores y granjeros en cada estado podían escoger qué producir y exportar, pero estaban limitados por las dotaciones de factores naturales de los lugares donde ellos producían los productos primarios. Por ejemplo, se podía producir café solamente en lugares de una altitud elevada, con clima templado, y con tipos específicos de suelo amarillo (*latossolos amarelos*). Por tanto, las dotaciones de factores naturales determinaban qué podía ser producido y los agentes económicos maximizaron su ingreso de acuerdo con sus limitaciones de tierra, clima, y altitud.

En el Cuadro 3 mostramos que la especialización de cultivos (utilizando la proporción de cada producto primario del total de exportaciones) estaba estrechamente relacionada con los tipos de suelo y las variables geográficas y climáticas (Panel A). Por ejemplo, los estados donde el caucho representaba una gran parte de las exportaciones también tenían elevadas precipitaciones, elevadas temperaturas, baja altitud, y estaban cerca del ecuador. De hecho, el caucho natural no se podía cultivar en plantaciones, así que las limitaciones eran aún más

²¹J. Lyra, *Economia e Finanças dos Estados do Brasil, 1913* (Parahyba 1914).

estrictas, es decir, los exportadores de caucho podían explotar el caucho solamente en los lugares donde éste crecía de forma natural. En el caso del café, el factor más importante era una elevada altitud, escasa luz solar, y temperaturas más bajas (ver Panel B del Cuadro 3). Es decir, hubo muchas de estas variables geográficas, exógenas, que determinaban cuánto podría exportar un estado, y, de hecho, las variables geográficas están significativamente correlacionadas con el ingreso público per cápita a nivel del estado (ver Panel C del Cuadro 3).

2.2 La Variación en el Costo de Capital para Estados Brasileños

La variación entre los estados en términos del costo de capital y el volumen de deuda emitida siguió un patrón claro: los estados con mayores exportaciones per cápita lograron vender más deuda en los mercados internacionales y pagaron tasas de interés más bajas por aquellos créditos. El Cuadro 1 muestra los datos sobre la distribución de la deuda (o emisiones de bonos) por estado. El cuadro indica claramente la concentración de emisiones de deuda en cuatro estados: São Paulo (SP), Minas Gerais (MG), el Distrito Federal (DF) (en Rio de Janeiro, RJ)), y Bahía (BA). En todos estos estados, excepto Bahía (BA), el café representaba la exportación más grande. De hecho, éstos fueron los estados con la población más grande en la República Federal de Brasil, así que se esperaba que ellos tuvieran una mayor demanda de financiamiento externo para pagar la infraestructura y otras mejoras. De hecho, en nuestro análisis multivariado controlamos por la población y también distribuimos los ingresos estatales por población. La segunda cuestión a notar en el Cuadro 1 es que la columna con los datos para el año promedio de emisión de bonos por estado muestra que la mayor parte de emisiones de deuda ocurrió entre los años 1909 y 1917, probablemente porque este fue el periodo pico de flujos internacionales de capital a América Latina.²²

La Figura 2 muestra que los estados brasileños lograron colocar bonos en por lo menos cuatro de los mercados financieros más grandes del momento. Casi la mitad de los bonos emitidos estaban denominados en libras esterlinas y se negociaban en la Bolsa de Londres. Los estados emitieron otro 24% de la deuda total en francos franceses y negociaron los bonos en Paris y Bruselas. Finalmente, en la década de 1920, muchas de las nuevas emisiones de los

²² Ver I. Stone. *The Global Export of Capital From Great Britain, 1865-1914: A Statistical Survey* (New York, 1999); y M. Obstfeld y A. Taylor. *Global Capital Markets. Integration, Crisis, and Growth* (Cambridge, 2004).

bonos estatales se denominaron en dólares americanos y se negociaron en la Bolsa de Nueva York.

Puesto que era un producto de la oferta internacional de fondos y tomando en cuenta las condiciones que permitieron a los estados brasileños a pedir prestado, encontramos una variación significativa en el costo de capital para estados. El Cuadro 4 muestra la variación en el costo de capital para estados en el periodo entre 1890 y 1931 (el costo de capital se estima como la tasa cupón del bono entre el precio promedio del bono menos el rendimiento de bonos del Gobierno Británico). Es importante notar que existe una variación significativa en el tiempo y entre los estados. Argumentamos que una gran parte de la variación en el costo de capital entre los estados puede ser explicada por la variación en la especialización de cultivos (ver Panel C del Cuadro 3). La variación en el tiempo, que es alta, es un producto de la variación en el precio de los principales productos primarios exportados por cada uno de los estados. Por consiguiente, la lógica consiste en que los estados se especializaron en ciertos productos primarios, los precios de esos productos primarios fluctuaron en el tiempo, y la combinación de ambos factores determinó la capacidad de pago de los estados. La disposición de los estados para pagar, es decir, los niveles de impuestos *ad valorem*, se incrementó cuando los precios fueron más altos (en tales productos primarios como caucho o café con demanda alta, relativamente inelástica) y decreció durante los tiempos difíciles. En el caso de otros productos primarios no disponemos de mucha evidencia de cambio en el tiempo.

Estudiamos el costo de capital para la deuda estatal externa por dos razones. Primero, las percepciones de los inversionistas de la capacidad de pago estaban basadas en las estimaciones informadas de la capacidad fiscal de los estados, la información que ellos tenían en cuanto a las exportaciones estatales, e, indirectamente, en los tipos de dotaciones de factores naturales que los estados tenían. Los prospectos de los bonos estatales contenían información acerca de los propósitos en los cuales se iban a gastar los fondos y explicaban qué fuentes de ingresos respaldaban cada una de las emisiones. Segundo, los estados emitían el conjunto de su deuda en el extranjero, alrededor de 66% de su deuda total (ver Cuadro 5). Tercero, el costo de capital (el diferencial en relación con la tasa libre de riesgo, es decir, la tasa de bonos del Gobierno Británico) en el extranjero reflejaba el costo de capital que los gobiernos estatales en Brasil tuvieron que pagar por los grandes proyectos de infraestructura pública. Esto obedece a que la parte más grande del capital obtenido a través de la emisión de bonos extranjeros se

utilizó para pagar por la infraestructura (18%), y otras mejoras urbanas, tales como las obras hidráulicas, el sistema de alcantarillado, y otros proyectos (39%). Además, una gran parte de todas las emisiones de bonos en el extranjero fue usada para refinanciar deudas anteriores (39%) (ver la Figura 1).

Ahora, uno podría pensar que, puesto que excluimos las emisiones de bonos domésticos, entonces no tomamos en cuenta las emisiones de bonos de todos los estados o sesgamos nuestras estimaciones para analizar solamente las emisiones de bonos por estados que tuvieron exportaciones significativas de productos primarios. El Cuadro 5 muestra que el mercado doméstico de bonos también fue dominado por los mismos estados que emitieron la mayor parte de los bonos en los mercados internacionales. Por consiguiente, los datos de emisiones internas y nuestra base de datos de las emisiones extranjeras de bonos tienen sesgos similares. Además, recolectamos todas cotizaciones de los bonos estatales disponibles en la Bolsa de Rio de Janeiro e intentamos agregarlas a nuestra base de datos. El problema que obtenemos es que la mayor parte de los datos de las cotizaciones de bonos, que era regular, era para los bonos que también se negociaban en el extranjero, así que el agregar las cotizaciones del mercado nacional de valores a nuestra base de datos arroja una adición neta de solamente 20 observaciones. Esto se debe a la existencia de estados como Sergipe (SE) y Goiás (GO) que emitieron bonos que se negociaron sólo por un año. De la misma forma, Paraíba (PB), Rio Grande do Norte (RN), y Santa Catarina (SC) tuvieron una negociación regular de sus bonos sólo durante 10 años, en la década de 1920, cuando hubo más volatilidad en el mercado.

También tenemos datos para los bonos municipales comerciados en Rio de Janeiro y Londres. Sin embargo, creemos que esta información no debería ser incluida en el presente análisis porque los inversionistas estimaron el precio de estos bonos de una manera completamente diferente. Las principales fuentes de ingresos para los municipios eran los impuestos sobre la propiedad inmobiliaria, impuestos por traspaso de la propiedad y una variedad de timbres fiscales. Además, no está claro qué relación esperaríamos encontrar entre los bonos estatales y municipales. Es decir, pueden ser no equiparables en absoluto. De hecho, en algunos casos los precios de los bonos municipales eran más volátiles que los precios de los bonos estatales (p. ej., en Belém vs. Pará y Manaus vs. Amazonas), pero en otros casos los bonos municipales eran más estables y aparentemente se percibían como menos riesgosos que sus contrapartes estatales (p. ej., Porto Alegre vs. Rio Grande do Sul).

Creemos que los inversionistas que comerciaban los bonos estatales de Brasil separaban el riesgo implícito en cada estado del riesgo implícito en la deuda de otros estados, de manera muy similar a como ellos separaban los rendimientos de diferentes países. Hemos encontrado que en las publicaciones especializadas, tales como *L'Économiste Européen*, hubo secciones detallando el estado de las finanzas públicas y el nivel de exportaciones por estado en Brasil, incluso desglosadas por producto. De hecho, los rendimientos para diferentes estados son relativamente independientes uno de otro (ver Cuadro 4). Parece ser que no está presente ningún efecto de contagio, después de que uno de los estados incumple el pago. Por ejemplo, Espirito Santo (ES) incurrió en incumplimiento de pago en 1900 y en ese mismo año (y el siguiente) el rendimiento de los bonos emitidos por el Distrito Federal (DF) y São Paulo (SP) de hecho decrecieron. En la década de 1920 muchos estados en el norte de Brasil incurrieron en el impago de sus deudas y los rendimientos implícitos en sus bonos subieron dramáticamente sin generar ningún efecto negativo en los rendimientos de los bonos de otros estados en el sur de Brasil. Los rendimientos de estados como Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), el Distrito Federal (DF) o Minas Gerais (MG) no parecen haber reaccionado a esos eventos.

En nuestra opinión, los inversionistas estaban dispuestos a prestar a un costo más bajo cuando los estados tenían ingresos fiscales per cápita más altos porque tenían una menor probabilidad de incurrir en el impago. Ingresos fiscales per cápita más altos normalmente eran una consecuencia de mayores exportaciones per cápita a nivel estatal. El Cuadro 6 muestra que los estados que tuvieron mayores ingresos per cápita también tuvieron diferenciales más bajos. Este cuadro muestra las estadísticas resumidas para nuestra base de datos completa, separando los datos en dos categorías: los estados ricos (con ingresos per cápita por encima de la media) y los estados pobres (aquéllos con ingresos por debajo de la media). De acuerdo a las últimas columnas, existen diferencias significativas en el costo de capital y los ingresos estatales per cápita entre los estados ricos y pobres, especialmente en el tamaño de la variación alrededor del valor promedio de los primeros. Los estados más ricos tuvieron una distribución muy ajustada de diferenciales (costo de capital), con un promedio de 0.04 (400 puntos base) y una desviación estándar de 0.04 (también 400 puntos base), mientras que los estados pobres tuvieron un valor promedio de 0.06 (600 puntos base) y una desviación estándar de 0.13 (1300 puntos base). A fin de comprobar si la relación entre los ingresos y el costo de capital persiste, en la siguiente

sección explicamos la metodología que empleamos para llevar a cabo un análisis multivariado utilizando datos de panel.

3 Datos y Metodología

Nuestro objetivo es estudiar los determinantes del costo de capital de los estados brasileños entre 1891 y 1930. En particular, estamos interesados en analizar los efectos de los ingresos públicos estatales per cápita en el costo de capital tanto a lo largo del tiempo, como a nivel transversal. De este modo, utilizamos técnicas de datos de panel que controlan por una serie de características estatales, efectos fijos y *dummies* de tiempo.

Para recopilar los datos fiscales y de deuda para los diferentes estados de la República Federal de Brasil entre 1890 y 1930 debimos obtener estadísticas de una variedad de fuentes de archivos y materiales publicados. El Apéndice Metodológico describe en detalle las fuentes utilizadas para estimar las variables clave para el presente análisis. A continuación se da una explicación de cómo construimos nuestras variables dependientes principales y cómo diseñamos la estrategia empírica que empleamos para examinar los determinantes del costo de capital para los estados brasileños.

3.1 Variable Dependiente Principal: Costo de Capital

Puesto que el rendimiento de los bonos emitidos por los estados brasileños es nuestra variable dependiente principal, cabe explicar claramente cómo la estimamos. Hasta el momento, hemos construido dos mediciones para los rendimientos. Uno es el rendimiento cupón, o el rendimiento implícito en las cotizaciones de bonos de acuerdo a los pagos de cupón de esta obligación. Es decir, el rendimiento es solamente el pago de cupón de un bono en relación al precio promedio de ese bono en un año dado. Por ejemplo, un bono de 4% con valor nominal de £100 cotizado a £80 tendría un rendimiento de 5% (porque $4/80 = 0.05$). Ya que una parte del rendimiento es para compensar por el costo de oportunidad de los inversionistas, si ellos han invertido en un activo libre de riesgo, los rendimientos que reportamos restan el rendimiento anual promedio para los bonos del Gobierno Británico. De esta manera, los rendimientos que estudiamos reflejan la prima de riesgo que los inversionistas exigían para comprar deuda emitida por los estados brasileños.

Este método para estimar los rendimientos o diferenciales, sin embargo, asume que los bonos son perpetuos. De acuerdo a Mauro, Sussman, y Yafeh, “esta aproximación era razonable, dado que los bonos por lo general tenían periodos de vencimiento muy largos [en nuestra muestra de los bonos estatales el periodo de vencimiento promedio es de 33 años], y probablemente pareció natural a la gran mayoría de los inversionistas, quienes eran rentistas, que vivían del ingreso fijo proveniente de los bonos” (p. 41).²³ Además, estos autores señalan que los métodos más sofisticados para calcular el rendimiento exacto fueron desarrollados hasta la segunda mitad del siglo XX y que los inversionistas normalmente estimaban sus rendimientos utilizando los precios y las tasas cupón. De hecho, en el caso de los bonos brasileños, es difícil pensar que a los inversionistas les preocupaba el rendimiento al vencimiento puesto que el gobierno federal posponía los pagos en 1898 y 1914.²⁴ Es decir, creemos que los inversionistas tenían en mente un horizonte de inversión de corto plazo.

Nuestra segunda medición de rendimiento es una aproximación del rendimiento al vencimiento de la deuda emitida por los estados brasileños. El rendimiento al vencimiento es una tasa que refleja el flujo de todos los ingresos (ganancias - o pérdidas - de apreciación de bonos - o depreciación - más intereses) de un bono dado, en relación al precio que los inversionistas pagan por el bono el día de hoy. Para estimarlo primero restamos el valor actual del bono (es decir, su precio actual) de su valor nominal a fin de obtener el descuento que reciben los inversionistas cuando ellos compran el bono. Entonces, asumimos que la ganancia (pérdida) de la compra de un bono hoy únicamente se da al vencimiento, cuando el bono es canjeado. También asumimos que la ganancia (pérdida) de comprar un bono hoy y canjearlo a su valor nominal mañana se da uniformemente a lo largo del tiempo. Así, si un inversionista compra hoy un bono de \$100 a un precio de \$80 y el bono vence en 20 años, asumimos que el inversionista obtiene una ganancia de \$20 a lo largo de 20 años y, por practicidad, asumimos que el rendimiento de las ganancias de capital es de \$1 al año. Entonces, agregamos a esta ganancia, el beneficio que un inversionista obtendría del pago de cupón del bono real anual, que es simplemente la tasa cupón multiplicada por el valor nominal del bono. Esto nos da el

²³ Mauro, Sussman y Yafeh, *Emerging Markets and Financial Globalization: Sovereign Bond Spreads in 1870–1913 and Today*.

²⁴ Abreu, ‘Brazil as a debtor, 1824-1931.’

rendimiento anual para el inversionista, el que después dividimos entre el precio actual del bono para obtener el rendimiento al vencimiento.

Dado que necesitamos la fecha de vencimiento para poder estimar el rendimiento al vencimiento y que no disponemos de esta información para todos los bonos, nuestra muestra de rendimientos de los bonos estatales, al utilizar este enfoque, es más pequeña que aquella para el rendimiento calculado utilizando solamente tasas cupón. Además, el uso de la muestra de los rendimientos de bonos estimada usando el rendimiento al vencimiento introduce otro sesgo. Puesto que muchos de los estados más pobres en Brasil no pudieron emitir bonos con largos vencimientos (o por lo menos no los observamos), acabamos estimando rendimientos realmente altos para bonos de estados que se comercian con un descuento del valor nominal y que están prontos a madurar. Por lo tanto, nuestras estimaciones con rendimiento al vencimiento están sesgadas *a favor* de nuestra hipótesis, de que los estados más ricos enfrentaron un menor costo de capital. Ya que el primer conjunto de estimaciones utilizando rendimientos cupón no sesga los datos a favor de nuestra hipótesis, hacemos la mayoría de nuestras inferencias utilizando aquellas estimaciones y presentamos algunas estimaciones utilizando el rendimiento al vencimiento como una prueba de robustez.

3.2 Estrategia Empírica

El primer paso en nuestro acercamiento empírico es tratar uno de los sesgos en nuestros datos. El Cuadro 1 muestra que solamente 15 de 20 estados brasileños emitieron deuda exterior. Lo que es más importante es que alrededor de la mitad de los bonos emitidos en los mercados extranjeros, que representan más de 70% del capital reunido por los estados, fue emitida por 4 estados. Por consiguiente, uno podría argumentar que hay un sesgo en los datos porque unos pocos estados emitieron la mayor parte de la deuda y otros estados ni siquiera emitieron deuda exterior. En el Apéndice A tratamos este sesgo realizando especificaciones simples del modelo de riesgo de Cox o Probit simple. Para ello creamos una variable *dummy* que equivale a uno en el año que el gobierno estatal emitió un bono en los mercados internacionales. Es decir, cualquier observación de estado-año tomará el valor de 1 si el estado emitió un nuevo bono externo en ese año y cero para todos los otros años. Encontramos que en las estimaciones de riesgo de Cox (Cuadro A1) y de Probit (Cuadro A2), el tener un ingreso fiscal per cápita más alto incrementó las probabilidades de que los estados emitieran más deuda en cualquier año

dado. Es decir, el sesgo en nuestros datos sigue la misma dirección de nuestra hipótesis. Los estados que no emitieron bonos obtuvieron bajos ingresos públicos per cápita.

Ahora, nuestro objetivo principal es estimar los determinantes del diferencial o del costo de capital para los estados brasileños. Según nuestra hipótesis, los estados más ricos lograron emitir deuda a menor costo y en mayores cantidades en los mercados internacionales de capital. Medimos la capacidad de los estados para pagar utilizando el ingreso público estatal per cápita. Este es un buen indicador de las características económicas de cada estado ya que está correlacionado con las exportaciones totales per cápita por estado y con una variedad de variables geográficas y geológicas a nivel estatal. Además, la mayoría de los bonos emitidos durante el periodo tuvieron como garantías, diferentes fuentes del ingreso público estatal tales como cuotas de servicios (luz, drenaje, agua, etc.) e impuestos (impuestos de exportación, profesionales, de la industria, etc.). Por lo tanto, los ingresos estatales per cápita son una buena medida de la capacidad estatal para pagar las deudas internacionales.

Nuestra especificación básica para examinar los determinantes del costo de capital por estado se ve de la siguiente forma:

$$r_{it} = \beta s_{it-1} + \delta X_{it} + \zeta_i + \varphi_t + \varepsilon_{it}$$

donde r_{it} es el logaritmo de la prima de riesgo del estado i en el tiempo t , medida como la diferencia entre el rendimiento de los bonos estatales y el rendimiento de los bonos del Gobierno Británico. s_{it-1} es el logaritmo del ingreso público estatal para cada estado i rezagado un periodo. X es un vector de las variables de control que incluye los logaritmos de las importaciones, población y deuda por estado. También empleamos los efectos fijos por estados (ζ_i) para controlar por las características no observables de los estados y las variables *dummy* de tiempo (φ_t), lo que explica las tendencias variables en el tiempo, comunes para todos los estados. Cuando un estado tuvo más de un bono comercializado en el mercado secundario utilizamos el promedio de todos los rendimientos. También repetimos este ejercicio con nuestras estimaciones del rendimiento al vencimiento.

3.3 Estados como Unidades Independientes de Análisis

Nosotros creemos que podemos tratar los estados como observaciones independientes para este análisis por dos razones. Primero, los bonos estatales no tenían cláusulas de rescate financiero

explícitas o implícitas. Por ejemplo, unos pocos estados brasileños suspendieron los pagos de su deuda en el periodo que estudiamos y esos incumplimientos no fueron seguidos por un rescate financiero por parte de otros estados o del gobierno federal. Este fue el caso de Espírito Santo (ES) en 1900, Alagoas (AL) en 1921, Pará (PA) en 1922, Bahía (BA) en 1923, y Amazonas (AM) en 1924. En el Cuadro 4 podemos observar que los diferenciales de aquéllos bonos (sobre los bonos del Gobierno Británico) suben cuando los gobiernos estatales incurren la suspensión de pagos. Sin embargo, el incumplimiento en un estado no tuvo efectos negativos en los diferenciales de otros bonos, es decir, no hubo contagio a menos que el incumplimiento fuera consecuencia de una crisis comercial que afectara a muchos estados, como fue el caso con los precios bajos del caucho a principios de la década de 1920 (afectando Pará y Amazonas). Lo que es más importante, es que no hay efecto del límite soberano. Algunos de los bonos estatales se percibían algunas veces como menos riesgosos que aquéllos del gobierno federal, y en algunos años, por ejemplo en 1914, el riesgo soberano incrementó más rápido que el riesgo de otros bonos. Por ejemplo, podemos tomar la prima de riesgo de la deuda de São Paulo (SP), la cual estuvo por debajo del riesgo soberano nacional durante algunos años después de cada reestructuración de la deuda de Brasil (por ejemplo, 1898 y 1914). De hecho, entre 1918 y 1927 un gran número de bonos estatales tenían primas de riesgo más bajas que el riesgo soberano del país (Cuadro 4).

Segundo, la redistribución de recursos entre estados por el gobierno central fue mínima. Por ejemplo, en 1914 el gobierno central dividió el total de los gastos entre sus siete secretarías de la siguiente manera: Justicia (7%), Relaciones Exteriores (1%), Marina (8%), Guerra (11%), Tesorería (38%), Transportación y Obras Públicas (32%), y Agricultura, Industria y Comercio (3%)²⁵. Podemos inferir que la mayoría de las secretarías, excepto las dos últimas, gastaban la mayor parte de sus fondos en Rio de Janeiro o en proporcionar bienes públicos nacionales que beneficiaban a todos los estados por igual (por ejemplo, seguridad). Si asumimos que todo el presupuesto de las últimas dos secretarías se dirigía a los estados, entonces aproximadamente 65% del presupuesto del gobierno central (del resto de las secretarías) fue gastado principalmente en Rio de Janeiro. Sin embargo, una parte significativa del presupuesto de estas dos últimas secretarías (que supuestamente proporcionaban mejoras para los estados

²⁵ Brasil, *Balanços da Receita e Despesa da Republica* (Rio de Janeiro 1914).

beneficiarios) también se gastó en la Ciudad de Rio de Janeiro²⁶. Además, no existían reglas para distribuir recursos fiscales a los estados, no había programas para redistribuirlos de un estado al otro, ni había transferencias fiscales a los estados desde el centro. Lo que recolectaban los estados, lo conservaban para sus propios gastos. De la misma manera, la Constitución de 1891 permitió a los estados gastar en educación, salud pública, y otros bienes públicos, lo que en muchos países es una responsabilidad del gobierno central.

3.4 Estados Excluidos del Análisis

La capital de Brasil, el Distrito Federal (DF), estaba localizado en lo que ahora es la ciudad de Rio de Janeiro durante el periodo que estudiamos. Para los propósitos de este documento excluimos el DF de nuestras estimaciones porque no es propiamente un estado como el resto de nuestras unidades de análisis. Debería ser tratado como una municipalidad, una municipalidad rica con una parte significativa del gasto federal dedicada a mejorar la infraestructura del lugar. El DF también difiere del resto de los estados en que la producción local de productos primarios era mínima, su ingreso de impuestos sobre las exportaciones fue solamente 1.8% del total de ingresos, y su principal fuente de ingreso eran los impuestos sobre la propiedad inmobiliaria (Brasil, 1926).²⁷

También excluimos de todas nuestras regresiones los datos para Goiás (GO) y Acre (AC). Excluimos Goiás porque era un estado sin acceso al mar y no hubo datos acerca de sus exportaciones. Esto es porque todas las exportaciones de Goiás (GO) tenían que pasar por otros estados y no se reportaron por separado, como fue el caso de Minas Gerais (MG), otro estado sin acceso al mar (ver el apéndice metodológico). Acre fue parte de Bolivia hasta finales del siglo XIX y fue oficialmente declarado parte de Brasil en 1903. Como un territorio, no tenía tanta autonomía como los estados de la Federación de Brasil y las estadísticas para Acre no son comparables en calidad y detalle con aquéllas que tenemos para los estados brasileños. Por lo tanto, no pudimos incluir Acre en nuestras estimaciones.

²⁶ Brasil, *Balanços da Receita e Despesa da Republica* (Rio de Janeiro 1914).

²⁷ Brasil, Diretoria Geral de Estatística/ Ministério da Agricultura, Industria e Commercio, *Estatística das Finanças do Brasil*, (Rio de Janeiro, 1926).

4 Resultados

Los resultados de nuestras estimaciones de MCO confirman nuestras hipótesis y son presentados en el Cuadro 7. Los estados con ingresos públicos estatales per cápita más altos mostraron una tendencia a tener menor costo de capital (es decir, el coeficiente es negativo). La interpretación de los coeficientes es la siguiente. Según las especificaciones de la 2 a la 7, las elasticidades de los ingresos públicos estatales per cápita al costo de capital están en el rango entre -0.19 y -0.27. Con estos coeficientes, podemos hacer el análisis del cambio en el costo de capital si un estado cambia de estar en el grupo de estados pobres, con un ingreso público estatal per cápita promedio de 64,000 *reis*, al grupo con un ingreso estatal público promedio de 95,000 *reis*, por ejemplo, de acuerdo al coeficiente de la especificación 4, este salto estaría asociado con el cambio de tener un gobierno estatal que emite deuda que paga 624 pb sobre una tasa libre de riesgo a una deuda que paga solamente 555 pb. Sin embargo, el cambio de ser un estado relativamente pobre a ser uno de los estados más ricos está asociado con una reducción en el costo de capital de 624 pb a aproximadamente 391 pb. Para entender la intuición detrás de este contrafactual, uno debe pensar que si un estado como Pernambuco (predominantemente exportador de azúcar) pudiera de repente, cultivar café y hacerse tan rico como el estado de Rio de Janeiro (un estado exportador de café), el primero obtendría mayores ingresos per cápita y podría emitir deuda a un costo casi 0.6% (60 pb) más bajo. Estos resultados persisten incluso después de controlar por si el estado haya incumplido el pago de la deuda en el pasado, por el nivel de importaciones per cápita, deuda per cápita, y población en el estado. La mayor parte de las regresiones, de las especificaciones 1 a 9, contienen *dummies* de año y estado, y tienen errores estándar robustos agrupados a nivel estatal para explicar la heteroscedasticidad y la correlación serial. En las especificaciones 2, 5 y 6 no tenemos errores estándar agrupados, pero todavía tenemos coeficientes con significancia similar.

Uno podría decir que Brasil tenía el poder de mercado en el café, y probablemente, en el caucho (incluso si no fue capaz de ejercerlo). Es por eso que en la especificación 5 del Cuadro 7 incluimos las variables *dummy* para los estados exportadores de café y caucho. Podemos ver que solamente la variable *dummy* para caucho es significativa e implica que el tener caucho como uno de los productos primarios más importantes redujo el riesgo implícito en los bonos en 0.67%.

En el Cuadro 7 también llevamos a cabo otras pruebas de robustez. Primero, en las especificaciones 6 y 7 corremos regresiones sin valores atípicos, es decir, observaciones que tuvieron diferenciales de más de 1500 bp. Estos normalmente eran los estados que incumplieron el pago de sus deudas. De manera interesante, todavía obtenemos magnitudes similares en los coeficientes y los signos negativos (como era esperado). En la especificación 8 realizamos la misma regresión utilizando el rendimiento al vencimiento como variable dependiente. El coeficiente es más grande y los rendimientos o los diferenciales parecen ser más sensibles a si el gobierno estatal incurre en el incumplimiento de pagos de sus deudas. En la especificación 9 realizamos la misma regresión, pero incluyendo todos los bonos estatales comerciados en la Bolsa de Valores de Rio de Janeiro, así como aquellos bonos comerciados en las bolsas de valores internacionales. El coeficiente no es significativo en este caso, pero la magnitud parece estar dentro del rango de nuestras estimaciones anteriores. Creemos que algunas de las emisiones de bonos domésticos pueden ser menos sensibles a los ingresos estatales per cápita debido a la menor liquidez en la bolsa de valores de Rio de Janeiro o debido al hecho de que los gobiernos estatales podrían transferir algunas de las deudas locales a élites locales a cambio de favores políticos. En esos casos los indicadores de la capacidad de pago podrían ser menos relevantes para determinar el rendimiento. Lo que es aun más interesante es por qué algunos estados lograron emitir bonos en el extranjero y otros ni siquiera pasaron el umbral mínimo para hacerlo. Finalmente, en las especificaciones 10 y 11 corremos especificaciones similares pero utilizando Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE, por sus siglas en inglés) y Mínimos Cuadrados Generalizados (FGLS, por sus siglas en inglés). Ambos métodos nos ayudan a explicar la heteroscedasticidad, mientras que PCSE también corrige la correlación contemporánea (p. ej., contagio entre estados). En los dos casos encontramos un coeficiente alrededor de 0.3, que es bastante cercano a nuestro coeficiente regular de MCO (0.21-0.26).

4.1 Enfoque de Instrumentos Simulados

Puesto que utilizar MCO puede presentar problemas potenciales de endogeneidad y correlación serial, en la presente sección también realizamos una estimación de variables instrumentales (VI) utilizando la variación en los precios de productos primarios internacionales como la principal fuente de variación exógena. Creemos que hay endogeneidad potencial en las estimaciones MCO porque el rendimiento que los inversionistas asignaron a cada emisión de bono se basó en las expectativas que ellos tenían acerca de la capacidad de ese país para

exportar u obtener ingresos en oro o plata (cuando plata era valiosa). El problema es que la capacidad que tenían los países para exportar y/o recaudar ingresos dependía en gran medida de la infraestructura utilizada para integrar los mercados o facilitar el comercio. Por consiguiente, un menor costo de capital podría conducir a una mayor carga de deuda para financiar infraestructura. Más gastos de la infraestructura podrían llevar a mayores ingresos al incrementar la actividad económica incrementa. Mayores ingresos o exportaciones podrían dar más confianza a los inversionistas en cuanto a las perspectivas de repago de la deuda, lo que a su vez reduciría los rendimientos (el costo de capital) aún más. Es por esta razón que creemos que probablemente un enfoque de variable instrumental sirve para reducir el problema potencial de la endogeneidad, sin mencionar los problemas que podríamos tener con la correlación serial.

Para tratar este potencial problema de endogeneidad en el caso de Brasil nos gustaría encontrar una variable que afectara el costo de capital, pero solamente a través de los ingresos públicos per cápita. Puesto que una gran parte del ingreso provino de los impuestos sobre las exportaciones de productos primarios, nos gustaría encontrar un factor exógeno que haya determinado la capacidad de exportación de cada estado (sin afectar los rendimientos de bonos directamente). Idealmente nos gustaría explicar la variación en los ingresos estatales per cápita de todos los estados utilizando los factores que determinan de manera exógena la capacidad de los estados para exportar productos primarios, tales como las variables geográficas o las relacionadas al clima, así como algunas variables que podrían explicar la variación en el tiempo en la demanda de los productos primarios estatales. Esta es una tarea sumamente difícil puesto que el tomar factores fijos que expliquen qué productos primarios se produjeron (por ejemplo, tipos de suelo o altitudes) no nos va a ayudar a explicar la variación en el tiempo. Además, ya que las exportaciones siguieron los ciclos determinados por la demanda internacional o por los cambios internos en las condiciones climáticas, necesitamos encontrar una variable que resuma tanto las condiciones que determinaron el cultivo o la mezcla de productos primarios por estado, como la variación en el volumen y la mezcla en el tiempo. Por lo tanto, buscamos una manera alternativa de crear un instrumento.

El Panel A del Cuadro 3 muestra las correlaciones entre nuestras variables geográficas y climáticas con la parte de exportación de cada producto primario (relativa al total de exportaciones). Podemos ver que hay ciertas correlaciones altas entre algunas de estas variables

geográficas (exógenas) y el tipo de productos primarios en los que se especializaron los estados. Entonces asumimos que la parte de exportaciones o la mezcla de productos primarios refleja esta heterogeneidad entre estados.

A fin de capturar la variación a lo largo del tiempo en el volumen de exportaciones y posibles variaciones en la composición de productos primarios, utilizamos las proporciones de exportación por estados al inicio de nuestro periodo como ponderaciones para una serie de índices de precios de exportaciones simulados por estado. Queremos tomar la composición de los productos primarios por estado al inicio de nuestro periodo porque esto podría estar indirectamente causado por el costo de capital (p. ej., a través de las inversiones en infraestructura que hicieron los estados con costo bajo de capital). Estamos seguros de que las partes de exportaciones que utilizamos como el punto inicial son exógenas al costo de capital enfrentado por los estados en los mercados internacionales después de 1901. Esto es porque el primer año con datos disponibles para exportaciones de productos primarios a nivel estatal es 1901. La mayoría de los bonos extranjeros fueron emitidos después de 1901. Además, no hay evidencia de cambios composicionales en las exportaciones estatales durante la década de 1890, entonces 1901 debería ser representativo del estado de las exportaciones de los productos primarios en 1890.

Una vez que disponemos de la composición de los productos primarios, utilizamos el crecimiento en los precios de productos primarios internacionales para simular el precio recibido por los exportadores a nivel estatal. Empleamos el precio internacional para los principales productos primarios producidos por los estados brasileños que se reportan en *Global Financial Data*. Perdemos en precisión al tomar precios genéricos o promedio para algunos productos primarios que tuvieron diferentes variedades. Sin embargo, los precios de, por ejemplo, las diferentes variedades de café y caucho se desplazan conjuntamente. Es por eso que creemos que nuestros índices de precios simulados reflejan con exactitud la variación en el tiempo de los precios de exportaciones de Brasil.

La estrategia para simular un índice de precios de las exportaciones de productos primarios para cada estado es la siguiente. Brasil tiene I productos primarios, $i=1, \dots, 8$, hay J estados, $j=1, \dots, 18$, y tenemos T periodos $t=0, \dots, 1$; donde $t=0$ representa 1901. SH_{ij0} es la parte de exportaciones de un producto primario i al inicio del periodo ($t=0$) para el estado i . Tenemos los

precios internacionales para cada producto primario p_{it} en dólares. Los transformamos utilizando el tipo de cambio mil *reis*/dólar, en mil *reis*²⁸. Entonces calculamos la tasa de crecimiento (g) de los precios internacionales para cada producto primario, que es definido como $g_{it} = [(p_{it} - p_{it-1}) / (p_{it-1} - 1)]$, donde i y t son definidos de la manera usual. Entonces utilizamos g_{it} para predecir los precios a nivel del estado empleando SH_{ijo} como ponderaciones para un índice de precios ponderados por estado, siguiendo la siguiente fórmula

$$\hat{P}_{jt} = 100 \left[\sum_{i=1}^I SH_{ijo} \cdot g_{it} + 1 \right]$$

donde \hat{P}_{jt} es el índice de precios para el estado j en el periodo t . Para cada uno de los índices, 1901 es el año base (1901= 100). Cuando obtenemos un índice de precios para cada estado, lo utilizamos como un instrumento simulado para el ingreso público estatal per cápita en la primera etapa. La idea es que nuestros índices de precios por estado reflejarán cuánto pueden obtener los estados en impuestos *ad valorem* sobre las exportaciones. En la segunda etapa, empleamos como variable independiente nuestros ingresos públicos estatales per cápita estimados para estimar el costo de capital de los estados que comerciaron los bonos en los mercados internacionales.

Nuestros índices simulados de precios de exportaciones asumen que los estados no influenciaron la tasa de crecimiento de precios en los mercados internacionales. Esto no necesariamente fue el caso, puesto que São Paulo, Minas Gerais, y Rio de Janeiro fueron fijadores de precios en el mercado internacional de café durante algunos años (especialmente de 1906 a 1914 y a finales de la década de 1920). Lo mismo puede decirse de Amazonas y Pará, que gozaban de una posición monopólica en el mercado internacional de caucho hasta el surgimiento de la competencia de países asiáticos antes de la Primera Guerra Mundial. Para tratar esta endogeneidad potencial en los precios, construimos índices de precios alternativos que hacen caso omiso a las fluctuaciones en los precios del café y el caucho. En algunas especificaciones agregamos una variable *dummy* para estados productores de caucho y café (en especificaciones separadas). Ello con el fin de controlar por el hecho de que Brasil tuvo poder de

²⁸ Tomado de A. Musacchio, 'Data Appendix for Experiments in Financial Democracy: Corporate Governance and Financial Development in Brazil, 1882-1950' (Cambridge and New York, 2008).

mercado en estos dos productos primarios, si bien los productores de café fueron los únicos que lo ejercieron activamente.

4.2 Resultados utilizando los Índices de precios de exportaciones simulados como instrumentos

Los resultados de la estimación de instrumentos simulados son presentados en el Cuadro 8. Mientras que el Panel A muestra la segunda etapa de la regresión, el panel B muestra la primera etapa. Los resultados confirman nuestras hipótesis porque los ingresos públicos estatales responden de manera consistente a los cambios en los precios internacionales. La intuición del Panel B, la primera etapa, es que los precios más altos en los productos primarios exportados por estado implicaron exportaciones totales e ingresos estatales más altos.²⁹ Puesto que las estimaciones toman el logaritmo de las variables, los coeficientes deberían ser interpretados como elasticidades. Por ejemplo, la especificación 2 muestra que un incremento de 100% en el índice de precios estatal implicaría que los estados obtendrían 65% más en ingresos públicos (per cápita). Esto no es un contrafactual poco probable, puesto que en promedio los precios de los productos primarios incrementaron casi 130% entre 1890 y 1899, y alrededor de 43% entre 1890 y 1909 (en miles de *reis*). El signo y la significancia de los coeficientes en el Panel B son consistentes con nuestra especificación (positiva y significativa) y fluctúan entre 0.40 y 0.85.

El Panel A muestra los efectos del ingreso público estatal per cápita instrumentado sobre el costo de capital que los estados brasileños enfrentaron entre 1900 y 1928. Los resultados confirman nuestras estimaciones de MCO, puesto que el coeficiente para el ingreso público estatal per cápita es significativo y negativo en todas las especificaciones. Las especificaciones de 1 a 5 muestran los resultados para la muestra completa con diferentes controles. La elasticidad varía de -0.60 y -0.95, indicando que un cambio de 10% en los ingresos públicos estatales per cápita podría reducir el costo de capital entre 25 a 50 puntos base, en promedio (es decir, por la multiplicación de los coeficientes 0.5 y 0.95 por 10, por el costo promedio del capital que es 510 pb). Nuestros resultados, sin embargo, tienen una diferencia importante con las estimaciones de MCO. Encontramos coeficientes más grandes en la regresión VI que en la

²⁹ Notemos que en este contexto los incrementos en las exportaciones aumentan la capacidad de pago no sólo a través de ingresos fiscales de exportación más altos, sino también porque mayores exportaciones podrían hacer que el sector privado expandiera otras actividades que también produjeran ingresos fiscales para los fondos estatales.

estimación MCO. Esto podría resultar confuso si pensamos que el sesgo que intentamos corregir es endogeneidad (es decir, endogeneidad en las estimaciones de MCO implicaría un sesgo hacia arriba para nuestro coeficiente de interés). En ese caso esperaríamos encontrar coeficientes menores en la regresión VI que en las de MCO. Por lo tanto, pensamos que nuestras regresiones VI revelan un hallazgo importante. Más que ver los ingresos *per se*, parece que a los inversionistas les preocupaba más cómo los movimientos en los precios de los productos primarios afectarían la capacidad de pago, y, por consiguiente, ellos calculaban su riesgo de incumplimiento de los bonos estatales (el rendimiento menos el rendimiento de bonos del Gobierno Británico) en consecuencia.

Además, los inversionistas parecen haberse preocupado más por los precios de productos primarios en los estados que no eran estados productores de café y caucho. Las especificaciones 8 y 9 del Panel A (Cuadro 8) muestran cómo obtenemos elasticidades más grandes cuando corremos las mismas regresiones excluyendo las fluctuaciones en el precio del café y el caucho, productos en los cuales se puede decir que São Paulo, Amazonas y Pará tenían considerable poder en el mercado. Es decir, asumimos que el caucho y el café no se exportaban en absoluto y volvemos a ponderar los índices de precios utilizando los otros productos primarios exportados por los estados (por falta de datos el estado de Minas Gerais se elimina de esta especificación). Encontramos coeficientes de -0.97 cuando excluimos el café y -0.95 cuando excluimos el caucho. Esto implica que a los inversionistas les preocupaban más las fluctuaciones en los precios de los productos primarios de los estados que estaban menos desarrollados y menos diversificados que São Paulo y Amazonas. El primero era el estado más diversificado e industrializado en Brasil y, por lo tanto, tiene sentido pensar que a los inversionistas les preocupaban menos los precios del café cuando ellos hacían sus estimaciones de los rendimientos. En el caso de Amazonas, la lógica es más difícil de explicar, pero probablemente tiene que ver con el hecho de que Amazonas era el estado que gastaba más en los bienes públicos per cápita, p. ej., educación, durante el periodo que estudiamos. Eso es, el estado probablemente se percibía como demasiado rico para ser afectado por las fluctuaciones en los precios año con año. Incluso si esta última explicación no es la correcta, los resultados econométricos muestran que los inversionistas fueron menos influenciados por los movimientos de precios al evaluar los bonos de aquéllos estados.

En las especificaciones 6 a 7 del mismo cuadro realizamos pruebas de robustez adicionales. Primero, utilizamos el rendimiento al vencimiento como la variable dependiente y el coeficiente es -0.71, muy cercano a nuestras estimaciones con los rendimientos cupón. También incluimos la muestra de los rendimientos que son menores de 1500 pb, para eliminar a las observaciones de años en los que estados que incumplieron, obtenemos resultados similares (el coeficiente es -0.65, pero solamente significativo al 10%). Este último resultado puede ser explicado porque, puesto que en la mayoría de las especificaciones controlamos por incumplido de deuda en el pasado, hemos eliminado la variación que proviene de una mala reputación como un deudor.

5 Conclusiones

Los resultados de nuestro estudio muestran que el costo de capital de los estados brasileños y la probabilidad de emitir deuda estatal en los mercados de capital internacionales estaban altamente correlacionados con los ingresos estatales per cápita. Nuestro argumento es que los ingresos per cápita están altamente correlacionados con las exportaciones per cápita por estado y que el nivel de exportaciones per cápita dependió del tipo de productos primarios que cada estado fue capaz de exportar entre los años 1890 y 1930. Argumentamos que la relación entre las dotaciones de factores y el costo de capital o la capacidad para emitir deuda podrían haber llevado a marcadas diferencias en el acceso al capital y la capacidad de los estados para gastar en bienes públicos. Puesto que las diferencias en los gastos en bienes públicos pueden haber llevado a diferencias en el desarrollo económico de los estados, creemos que la promulgación de la Constitución en 1891 fomentó algunas de las desigualdades regionales que aún observamos hoy en día en Brasil. Es decir, la lotería de los productos primarios era importante en Brasil, porque el “boom” de comercio permitió a los gobiernos estatales incrementar los gastos corrientes en grandes proyectos a través de la emisión de deuda.

En nuestra opinión, el presente documento de investigación muestra que las dotaciones de factores tienen importancia más allá de solamente las instituciones coloniales, porque los choques de comercio, que ocurrieron siglos después, facilitaron a los gobiernos estatales en la provisión de bienes públicos. La mayor parte de la deuda en realidad fue utilizada para pagar los proyectos de infraestructura, así que creemos que el choque de comercio tuvo un efecto positivo duradero en la productividad de los estados brasileños que cosecharon los beneficios

del “boom” internacional de la demanda por productos primarios. Sin embargo, se necesita de más investigación para explorar los efectos reales del choque de comercio sobre la productividad y el ingreso per cápita en el largo plazo.

El episodio estudiado tiene importancia para la historia de Brasil, porque después de 1930 el gobierno de Getulio Vargas cambió el pacto federal, al nombrar algunos de sus aliados como supervisores de las acciones de los gobiernos estatales. Además, después de 1928 los estados brasileños incumplieron los pagos de sus deudas en masa y el gobierno federal tuvo que asumir todas las deudas estatales. Este evento fue el final de las emisiones de deuda estatales en los mercados internacionales. Para el año 1934, se realizó un borrador de una nueva constitución y, en 1937, el mismo Vargas reescribió la constitución para dar más poderes al gobierno central, incluyendo una nueva organización fiscal que destruyó el pacto federal de 1891-1930.

Finalmente, si extrapolamos algunas de las implicaciones de nuestros hallazgos a la literatura que estudia el costo de capital para los países, nuestro documento de investigación sugiere que deberíamos ver *por qué* algunos países tuvieron más capacidad para pagar que otros y, que, por lo menos en el siglo XIX, la respuesta puede estar en las condiciones que algunos países tuvieron para exportar productos primarios de alta demanda y en los incrementos significativos de los precios durante el “boom” de productos primarios a finales del siglo XIX y principios del siglo XX.

Referencias

- Abreu, Marcelo de Paiva (1985). *A Dívida Pública Externa do Brasil*, Texto para Discussão no. 83, PUC/Departamento de Economia.
- Abreu, Marcelo de Paiva (2006). “Brazil as a debtor, 1824-1931”, *Economic History Review* 59-4: 765-787.
- Annuaire Des Valeurs Admises a la Cote Officielle, Compagne Des Agents de Change Pres la Bourse de Paris, Chambre Syndicale, Paris, 1922-23.*
- Bank and quotation record*, New York: William B. Dana Co., 1928- 1931.
- Bordo, Michael y Hugh Rockoff (1996). “The Gold Standard as a 'Good Housekeeping seal of Approval'.” *The Journal of Economic History* 56-2: 389-428.
- Bouças, Valentim (1942). *Finanças do Brasil. Historia da Dívida Externa Estadual e Municipal. Volume X*, Ministério da Fazenda, Secretaria do Conselho Técnico de Economia e Finanças, Rio de Janeiro.

- Bouças, Valentim (1932). *Finanças dos estados do Brasil. Volume I*. Ministério da Fazenda, Comissão de Estudos Financeiros e Económicos dos Estados e Municípios, Rio de Janeiro.
- Brasil (1940), *Anuário Estadístico do Brasil (AEB V)*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.
- Brasil, (1935-1938), *Quadros Estatísticos*, Rio de Janeiro: Diretoria de Estatística, Econômica e Financeira.
- Brasil (1926). *Estatística das Finanças do Brasil*. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Indústria e Commercio.
- Brasil (1917), *Anuário Estatístico do Brasil (AEB I)*. Ministério da Fazenda Ministério da Agricultura, Indústria e Commercio, 1er ano, Volume II Economia e Finanças, Rio de Janeiro.
- Brasil (1917). *Finanças da União e dos Estados 1822-1913*. Rio de Janeiro: Ministério de Agricultura.
- Brasil (1908), *Boletim Comemorativo da Exposição Nacional de 1908*. Rio de Janeiro: Diretoria Geral de Estatística.
- Brasil (1904). *Importação e Exportação da Republica dos Estados Unidos do Brasil*. Rio de Janeiro: Ministério da Fazenda.
- Brasil (1901-1930). *Commercio Exterior do Brasil*. Rio de Janeiro: Ministério da Fazenda.
- Brasil (1888 y 1914). *Relatório do Ministério da Fazenda*. Rio de Janeiro.
- Brasil (1888). *Balances da Receita e Despesa do Império*. Rio de Janeiro: Ministério da Fazenda.
- Brasil (1872, 1890, 1900, 1920 y 1940). *Censos de População*. Rio de Janeiro.
- Bruhn, Miriam y Francisco Gallego." Good, Bad, and Ugly Colonial Activities: Studying Development Across the Americas," MIT mimeo, May 1, 2007.
- Catão, Luis A. V. (1992). "A new wholesale price index for Brazil during the period 1870-1913." *Revista Brasileira de Economia* 46 (4).
- Contador, Claudio y Claudio Haddad (1975). "Produto real, moeda e preços: A experiência brasileira no período 1986-1970". *Revista Brasileira de Estatística*, 36: 407-440.
- Conty, Francois (1926), *Le Independance Financiere des Etats federes du Brasil*. Paris, Marcel Giard.
- Costa, W.P (1998), 'A Questão Fiscal na Transformação Republicana: Continuidades e Descontinuidades', *Economia e Sociedade*, 10.
- Engerman, Stanley y Kenneth Sokoloff (1997). "Factor Endowments, Institutions, and Differential Paths of Growth." In Stephen Haber (ed.), *Why Latin America Fell Behind*. Stanford: Stanford University Press, pp. 260-304.
- Ferguson, Niall y Moritz Schularick (2006). "The Empire Effect: The Determinants of Country Risk in the First Age of Globalization, 1880-1913," *The Journal of Economic History* 66, no. 2 (June): 283-312.
- F.T. Fernandes (2009), 'Taxation and Welfare: The Case of Rubber in the Brazilian Amazon (1870-1910) ´ copias mimeográficas presentadas en la reunión no. 69 de la Sociedad de Historia Económica.
- Flandreau, Marc y Frédéric Zumer (2004). *The making of global finance: 1880-1913*. Paris: OECD *Investor's Monthly Manual*, electronic version, Yale University. London Stock Exchange Project, 1888-1930.
- Levine, Robert M. (1978). *Pernambuco in the Brazilian federation, 1889-1937*. Stanford: Stanford University Press.
- Landon-Lane J., Oosterlinck K. (2006), "Hope springs eternal: French bondholders and the Soviet Repudiation (1915-1919)", *Review of Finance*, 10, pp. 507-535.

- Love, Joseph LeRoy (1980). *São Paulo in the Brazilian Federation, 1889-1937*. Stanford: Stanford University Press.
- Love, Joseph (1993). "Federalismo y Regionalismo en Brasil, 1889-1937", in Carmagnani, Marcelo (coord.), *Federalismos Latinoamericanos: Mexico/Brasil/Argentina*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Lyra Tavares, João (1914). *Economia e Finanças dos Estados Brasil, 1913*. Parahyba: Imprensa oficial.
- Martínez Fritscher, André (2009). "Bargaining for Fiscal Control: Tax Federalism in Brazil and Mexico, 1870-1940," Tesis Doctoral, Boston University.
- Mauro, Paolo, Nathan Sussman, y Yishay Yafeh (2006). *Emerging Markets and Financial Globalization: Sovereign Bond Spreads in 1870-1913 and Today*. Oxford y New York: Oxford University Press.
- Minas Gerais (1929). *Carteira Estatística de Minas Gerais*, Serviço de Estatística Geral, Imprensa Oficial.
- Moniteur de les interest materiels*, Brussels, 1890-1920.
- Musacchio, Aldo (2008). "Data Appendix for *Experiments in Financial Democracy...*," Excel database, Harvard Business School.
- Naritomi, Joana, Rodrigo R. Soares, y Julian J. Assunção (2007). "Rent Seeking and the Unveiling Of 'De Facto' Institutions: Development and Colonial Heritage Within Brazil," NBER Working paper 1354.
- North, Douglas C. y Barry R. Weingast (1989). Constitutions and Commitment: The Evolution of Institutions Governing Public Choice in Seventeenth-Century England. *Journal of Economic History*, 49, 803-832.
- Obstfeld, M. y A. Taylor (2004). *Global Capital Markets. Integration, Crisis, and Growth* (Cambridge).
- Stock exchanges, London and provincial, ten-year record of prices and dividends*. London, Mathieson & Sons., 1910, 1917, 1924, 1932.
- Stone, I. (1999). *The Global Export of Capital From Great Britain, 1865-1914: A Statistical Survey* (New York).
- Summerhill, William R. III. (2008). "Credible Commitment in the Tropics: Sovereign Borrowing in Imperial Brazil, 1822-1889," presented at the conference New Frontiers in Latin American Economic History, Harvard University, May 16-17.
- Sussman, Nathan y Yishay Yafeh (2000). "Institutions, Reforms, and Country Risk: Lessons from Japanese Government Debt in the Meiji Era." *The Journal of Economic History* 60 No. 2 (June): 442-467.
- The Commercial and financial chronicle, Bank and quotation section*. New York: W.B. Dana Co., 1921-1927.
- Topik, Steven (1987). *The Political Economy of the Brazilian State, 1889-1930*. Austin: University of Texas Press.
- Villela, A. (2007). 'Distribuição Regional das Receitas e Despesas do Governo Central no II Reinado, 1844-1889', Instituto de Pesquisas Econômicas, 37
- Wileman, J. P. (1909). *The Brazilian Year Book*. Rio de Janeiro and London.
- Young, Ralph A. (1930). *Handbook on American underwriting of foreign securities*, Washington, U.S. Government Printing Office.

Apéndice A. Estimaciones de los modelos de riesgo de Cox y Probit

En este apéndice presentamos dos enfoques para examinar la propensión o la probabilidad de los estados brasileños a emitir bonos en cualquier año dado entre 1890 y 1930. Puesto que la muestra utilizada para el documento contiene solamente los estados que realmente emitieron bonos en el extranjero, queremos verificar si el sesgo en la selección de la muestra plantea problemas para la relación que intentamos establecer entre los ingresos estatales per cápita y el costo de capital. Más adelante desarrollamos dos estimaciones para examinar la relación entre la capacidad de pago, utilizando el ingreso estatal per cápita, y la probabilidad de emitir deuda en los mercados extranjeros, incluyendo datos para *todos* los estados en la República Federal de Brasil.

A.1 Metodología

Nuestro primer enfoque para estudiar hasta qué grado el ingreso público estatal per cápita afecta la probabilidad de emitir deuda es muy simple. Realizamos una estimación Probit para examinar si estados más ricos tenían mayor probabilidad de participar activamente en el mercado internacional de bonos. La especificación básica para esta estimación es:

$$Pr(y_{it}=1) = \beta s_{it} + \delta X_{it} + \varphi_t;$$

donde y_{it} es una variable *dummy* que toma el valor de uno, si el estado i emite un bono en el periodo t y cero, en caso contrario. La variable independiente es el ingreso público estatal per cápita (s_{it}) rezagado por un periodo. Utilizamos el rezago de un periodo del ingreso público estatal porque las expectativas del valor del bono y su rendimiento están formadas con la información disponible en el momento de comprar el instrumento de deuda en el mercado secundario. El vector de variables de control X incluye importaciones (también rezagadas por un periodo), población, si el país estaba adherido al patrón oro, variables geográficas, porcentaje de exportaciones de los bienes primarios, variables indicadoras de la 1er guerra mundial y PIB internacional. Las importaciones y la población se utilizan para controlar, como un *proxy*, por la demanda de bienes públicos, lo que se supone es el uso final del capital derivado de las emisiones de bonos. Finalmente, agregamos variables *dummy* de tiempo (φ_t) para controlar por los efectos fijos de tiempo comunes para todos los estados.

Ahora bien, puesto que los estados que emitieron deuda pueden estar sesgando los resultados de Probit (dado cuán asimétricos son los datos, con algunos estados emitiendo deuda

muchas veces y algunos no emitiendo nada), también corremos un modelo de riesgo proporcional de Cox para verificar si la relación entre el ingreso estatal per cápita y la probabilidad de emitir deuda sigue estando intacta cuando la muestra está menos sesgada a favor de los estados emisores de deuda. El modelo de riesgo de Cox tiene la ventaja de que únicamente toma en cuenta el efecto de los estados emisores hasta el punto donde ellos emiten deuda por primera vez, omitiéndolos en las estimaciones posteriormente. Examinamos el cambio en el riesgo relativo de emitir el primer bono por estado i , en cualquier año dado t , si el estado tuvo una unidad adicional del ingreso público estatal per cápita. El modelo estimado es el siguiente:

$$\log\left(\frac{h_i(t)}{h_0(t)}\right) = \beta_1 \text{lag}(spr_{it}) + \beta X,$$

donde $h_0(t)$ es la función de riesgo de referencia, que es común para todos los estados, no tiene ninguna especificación particular, y proporciona la forma de la función de riesgo. $h_i(t)$ es la función de riesgo específica para el estado i . Nos interesa el riesgo relativo de estado i que emite un bono extranjero en cualquier año relativo al riesgo de referencia (común para todos los estados) de emitir un bono en los mercados extranjeros en cualquier año dado. Puesto que el modelo de Cox es exponencial, tomamos el logaritmo de todas nuestras variables para evitar probabilidades negativas. En nuestro caso, estamos interesados en el valor y el signo del parámetro β_1 , el que indica el efecto de una unidad adicional de ingreso público estatal, rezagado por un periodo, sobre el riesgo relativo de emitir por primera vez un bono relativo al riesgo de referencia de cualquier estado que emite bonos extranjeros en cualquier año dado.

Resumiendo, la razón por la cual primero realizamos estas dos estimaciones, una del modelo de riesgo de Cox y la otra con un Probit, es porque ellas nos permiten incluir todos los estados de Brasil en la muestra (aquéllos que emitieron deuda y aquéllos que no lo hicieron). Además, por la manera en la que diseñamos la prueba del modelo de riesgo de Cox, damos más peso a los estados que nunca emitieron deuda, creando así una perspectiva menos sesgada de la importancia de los ingresos estatales per cápita en la capacidad de emitir bonos en los mercados extranjeros.

A.2 Resultados

El Cuadro A.1 muestra los resultados para las estimaciones del modelo de riesgo de Cox. Podemos ver que el ingreso público estatal per cápita tiene un efecto consistente, positivo y significativo sobre la tasa de riesgo de emitir un nuevo bono. En el resto de las regresiones, el coeficiente tiene todavía el signo esperado y es significativo a un 10%. El coeficiente en el rezago del ingreso público estatal indica que aquellos estados recabando una unidad adicional de ingreso incrementan su riesgo relativo de emitir su primer bono internacional en cualquier año.

Encontramos conclusiones similares en las estimaciones de Probit (Cuadro A.2). El efecto marginal de incrementar el ingreso público per cápita incrementa infinitesimalmente la probabilidad de emitir un bono internacional en un rango entre 0.023% y 0.035%. La significancia de este coeficiente es consistente a un nivel de significancia de 5% y el tamaño no cambia después de incluir una variedad de controles. A diferencia de las estimaciones de Cox, encontramos que el tamaño de la población también incrementa la probabilidad de emitir un bono. En resumen, nuestros hallazgos muestran que efectivamente aquellos estados con mayor capacidad de recaudar ingresos fiscales incrementaron considerablemente la probabilidad de emitir bonos en los mercados internacionales.

Apéndice B. Apéndice Metodológico. Fuentes y metodología para construir la base de datos

Variable	Fuente:
Características de los bonos	Año de emisión, estado, moneda, valor nominal, tipo, tasa de interés cupón y entrada de capital líquido para cada estado y los bonos municipales provienen de M. Abreu, 'A Dívida Pública Externa do Brasil', Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica (PUC), Rio de Janeiro, Documento de Investigación No. 83 (1985). Para los bonos emitidos antes de 1912, la información del vencimiento, fecha y lugar de emisión, asegurador, uso de la deuda y garantías de los bonos emitidos antes de 1910 provienen de Brasil/Ministerio da Agricultura, Industria e Commercio, <i>Anuario Estadístico do Brasil I</i> (Rio de Janeiro, 1917). Para los bonos emitidos después de 1912, los mismos datos provienen de V. Bouças, <i>Finanças do Brasil. Historia da Dívida Externa Estadual e Municipal. Volume X</i> (Rio de Janeiro, 1942), excepto para el vencimiento de bonos entre 1919 y 1924, cuya información proviene de F. Conty, <i>Le Indépendance Financière des États fédérés du Brésil</i> (Paris, 1926) (para los bonos comerciados en Europa) y de R. A. Young, <i>Handbook on American underwriting of foreign securities</i> (Washington, 1930) (para los valores comerciados en los Estados Unidos).
Precios de los bonos	Para los valores cotizados en Londres utilizamos el último precio en el año o el promedio entre los precios más alto y más bajo en diciembre del <i>Investor's Monthly Manual</i> , versión electrónica, Universidad de Yale. El Proyecto de la Bolsa de Valores de Londres, complementado por La Bolsa de Valores, <i>London and provincial, ten-year record of prices and dividends</i> (London, 1910, 1917, 1924, 1932). (Los precios para diciembre 1914 no están disponibles, así que utilizamos la cotización más cercana posible). Para los valores cotizados en Nueva York utilizamos <i>The Commercial and financial chronicle, Bank and quotation section</i> (New York, 1921-1927) y W.B. Dana Co., <i>Bank and quotation record</i> (New York, 1928- 1931). La mayor parte de las cotizaciones es del 31 de diciembre. En el caso de las cotizaciones que faltan, tomamos los precios de la Sección General de Cotizaciones de Bonos y Valores, la que también incluye valores no cotizados. Los precios iniciales para estos bonos, utilizados para calcular el rendimiento al vencimiento, se tomaron de R.. Young, <i>Handbook on American underwriting of foreign securities ...</i> Los precios iniciales y los precios anuales de los bonos cotizados en París y Bruselas provienen de <i>Moniteur de les interest materiels</i> , (Brussels, 1890-1920) (de "Titres a Revenu Fixe. Fonds Publics, Emprunts et Obligations" y "Ours General des Fonds Publics, Obligations et Actions"). Los datos reportados en el presente documento en general pertenecen al último día del año (31 de diciembre). Sin embargo, para los datos tomados de "Ours..." hay pequeñas variaciones en las fechas a lo largo de los primeros días de enero (aunque no más de la primera semana). También utilizamos <i>Compagne Des Agents de Change Pres la Bourse de Paris/ Chambre Syndicale, Annuaire Des Valeurs Admises a la Cote Officiell</i> , (Paris, 1922-23) (para la presente publicación empleamos el promedio de los precios más bajo y más alto). Tomamos los precios de los bonos cotizados en Rio de Janeiro de <i>Câmara Sindical de Corretores de Fundos Públicos da Bolsa de Valores do Rio de Janeiro. Relatório da Câmara Sindical de Corretores de Fundos Públicos da Bolsa de Valores do Rio de Janeiro</i> (Rio de Janeiro, 1890-1947).
Ingreso Público Estatal	Para los datos antes de 1897, utilizamos Brasil, Ministério da Agricultura, <i>Finanças da União e dos Estados 1822-1913</i> (Rio de Janeiro, 1917). Para los datos de 1897 a 1939, ver Brasil/ <i>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Anuario Estadístico do Brasil V</i> (Rio de Janeiro, 1940).
Población	El Censo de Población de Brasil 1890, 1900 y <i>Anuario Estadístico do Brasil V</i> , que contiene datos de 1900 a 1939. Los datos de 1873 a 1899 fueron estimados a través de interpolación: asumimos una tendencia lineal entre los puntos de los censos para cada estado.
Deflatores	Los índices de precios provienen de L. A. Catão, 'A new wholesale price index for Brasil during the period 1870-1913', <i>Revista Brasileira de Economia</i> 46 (1992) y después de 1913 utilizamos el Deflactor del PIB de C. Contador y C. Haddad, 'Produto real, moeda e preços: A experiência brasileira no período 19861-1970', <i>Revista Brasileira de Estatística</i> , 36(1975): pp. 407-440

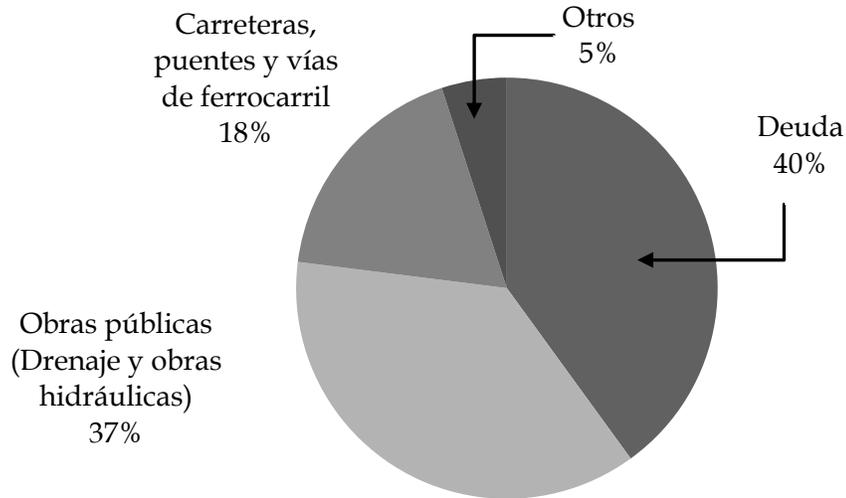
Precios de Productos Primarios	<i>Global Financial Data</i>
Exportaciones e importaciones	Los datos de 1902 (importaciones) y 1901 y 1902 (exportaciones) de Brasil/ <i>Ministério da Fazenda. Importação e Exportação da Republica dos Estados Unidos do Brasil</i> Rio de Janeiro (1904); 1908-1912 proviene de <i>Anuario Estatístico do Brasil I</i> ; los datos de 1913-1927 y 1935-40 provienen de Brasil/ <i>Ministério da Fazenda, Commercio Exterior do Brasil</i> (Rio de Janeiro, 1901-1930). La información de 1928-1934 es de Brasil/ <i>Directoria de Estatística Economica e Financeira, Quadros Estatísticos</i> Rio de Janeiro (1935-1938); Los datos generales de comercio para 1887, de 1892 a 1897 y de 1903 a 1907 son de Brasil/ <i>Directoria Geral de Estadística, Boletim comemorativo da Exposição nacional de 1908</i> (Rio de Janeiro, 1908). Excepto para Minas Gerais ¹ , para el cual tuvimos que construir nuestras propias estimaciones y el Distrito Federal. ² Los datos de exportaciones de Minas Gerais provienen de Minas Gerais/ <i>Servico de Estatística Geral, Carteira Estatística de Minas Gerais, Belo Horizonte</i> (1927).
Saldo de deuda por estado	J. P. Wileman, <i>The Brazilian Year Book</i> (Rio de Janeiro y Londres, 1909) tiene datos desbalanceados hasta 1908. Para 1912 tomamos la información de <i>Anuario Estatístico do Brasil I</i> . Para 1922, tomamos la información de Brasil, <i>Directoria Geral de Estatística/Ministerio da Agricultura, Industria e Commercio, Estatística das Financas do Brasil</i> , (Rio de Janeiro, 1926) y finalmente para 1930 la fuente es V. Bouças, <i>Financas dos estados do Brasil. Volume I</i> (Rio de Janeiro, 1932). También hemos agregado los datos compilados para São Paulo (Love, <i>São Paulo in the Brazilian Federation, 1889-1937</i>); Minas Gerais (Minas Gerais, <i>Carteira Estatística de Minas Gerais</i>) y Pernambuco (R.Levine, <i>Pernambuco in the Brazilian federation, 1889-1937</i> (Stanford, 1978)), quienes construyeron unas series de datos para el periodo analizado. Hemos interpolado puntos entre estos datos de una manera que nos permitió correr un panel.
PIB mundial per cápita	Creamos un promedio ponderado del PIB per cápita de los países en los cuales los estados brasileños emitieron deuda. Las ponderaciones simplemente reflejan el tamaño de la economía de cada país. La información del PIB per cápita para Francia, los Estados Unidos y el Reino Unido proviene de A. Maddison y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, <i>The World Economy: Historical Statistics, Development Centre Studies</i> (París, 2003). Por lo tanto, el PIB se mide en dólares internacionales Geary-Khamis de 1990.

Notas:

1) Disponemos de información solamente para estados con aduanas y un puerto (o un Rio navegable que lo conectaba al océano). Por esta razón, originalmente no tuvimos los datos para Goiás (GO) y Minas Gerais (MG). Sin embargo, para Minas Gerais tenemos algunos reportes del total de exportaciones, pero no de cuál puerto se despachaban. Ya que sabemos que la mayoría de las exportaciones se despachaban de Rio de Janeiro (RJ), Santos (en São Paulo, SP), y en la década de 1920 a través de Espírito Santo (ES), por simplicidad asumimos que las exportaciones de MG se despachaban a través de RJ y SP en proporciones iguales. De este modo, restamos las exportaciones de MG de aquéllos otros dos estados. Para los datos de exportación de MG para 1927-1931 asumimos que la parte promedio de exportaciones de MG entre 1923 y 1927 prevalecerá durante el resto del periodo analizado y procedemos con la misma metodología que se explicó anteriormente. Para mostrar que los resultados de las estimaciones no cambian, también utilizamos las exportaciones reportadas en las publicaciones federales (excluyendo a MG). Desafortunadamente, los datos de las importaciones de MG no están disponibles. Por lo tanto, todas las estimaciones que incluyen las importaciones como un control excluyen las observaciones de MG.

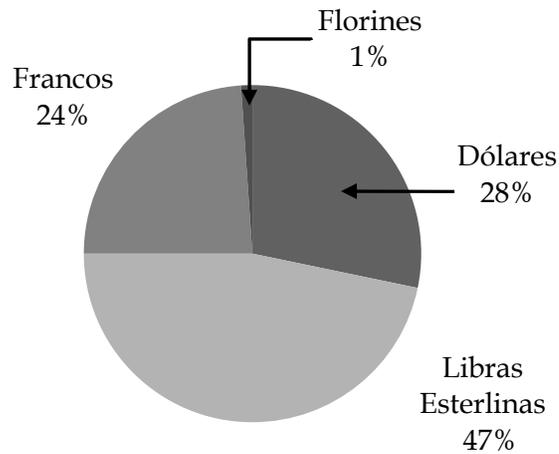
2) La ciudad de Rio de Janeiro era la capital de Brasil, y se conocía como el Distrito Federal (o DF). La Ciudad de Rio de Janeiro se ubica en medio de lo que era el Estado de Rio de Janeiro, ahora Guanabara. Tanto la ciudad como el estado recaudaban sus propios ingresos fiscales, sin embargo los impuestos sobre las exportaciones recaudados en el puerto de Rio de Janeiro se dirigían principalmente al Estado de Rio, mientras que los impuestos sobre importaciones se dirigían al Gobierno Federal, igual que en otras partes del país. Además, el puerto de Rio de Janeiro, en el Distrito Federal, sirvió a los estados de Rio de Janeiro y Minas Gerais. El estado de Rio de Janeiro no tuvo otro puerto hasta la década de 1920 (Angra dos Reis). Por lo tanto, no podemos distinguir entre las exportaciones hechas de la misma capital y el Estado de Rio de Janeiro (o Minas Gerais, ver nota anterior). Estamos seguros, sin embargo, de que la mayor parte de las exportaciones despachadas del puerto de Rio de Janeiro eran los productos primarios producidos en el estado de Rio de Janeiro y no en el Distrito Federal. Aun más, consideramos que el estado de Rio de Janeiro se benefició de las exportaciones y la actividad económica del puerto de la ciudad de Rio de Janeiro y viceversa, y por esta razón utilizamos el mismo nivel de actividad comercial internacional tanto para el estado como para la ciudad.

Figura 1. Usos de la Deuda Extranjera por estados brasileños (1889-1931)



Fuente: Construido con datos de Paiva (1985), AEB 1, vol. II y Bouças (1942)

Figura 2. Moneda en la que los Bonos Estatales fueron denominados (1889-1931)



Fuente: Construido con datos de Paiva (1985), y Bouças (1942)

Cuadro 1. Distribución por Estado de los Bonos Emitidos en Brasil. 1889-1930

	Principal bien exportado	Número de emisiones	Ingreso estatal per cápita anual	Exportaciones per cápita anual	Emisión de deuda total en Libras Esterlinas	Cantidad recibida en Libras Esterlinas (deuda excluyendo cuotas de emisión)	Cantidad recibida %	Cantidad recibida per cápita en reis de 1913 (acumulado)	Fecha de primera emisión de bono estatal	
São Paulo	SP	Café	22	21.5	80.9	65,241,076	58,694,000	41.5%	163.1	1888
Distrito Federal	DF	Café	10	37.9		24,205,082	21,828,000	15.4%	248.1	1889
Minas Gerais	MG	Café	10	6.2	47.3	16,284,143	13,880,000	9.8%	35.5	1896
Rio Grande do Sul	RS	Ganado	4	12.1	24.9	11,532,235	10,491,000	7.4%	61.0	1919
Rio de Janeiro	RJ	Café	4	9.7	89.4	8,052,371	7,515,000	5.3%	64.8	1912
Bahía	BA	Tabaco	7	5.4	26.6	6,076,129	5,258,000	3.7%	23.4	1888
Amazonas	AM	Caucho	4	36.3	237.5	5,742,976	4,772,000	3.4%	210.5	1902
Paraná	PR	Mate	5	11.1	43.7	5,210,477	4,744,000	3.4%	84.5	1905
Pernambuco	PE	Azúcar	4	6.8	18.1	3,832,178	3,289,000	2.3%	21.5	1905
Espírito Santo	ES	Café	6	15.5	85.1	3,337,825	2,879,000	2.0%	80.9	1894
Pará	PA	Caucho	4	18.1	109.8	3,292,453	2,720,000	1.9%	39.4	1901
Santa Catarina	SC	Mate	3	5.7	11.9	2,405,556	2,157,000	1.5%	36.5	1909
Maranhão	MA	Algodón	4	4.1	14.1	1,579,254	1,326,000	0.9%	23.1	1910
Ceará	CE	Ganado	2	3.4	11.0	1,040,881	882,000	0.6%	10.5	1910
Alagoas	AL	Azúcar	2	3.4	7.8	871,250	697,000	0.5%	10.6	1906
Rio Grande do Norte	RN	Algodón	1	4.7	5.7	343,373	285,000	0.2%	7.0	1910
Total			92	9.5	45.9	159,047,256	141,417,000	100.0%	67.0	

Fuente: Elaboración propia con información de Paiva (1985), AEB 1, vol.II y Bouças (1942)

Las cantidades recibidas per cápita representan la proporción de la cantidad total realmente recibida en relación a la población del estado en 1931

Cuadro 2. Tasas de impuesto *Ad Valorem* en las exportaciones de productos primarios por estado (puntos porcentuales), circa 1912

	BA	SE	AL	PE	PB	RN	CE	PI	MA	PA	AM	RJ	SP	MG	PR ^c	SC	RS ^c	MG	MT	GO
Arena	35																			
Madera	20		25				10			3					4	10				
Pieles (<i>hides</i>)	14	12	15	15				12		17						10			12	
Piel (<i>skins</i>)	14	12	10		10	8	7			10					10				12	
Cocoa	12									6	5									
Caucho	9	10			6	8		12	3	22	20^a								20^d	
Tabaco	8				8		6									8				
Café	7	8			8							8.5	9^b	8	4	8		8		6
Coco	5																			
Oro	2			20																
Azúcar	1	7	6	2	5	8	4	12				2.5				5				6
Algodón		8	9	10	8	8	6	12	8							0				6
Vino y Licor		10	9	6	8		7					7								
Sal		10																		
Frutas		10																		
Cera				6		8		12												
Mate															0	0				
Carne																6				
Otros/no especificados			10	4	6		7	12			10					0.5			5	

Fuente: Lyra (1914)

Nota: Este cuadro muestra solamente impuestos *ad valorem* y no impuestos *lump sum* que se cobraron sobre algunos productos.

Los productos primarios principales exportados por cada estado aparecen en negritas.

a. El caucho de la Cuenca remota del Javary pagaba solamente 10%

b. Love (1980).

c. También hay un impuesto adicional de 10% en todos los productos excepto mate.

d. El caucho de Mato Grosso (MT) exportado a través de Pará (PA) y Amazonas (AM) pagaba solamente 12%

e. Tasas tributarias no reportadas.

Cuadro 3. Correlación entre especialización de cultivos, geografía, clima, tipos de suelo, e ingresos en los estados brasileños (promedios 1890--1930)

Panel A: Correlaciones entre tipos de suelo y especialización de cultivos (% del total de exportaciones)

	Mate	Tabaco	Cacao	Caucho	Algodón	Azúcar	Café	Mineral	Ganado
<i>Argissolos</i>	-0.10*	-0.03	0.06	0.89*	-0.28*	-0.22*	-0.16*	-0.12*	-0.20*
<i>Cambissolos</i>	0.70*	0.48*	0.43*	-0.27*	-0.37*	-0.27*	0.17*	-0.01	-0.12*
<i>Chernossolos</i>	-0.12*	0.79*	0.75*	-0.13*	-0.20*	-0.14*	-0.14*	0.10*	0.31*
<i>Latossolos</i>	-0.01	0.16*	0.22*	0.68*	-0.33*	-0.27*	-0.12*	-0.10*	-0.12*
<i>Luvissolos</i>	-0.23*	-0.03	-0.02	-0.10*	0.51*	0.07	-0.27*	-0.13*	0.16*
<i>Neossolos</i>	0.09*	0.22*	0.24*	0.20*	-0.17*	-0.23*	-0.34*	-0.13*	0.30*
<i>Nitossolos</i>	0.74*	-0.08	-0.09	0.02	-0.26*	-0.20*	-0.21*	-0.13*	-0.11*
<i>Vertissolos</i>	-0.06	0.04	-0.07	-0.12*	-0.15*	-0.10*	-0.13*	-0.04	0.60*
<i>Plintossolos</i>	-0.02	-0.14*	-0.11*	0.52*	-0.19*	-0.21*	-0.24*	-0.11*	-0.06
<i>Planossolos</i>	-0.11*	0.78*	0.75*	-0.15*	-0.16*	-0.07	-0.19*	0.07	0.29*

Panel B: Correlaciones entre variables geográficas y climáticas y la proporción de exportaciones de cada producto primario por estado

	Mate	Tabaco	Cacao	Caucho	Algodón	Azúcar	Café	Mineral	Ganado
Altitud	0.65*	0.22*	0.16*	-0.43*	-0.13*	-0.16*	0.21*	-0.07	-0.13*
Lluvia	0.26*	-0.15*	-0.12*	0.68*	-0.50*	-0.29*	-0.02	-0.07	-0.21*
Sol	-0.43*	0.21*	0.20*	-0.35*	0.43*	0.50*	-0.24*	-0.10*	0.30*
Temperatura	-0.53*	0.08	0.18*	0.43*	0.18*	0.31*	-0.22*	-0.12*	-0.07*
Distancia al Ecuador	0.52*	0.06	-0.04	-0.44*	-0.42*	-0.20*	0.47*	0.22*	0.06

Panel C: Correlaciones entre geografía, clima e ingreso público estatal per cápita

	Altitud	Lluvia	Sol	Temperatura	Distancia al Ecuador
Ingreso público pc	-0.18*	0.60*	-0.40*	0.14*	0.03
Ingreso público pc (sin estados de caucho)	0.28*	0.42*	-0.31*	-0.22*	0.54*

Nota: Tipos de suelo representan el porcentaje del área del estado que corresponde a cada tipo de suelo. Sol son los días con luz de sol en un año. Lluvia son las precipitaciones promedio en un año y la temperatura es la temperatura promedio en el estado. Todas estas variables resultan de las mediciones realizadas de 1950 a 2000. Las correlaciones marcadas con * indican significativo a 1 %.

Fuente: La mayoría de las variables fueron amablemente compartidas por Rodrigo Soares y Leonardo Monasterio. Ver Naritomi, Soares, y Assunção (2007).

**Cuadro 5. Deuda estatal doméstica y externa de los estados
brasileños en 1922 (miles de reis)**

	Deuda Total	% emitido en el extranjero	% emitido en Brasil
Alagoas	9,776	90%	10%
Amazonas	102,210	62%	38%
Bahía	186,883	75%	25%
Ceará	28,607	85%	15%
Distrito Federal	575,091	54%	46%
Espírito Santo	34,573	80%	20%
Goiás	-		
Maranhão	13,921	82%	18%
Mato Grosso	1,137	0%	100%
Minas Gerais	141,923	58%	42%
Pará	109,887	89%	11%
Paraíba	-		
Paraná	85,908	80%	20%
Pernambuco	82,454	76%	24%
Piauí	157	0%	100%
Rio de Janeiro	118,640	82%	18%
Rio Grande do Norte	6,079	79%	21%
Rio Grande do Sul	137,892	56%	44%
Santa Catarina	48,243	89%	11%
São Paulo	675,128	57%	43%
Sergipe	4,708	0%	100%
Deuda Estatal Total	2,363,217	63.6%	36.4%

Fuente: Brasil (1926)

Cuadro 6. Resumen Estadístico											
Variable	Todos los estados					Estados ricos			Estados pobres		
	Obs	Promed.	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	Obs	Promedio	Desv. Estándar	Obs	Promedio	Desv. Estándar
Dummy de emisión de bono	880	0.078	0.269	0	1.000	264	0.15	0.36	616	0.05	0.22
Diferencial cupón	305	0.051	0.096	0.001	1.265	142	0.04	0.04	163	0.06	0.13
Diferencial del rendimiento al vencimiento	305	0.082	0.197	0	2.722	142	0.05	0.06	163	0.11	0.26
Ingreso público estatal per cápita (1000s de <i>reís</i>)	880	9.5	10.5	1.3	76.7	264	16.9	14.6	616	6.4	5.8
Exportación per cápita (1000s de <i>reís</i>)	787	45.9	68.6	0.0	711.0	262	90.6	93.0	525	23.6	35.5
Importación per cápita (1000s de <i>reís</i>)	791	31.7	58.8	0.5	418.2	220	77.5	93.9	571	14.0	16.8
Población (millones)	880	1.2	1.3	0.1	7.1	264	2.0	1.8	616	0.8	0.7
Déficit/Ingresos	880	0.06	0.24	-0.62	2.07	264	0.10	0.3	616	0.05	0.21
Deuda per cápita interpolación lineal (1000s de <i>reís</i>) ^a	662	32.21	43.99	0	284.68	215	62.5	60.4	447	17.7	21.5
Deuda/ingreso público estatal	661	2.99	3.17	0	25.99	215	4.3	3.8	447	2.3	2.6
Deuda/exportación	585	1.82	10.47	0	206.76	215	0.8	0.6	457	17.2	20.6

Nota: Los estados ricos son aquéllos con ingreso per cápita superior al promedio para casi todos los años. Entre los estados ricos están Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio Grande do Sul y Amazonas. Los estados pobres son Alagoas, Bahía, Ceara, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Santa Catarina y Sergipe

a) Estimamos estas cifras por la interpolación lineal simple entre los puntos de datos disponibles.

Cuadro 7. Logaritmo del diferencial de tasas (estados brasileños 1891-1928)

La variable dependiente es el logaritmo del diferencial del rendimiento estatal con respecto al rendimiento de bonos del gobierno británico en puntos base. Las primeras 9 especificaciones. Son datos de panel MCO. La especificación 10 es una regresión lineal con errores estándar corregidos de panel y 12 son Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles para modelar la auto correlación de errores dentro de los paneles. Todas las regresiones son diferenciales de bonos estatales en mercados extranjeros, pero 10 no, porque incluye las cotizaciones de la Bolsa de Valores de Rio de Janeiro (esto incrementa el número de estados al incluir Paraíba, Sergipe, y Goiás). La hipótesis a prueba es que aquellos estados con mayor capacidad de recaudar ingreso son percibidos como más seguros por los mercados internacionales y por lo tanto tienen diferenciales menores o riesgo de incumplimiento más bajo. Un signo negativo en el ingreso público estatal per cápita rezagado confirmaría nuestra hipótesis. Errores estándar robustos agrupados, a menos que se indique lo contrario. Coeficientes marcados con : *** indican significancia a 1%, ** a 5%, y * a 10%, respectivamente

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	L (Diferencial de tasas)	L (Diferencial de tasas <1500)	L (Diferencial de tasas<1500)	L (Diferencial del rendimiento al vencimiento)	Incluyendo RJ	L (Diferencial de tasas) (PCSE)	L (Diferencial de tasas) (FGLS)				
L Ingreso público estatal pc (t-1)	-0.586** (0.21)	-0.217** (0.10)	-0.266* (0.13)	-0.227** (0.09)	-0.190* (0.10)	-0.269*** (0.09)	-0.269 (0.19)	-0.178 (0.18)	-0.222 (0.27)	-0.313*** (0.09)	-0.301*** (0.10)
L Población (t-1)		0.968* (0.54)	0.968 (1.44)	1.322*** (0.44)	0.539 (0.61)	-0.591 (0.59)	-0.591 (1.67)	0.532 (1.68)	-1.252 (1.69)	1.327** (0.56)	1.630** (0.69)
L deuda pc (t-1)		-0.05 (0.09)		-0.098 (0.09)	-0.061 (0.09)	-0.062 (0.10)	-0.062 (0.17)	-0.059 (0.18)	0.139 (0.18)	0.118 (0.12)	0.098 (0.12)
Deuda/ Ingreso público estatal			-0.05 (0.16)								
Historial de incumplimiento de impago		1.065*** (0.20)	1.065*** (0.35)	1.093*** (0.19)	0.919*** (0.21)			1.329*** (0.37)		0.777*** (0.18)	0.782*** (0.18)
L PIB Internacional				-0.68 (0.43)							
Patrón Oro				-0.304*** (0.09)							
Café					0.004 (0.13)						
Caucho					-0.670** (0.29)						
Constante	7.105*** (0.49)	8.056*** (0.71)	8.056*** (1.60)	16.829*** (3.61)	7.500*** (0.79)	6.265*** (0.84)	6.265** (2.17)	6.432*** (2.01)	4.454** (2.03)	7.284*** (1.58)	
Precios de productos primarios	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N
Dummies de estado	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Dummies de año	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Errores estándar agrupados	S	N	S	S	N	N	S	S	S	S	S
Observaciones	278	268	268	257	268	258	258	267	282	268	268
R-cuadrada	0.63	0.68	0.68	0.67	0.69	0.50	0.50	0.69	0.62	0.96	

Cuadro 8. Log Diferenciales cupón (estados de Brasil 1891-1928) Estimaciones de Mínimos Cuadrados en dos Etapas.

El Panel A muestra la primera etapa donde la variable dependiente es el logaritmo del rezago (t-1) del ingreso público estatal per cápita, utilizando el logaritmo de nuestro índice de precios de productos primarios simulado como instrumento (rezagado un año). La variable dependiente en la segunda etapa es el logaritmo del rendimiento de bonos de deuda estatal en relación al rendimiento de bonos del gobierno británico en puntos base. La hipótesis a probar es que aquellos estados con mayor recaudación de ingresos tienen menor costo de capital. Un signo negativo en el logaritmo del ingreso público estatal per cápita rezagado confirma nuestra hipótesis y es interpretado como una elasticidad. Los errores estándar robustos agrupados son reportados entre paréntesis. Los coeficientes marcados con: *** indican significancia a 1%, ** a 5% y * a 10%.

Panel A. Regresión de segunda etapa: la variable dependiente es el diferencial de los bonos estatales con respecto a los bonos del Gobierno Británico.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	L (Diferencial de tasas)	L (Diferencial de tasas <1500)	L (Diferencial de tasas<1500)	L (Diferencial de tasas Sin café)	L (Coupon Spread) (Sin caucho)				
L Ingreso Público pc (t-1)	-0.88*** (0.23)	-0.60* (0.33)	-0.95* (0.55)	-0.80*** (0.23)	-0.80* (0.47)	-0.65* (0.38)	-0.71** (0.31)	-0.97*** (0.29)	-0.95** (0.43)
L Población (t-1)		0.75 (1.57)	0.73 (1.33)	1.56 (1.50)	-0.42 (2.65)	0.14 (1.93)	0.72 (1.70)	0.35 (1.93)	0.24 (1.94)
L Deuda pc (t-1)		0.00 (0.16)		0.31* (0.18)	-0.01 (0.16)	0.00 (0.20)	-0.02 (0.20)	0.01 (0.22)	0.03 (0.18)
Historial de incumplimiento de impago		0.63 (0.40)	0.71** (0.36)			0.79* (0.42)	0.50 (0.35)		
Café					-0.16 (0.13)				
Caucho					-0.71** (0.36)				
Constante	7.50*** (0.66)	7.85*** (1.48)	9.16*** (1.77)	7.41*** (1.63)	7.12*** (2.13)	7.45*** (1.72)	8.06*** (1.64)	8.07*** (1.95)	7.88*** (1.69)
Dummies de año	S	S	S	S	S	S	S	S	Y
Dummies de Estado	S	S	S	S	S	S	S	S	Y
Observaciones	258	258	256	256	239	246	256	229	229
R-cuadrada	0.614	0.663	0.648	0.656	0.569	0.672	0.653	0.605	0.604

Panel B. Regresión de primera etapa utilizando los índices de precios estatales (simulados) como instrumentos. La variable dependiente es el ingreso público estatal per cápita (t-1).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	L Ingreso Público Estatal pc (t-1)								
L Ingreso público estatal pc (t-1)	0.85*** (0.14)	0.65*** (0.14)	0.40*** (0.09)	0.85*** (0.16)	0.58*** (0.19)	0.65*** (0.14)	0.55*** (0.14)	0.87*** (0.14)	0.68** (0.24)
L Población (t-1)		-1.13 (1.12)	-0.72 (0.65)	-1.17 (1.59)	-1.9 (1.38)	-1.13 (1.12)	-0.5 (1.26)	-0.5 (1.76)	-1.27 (2.48)
L Deuda pc (t-1)		0 (0.08)		-0.08 (0.22)	-0.07 (0.13)	0 (0.08)	0.09 (0.09)	0.14 (0.13)	-0.06 (0.16)
Historial de incumplimiento de impago		-0.5 (0.29)	-0.23 (0.24)			-0.5 (0.29)	-0.39 (0.27)		
Café					-0.17 (0.10)				
Caucho					0.37 (0.34)				
Constante	-1.24** (0.54)	-1.24** (0.54)	-2.19 (1.30)	-3.50** (1.53)	-2.2 (1.77)	-1.94 (1.47)	-2.19 (1.30)	-1.08 (1.63)	-3.07* (1.69)
Observaciones	258	258	256	256	239	246	256	229	229
R-cuadrada	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.92	0.88

Cuadro A1. Estimaciones de modelo de riesgo de Cox.

La variable dependiente es la proporción de riesgo relativo de emitir un bono estatal por primera vez en los mercados internacionales de capital entre 1890 y 1931. La hipótesis es que la alta capacidad de recaudar ingresos incrementa la probabilidad de que un estado emita su primer bono más temprano. Un signo positivo en el coeficiente para el logaritmo de ingreso público estatal per cápita rezagado confirmaría nuestra hipótesis. Los errores estándar robustos agrupados están entre paréntesis. Los coeficientes marcados con:*** indican significancia a 1%, ** 5% y * a 10%

	Riesgo de emitir el primer bono (1)	Riesgo de emitir el primer bono (2)	Riesgo de emitir el primer bono (3)	Riesgo de emitir el primer bono (4)	Riesgo de emitir el primer bono (5)
L Ingreso público estatal pc (t-1)	0.731*** (0.23)	0.882** (0.44)	0.979** (0.44)	1.180** (0.55)	1.591*** (0.43)
L población (Millones)		0.6 (0.49)	0.62 (0.51)		0.878 (0.54)
L Importaciones pc (t-1)		0.072 (0.31)	0.09 (0.32)	-0.249 (0.42)	0.036 (0.35)
Patrón Oro			1.173 0.00	0 0.00	-1.004 0.00
L PIB Internacional			4.535*** (0.94)	9.679** (3.88)	7.510** (2.98)
Dummy 1era Guerra Mundial			6.063 0.00	-0.997 0.00	-17.692 0.00
Café como % de exportaciones				1.734 (1.08)	
Azúcar como % de exportaciones				-3.33 (2.54)	
Algodón como % de exportaciones				0.799 (1.69)	
Caucho como % de exportaciones				-0.634 (1.43)	
Tabaco como % de exportaciones				-19.038 (12.92)	
Cacao como % de exportaciones				34.726** (15.37)	
Altitud					1.077 (0.80)
Temperatura					-1.06 (2.92)
Distancia al ecuador					-1.13 (0.84)
Observaciones	478	426	426	425	425

Cuadro A2. Estimaciones probit para la probabilidad de emitir un bono en cualquier año para cualquier estado

La variable dependiente es una dummy indicando 1 si un estado emite un bono en el año t, o cero, de lo contrario. La hipótesis es que los estados con alta capacidad para recolectar ingresos tienen mayor probabilidad de emitir un bono en cualquier punto de tiempo. Un signo positivo en el coeficiente para el rezago del ingreso público estatal per cápita confirmaría nuestra hipótesis. Las regresiones de 2 a 5 incluyen dummies de año. Los errores estándar robustos agrupados a nivel estatal aparecen entre paréntesis. Este cuadro reporta solamente efectos marginales. Para una definición de controles ver el Apéndice Metodológico. Los coeficientes marcados con *** indican significancia a 1%, ** a 5%, y * a 10%, respectivamente

	Dummy de emisión de bono (1)	Dummy de emisión de bono (2)	Dummy de emisión de bono (3)	Dummy de emisión de bono (4)	Dummy de emisión de bono (5)
L Ingreso público estatal pc (t-1)	0.0510*** (0.01)	0.0791*** (0.02)	0.0492*** (0.01)	0.0613*** (0.02)	0.0593*** (0.01)
L población (Millones)		0.0734*** (0.01)	0.0480*** (0.01)	0.0674*** (0.02)	0.0520*** (0.01)
L Importaciones pc (t-1)		-0.0089 (0.01)	-0.0069 (0.01)	-0.0152 (0.01)	-0.0094 (0.01)
Patrón Oro			0.0922*** (0.02)		
L PIB Internacional			0.0079 (0.03)		
Dummy 1era Guerra Mundial			0 0.00		
Café como % de exportaciones				0.0731*** (0.02)	
Azúcar como % de exportaciones				-0.0771 (0.05)	
Algodón como % de exportaciones				-0.0119 (0.08)	
Caucho como % de exportaciones				0.0447 (0.04)	
Tabaco como % de exportaciones				0.1204 (0.11)	
Cacao como % de exportaciones				-0.0492 (0.10)	
Altitud					0.0003 (0.01)
Temperatura					-0.0048 (0.01)
Distancia al ecuador					-0.0014 (0.00)
Observaciones	923	550	550	492	492