Banco de México
Documentos de Investigación

Banco de México
Working Papers

N° 2010-18

El Gran Salto Adelante: La Economía Política de la Educación en Brasil, 1889-1930

André Martínez Fritscher
Banco de México

Aldo Musacchio
Harvard Business School

Martina Viarengo
London School of Economics

Diciembre 2010

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 of the authors and do not necessarily reflect those of Banco de México.

El Gran Salto Adelante: La Economía Política de la Educación en Brasil, 1889-1930^{*}

André Martínez Fritscher[†]
Banco de México

Aldo Musacchio[‡]
Harvard Business School

Martina Viarengo[§]
London School of Economics

Resumen: Investigación reciente relaciona la desigualdad actual entre países y regiones con las instituciones coloniales. Este artículo argumenta que choques comerciales pudieron alterar la trayectoria de desarrollo de los países o de unidades subnacionales, a pesar de sus instituciones coloniales. Esta hipótesis es analizada utilizando datos a nivel estatal para Brasil, un país con gran heterogeneidad regional en dotaciones iniciales de factores. Nosotros encontramos que choques comerciales positivos, o aumentos en los ingresos por concepto de impuestos a la exportación, incrementaron los gastos y resultados en educación en los estados brasileños entre 1889 y 1930. De hecho, dichos choques alteraron la desigualdad educativa entre estados de una manera permanente. El artículo finaliza explicando porque los políticos utilizaron estos ingresos fiscales para invertir en educación.

Palabras Clave: Instituciones; Federalismo Fiscal; Educación; Desarrollo de Largo Plazo.

Abstract: Recent research links the inequality across countries and regions to colonial institutions. This paper argues that trade shocks could alter the development path of a country or subnational units, in spite of its colonial institutions. This hypothesis is analyzed using state-level data for Brazil, a country with high regional heterogeneity in endowments. We find that positive trade shocks, or improvements in export tax revenues, increased expenditures on education per capita and education outcomes in the period 1889 to 1930. In fact, trade shocks ended up altering the inequality in education levels across states in a permanent way. The paper ends by explaining why politicians spent windfall tax revenues to invest on education.

Keywords: Institutions; Fiscal Federalism; Education; Long Run Development.

JEL Classification: I20; H41; H75; N26; N36; N46; N96.

^{*}Nos beneficiamos de los comentarios a versiones anteriores por parte de Dan Bogart, Carlos Capistrán, Eric Chaney, Rafael DiTella, Stan Engerman, Richard Hornbeck, Lakshmi Iyer, Joseph L. Love, Ricardo Madeira, Joana Naritomi, Robert Margo, Steve Nafziger, Nathan Nunn, Rodrigo Soares, Peter Temin, John Wallis, Jeff Williamson y los participantes de los seminarios en Banco de México, CIDE, la Universidad de Harvard, la Universidad de Stanford y la Universidad de California, Berkeley. También agradecemos a los comentaristas y los participantes de CLADE-II en la Ciudad de México. Aplican las advertencias usuales. Las opiniones en este documento de investigación corresponden a los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco de México.

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

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

[§] London School of Economics. Email: m.g.viarengo@lse.ac.uk.

I. Introducción

Investigación reciente relaciona la desigualdad que observamos hoy en día entre antiguas colonias, e inclusive dentro de regiones en antiguas colonias, con las instituciones coloniales (Acemoglu, Johnson, y Robinson, 2001; Engerman y Sokoloff, 1997; 2002; Bruhn y Gallego, 2007). De acuerdo a esta literatura, la dotación de factores y las condiciones en el momento de la colonización determinaron un conjunto de instituciones políticas que se perpetuaron y generaron una distribución desigual de la tierra, la riqueza y el poder político. De hecho, la variación en las instituciones coloniales ha sido identificada como una causa de heterogeneidad en los niveles de gasto en bienes públicos en términos per cápita, tales como la educación, tanto entre países (Engerman, Mariscal, y Sokoloff, 2009; Gallego, 2010), como dentro de los países (Banerjee e Iyer, 2005; Iyer, 2010; Wegenast, 2009).

Sin embargo, una parte importante de la literatura sobre instituciones coloniales se ha enfocado en encontrar efectos persistentes utilizando estimaciones de forma reducida y se ha llevado a cabo muy poca investigación para estudiar cómo algunos países o regiones rompieron con su pasado colonial y cambiaron sus trayectorias de desarrollo. Por ejemplo, sabemos que en el siglo XIX las antiguas colonias de lo que ahora es América Latina sufrieron un cambio negativo de fortuna (Acemoglu, Johnson, y Robinson, 2002). También, hay evidencia de que choques comerciales en el siglo XIX incrementaron la desigualdad dentro de los países del continente americano (Williamson, 2009).

Aun así, no sabemos mucho sobre cómo los choques comerciales pudieron haber mejorado las instituciones derivadas de las antiguas colonias. Además, como es reconocido por la literatura sobre el desarrollo y el crecimiento económico, la prosperidad económica es resultado de un conjunto complejo de interacciones entre política e instituciones (Rodrik y Rosenzweig, 2010). En este trabajo se analiza la variación en el tiempo en la provisión de la educación primaria pública a nivel regional en Brasil a principios del siglo XX, controlando por instituciones coloniales y manteniendo fijas variables comunes para todos los estados brasileños (p. ej., identidad del colonizador, religión, u origen legal), a través de la inclusión de efectos fijos. Al enfocarnos en la variación en el tiempo, en vez de únicamente en la dependencia económica desde los tiempos coloniales, nuestros hallazgos contrastan con la creciente literatura

sobre las instituciones coloniales en Brasil (Naritomi, Soares y Assunção, 2007; Wegenast, 2009; Summerhill, 2010; de Carvalho y Colistete, 2010).

No pensamos que el ver la dependencia económica colonial en nuestro caso nos proporcione mucha información sobre la desigualdad regional educativa en Brasil, porque si ésta fuera una consecuencia de las instituciones coloniales en mayor medida que de cualquier otra dinámica, como las mostradas en este documento, esperaríamos encontrar que la distribución original del capital humano entre estados no debería cambiar demasiado en el tiempo. Por ejemplo, esperaríamos encontrar que las medidas de alfabetización en 1872 (el año del primer censo de población en Brasil) estuvieran altamente correlacionadas con las medidas de alfabetización en el siglo XX y no esperaríamos encontrar cambios radicales de fortuna durante nuestro periodo de estudio (1889-1930). La evidencia que tenemos, no obstante, documenta un cambio de fortuna entre los estados en nuestro periodo. Las tasas de alfabetización entre los estados en 1872 no están fuertemente correlacionadas con las tasas de alfabetización en la segunda mitad del siglo XX, mientras que las tasas de alfabetización después de 1900 están altamente correlacionadas con las tasas de alfabetización en 1991 o 2007 (ver Cuadro 1). Por consiguiente, nuestra evidencia sugiere que algo alteró la relativa desigualdad entre los estados entre 1890 y 1930, que posteriormente tuvo efectos persistentes en la segunda mitad del siglo XX.

Mostramos que uno de los principales impulsores del cambio en la acumulación relativa del capital humano entre los estados en el periodo de 1891 a 1930 fue el efecto del “boom” de productos primarios a finales del siglo XIX y el hecho de que Brasil adoptó un sistema fiscal extremadamente descentralizado en la Constitución de 1891. La Constitución de 1891 dividió a Brasil en 20 estados con poderes de gasto muy autónomos y con el derecho exclusivo de recaudar impuestos a la exportación. El hecho de que los gobiernos estatales pudieran gravar las exportaciones de productos primarios permitió a los gobiernos de las provincias, con choques positivos en sus términos comerciales, recolectar mayores ingresos públicos per cápita y gastar más en educación. En contraste, aquellos estados que tuvieron choques negativos en términos de comercio recaudaron ingresos públicos más bajos y se rezagaron en términos de educación, infraestructura y policía, entre otros.

Percibimos esto como un cuasi-experimento porque Brasil es un país suficientemente grande como para tener una heterogeneidad significativa en la dotación de factores e instituciones coloniales entre provincias (p. ej., variación en clima, tipos de suelo, o el grado hasta el cual la agricultura de plantación fue utilizada por los colonizadores). Además, entre 1891 y 1930, la Constitución de 1891 otorgó a los estados una autonomía casi total en cuanto a la recaudación fiscal, inclusive dándoles el derecho de gravar las exportaciones. Por lo tanto, sentimos que podemos tratar los estados como observaciones independientes dado que, además, durante este periodo el gobierno federal no hizo un esfuerzo significativo para redistribuir entre los estados, y la inmigración dentro del país era mínima.

Utilizando técnicas de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y Variables Instrumentales (VI) (y controlando por una serie de macrovariables, efectos fijos y *dummies* de tiempo) encontramos que tanto los cambios en los ingresos por impuestos a las exportaciones, como el cambio en los términos de comercio, se correlacionaron de manera positiva con los gastos en educación per cápita. También corremos regresiones en las cuales interactuamos variables que miden instituciones coloniales (que son constantes en el tiempo) con nuestra variable de interés, el ingreso por concepto de impuestos a la exportación per cápita, y no encontramos correlación significativa con los gastos en educación.

Demostramos que el “boom” en ciertos productos primarios permitió a los estados brasileños incrementar sus ingresos públicos, y, a su vez, sus gastos en bienes públicos, tales como la educación. Entre 1889 y 1930, y a pesar de contar con malas instituciones coloniales, Brasil tuvo el mayor incremento en las tasas de alfabetización en América Latina, pasando de 19.8% en 1890 a 40% en 1940 (para la población mayor de 4 años). Esta mejoría, sin embargo, fue dispareja, ya que mientras algunos estados como São Paulo mejoraron su tasa de alfabetización de 18.8% a 52%; otros estados como Maranhão, Mato Grosso y Bahía mantuvieron su tasa alrededor del 20% durante el mismo periodo. En este sentido, Brasil puede haber representado un ambiente subóptimo para la reforma de la educación y la implementación de políticas (Rodrik, 2008).

Este documento dedica la última sección a estudiar la economía política de los gastos en educación. Seguimos a Lindert (2003, 2004) y mostramos que la voz política (el porcentaje de la población que podría votar) está correlacionada con los gastos en educación. No obstante, en

vez de ver una causalidad de un solo sentido, de votantes hacia gastos, pensamos que existe una posible causalidad inversa. A medida que los políticos gastaron en educación, las tasas de alfabetización incrementaron, y por consiguiente, estos incrementos en alfabetización condujeron a un incremento en el número de votantes. Atribuimos las mejoras en la oferta de educación al hecho de que durante el periodo de 1889-1930 la ley electoral de Brasil proporcionó estímulos a los políticos para usar ganancias fiscales “inesperadas” de exportaciones para gastar en educación más que en cualquier otro bien público “normal” (p. ej., cuidado de la salud). Puesto que hubo un requisito de alfabetización nacional para votar y los políticos estatales tuvieron incentivos para maximizar el número de votantes que ellos podrían movilizar en las elecciones federales, el incremento en las tasas de alfabetización era necesario para incrementar el número de votantes.

Proporcionamos evidencia econométrica que presenta una correlación positiva entre los gastos en educación y un incremento en el número de votantes en el tiempo. Esto significa que estados con choques comerciales positivos pudieron gastar más en educación e incrementaron el número de hombres alfabetos que podían votar. Este hallazgo está en desacuerdo con la idea de que en países con requisitos de alfabetización las élites políticas no tienen incentivos para incrementar la oferta de educación pública que pueda beneficiar a las masas (Engerman, Mariscal y Sokoloff, 2009; Lindert, 2003, 2004). No obstante, encontramos que la expansión de la educación pública benefició desproporcionadamente a brasileños blancos.

El documento de investigación está organizado de la siguiente manera. En la Sección II describimos los cambios en el sistema educativo en Brasil entre la independencia y 1930. La Sección III y IV muestran cómo los precios de los productos primarios determinaron los cambios en los gastos en educación y en los indicadores de educación. La Sección V discute los incentivos de las élites políticas para gastar en educación. La Sección VI concluye discutiendo algunas de las implicaciones a largo plazo de la política de educación entre 1889 y 1930.

II. La Evolución de Educación en Brasil de la Independencia a 1930

La República Federal de Brasil, recientemente independiente, adoptó en 1821 una monarquía constitucional con una división clara entre poderes y un sistema tributario centralizado. Durante el período imperial (1821-1889), el poder ejecutivo pertenecía al emperador y el consejo de ministros y un parlamento elegido era responsable por las tareas legislativas. Los

parlamentarios (senadores y diputados) eran elegidos por colegios electorales estatales. La participación electoral estaba restringida por un requisito de ingreso, que era equivalente a un año de ingresos para la mayoría de las profesiones calificadas.¹ Bajo este arreglo político, los gobiernos provinciales eran débiles y tenían poco control sobre los ingresos fiscales, además de que la mayor parte de los ingresos recaudados por el gobierno central eran gastados en la capital.

A pesar de la centralización del sistema tributario y del gasto público, los miembros del congreso que redactaron la Constitución de 1824 prefirieron descentralizar la provisión de la educación. Por lo tanto, a partir de 1824, el gobierno imperial se enfocó principalmente en proveer educación en la capital del país y en subsidiar pocas universidades en el país, mientras que los gobiernos provinciales estaban a cargo de la educación primaria y secundaria en sus propias territorios (Hilsdorf, 2003).

La centralización de los recursos fiscales junto con la descentralización de la educación arrojó malos resultados. Por ejemplo, para el final del periodo imperial, en 1889, Brasil era el país más grande en Sudamérica y tenía una de las tasas más bajas de alfabetización (16.6%). En algunas provincias de Brasil las tasas de alfabetización eran más cercanas a 10%, con tasas de participación escolar menores a 10% en la mayoría de estados. Finalmente, hubo dos escuelas por cada 1,000 niños en edad escolar en el país y en algunos estados, tales como Bahía and Ceará, hubo solamente una escuela por 1,000 niños (ver Cuadro 2). Esto confirma los hallazgos de Pritchett and Woolcock (2004), quienes argumentan que elementos críticos de una prestación de servicios eficiente son información, responsabilidad y mecanismos de provisión mejorados.

En 1879, Leôncio de Carvalho, Ministro de Asuntos Interiores, envió al Congreso un proyecto de ley para reformar el sistema de educación del país. Este proyecto introdujo la educación secular, así como la creación de escuelas de formación profesores. Los resultados de

¹ El proceso era, de hecho, aun más complejo porque Brasil tenía un sistema electoral indirecto. Es decir, votantes en distritos (conocidos como *eleitores*) votarían para elegir un colegio electoral similar al de los Estados Unidos. Los miembros de este colegio electoral fueron conocidos como *votantes* (votantes). La Constitución de 1824 incluyó requisitos de ingreso tanto para *los eleitores*, como para *los votantes*. Para los primeros era 100 reis anuales (o aproximadamente US \$60), mientras que los segundos tenían que demostrar un ingreso de 200 reis. Hubo excepciones a este requisito, en su mayor parte para miembros del ejército. Ver Porto (2002), pp. 44-45. La ley 3029 del enero 9 de 1881 incrementó el requisito de ingreso para votar hasta 200 reis para *eleitores*.

esta reforma sobre la educación fueron mejoras graduales en la mayoría de los estados, pero cambios más significativos en la infraestructura escolar, el número de profesores, y el programa de estudios no sucedieron sino hasta después de que los partidos republicanos se apoderaron de los gobiernos estatales en la década de 1890.

Educación durante la República (1889–1930): Incrementos en Alfabetización en 1-2-3

En 1889, un movimiento republicano que al derrocar al emperador en una revolución pacífica, estableció un gobierno provisional encargado de redactar una nueva constitución. A través del cambio en el marco legal y el surgimiento de una nueva ideología dominante (positivismo), el gobierno Republicano introdujo una importante reforma en la manera en la cual educación era financiada y organizada.

Entre las cuestiones más importantes que introdujo la nueva Constitución de 1891 estaba la descentralización de las finanzas públicas en Brasil.² A los gobiernos estatales se les permitió gravar las exportaciones y retener todos los ingresos recaudados. Esto estimuló los fondos estatales en los estados que exportaban productos primarios de alta demanda (p. ej., caucho y café) y erosionó las finanzas públicas de los estados que exportaban productos primarios con choques de precios negativos (p. ej., azúcar, tabaco, o algodón). El Cuadro 3 muestra que del Imperio a la República hubo un incremento en gastos reales en educación per cápita de casi 80% en promedio, pero también muestra el decremento en muchos estados exportadores de azúcar, tabaco y algodón.

El Cuadro 2 muestra que los estados que tuvieron gastos promedio más altos en educación per cápita entre 1889 y 1930, fueron aquéllos que exportaban caucho, café y ganado. Los estados que exportaban café y caucho, por ejemplo, gastaron más de 2.5 veces lo que los estados exportadores de azúcar gastaron per cápita (y más de 3.5 veces lo que gastaron los estados exportadores de algodón). Las mismas diferencias entre estados son claras cuando

² En el Congreso Constituyente de 1890-91, una coalición de estados exportadores que incluía a São Paulo, Minas Gerais, Río de Janeiro, Bahía, Pará, y Amazonas derrotó una coalición más desorganizada que incluía a los estados exportadores de azúcar del noreste y Rio Grande do Sul, un estado inminentemente ganadero. De hecho, el poder de negociación de la coalición vencedora provino, en gran medida, del hecho de que los productos primarios que esos estados exportaban, tales como el café y el caucho, tenían “booms” significativos a finales del siglo XIX. Martínez Fritscher (2009) argumenta que el poder económico de las élites locales hizo suficientemente creíble la amenaza de dejar la federación como para permitirles exigir una constitución descentralizada.

vemos el número de escuelas por cada 1,000 niños en el Cuadro 2, una cifra estrechamente correlacionada con el nivel de ingresos fiscales de exportación per cápita.

El sistema educativo en Brasil sufrió una transformación gradual a lo largo del periodo republicano. Primero, los ministros de asuntos interiores o de educación en los estados cambiaron gradualmente la manera en la cual funcionaban las escuelas. Durante el gobierno imperial la forma de educar era a partir del método lancasteriano, en el que estudiantes de todas las edades estudiaban juntos en un salón y se ayudaban uno al otro a aprender bajo la orientación de un maestro. En cambio, los gobiernos republicanos en los estados empezaron a modernizar las escuelas, introduciendo la idea de tener un profesor por materia y una materia en un momento dado en el horario. Estos cambios también requerían de cambios en las construcciones. Las escuelas ya no podían consistir en un salón grande, sino que requerían de especialización en ciertos espacios, una separación de los estudiantes por grados, y la creación de espacios como laboratorios, gimnasios y bibliotecas. Obviamente, no todos los estados podían proveer todas esas instalaciones en todas sus escuelas de manera inmediata, pero de manera paulatina, las escuelas en las grandes ciudades empezaron a converger hacia el nuevo diseño de escuelas y el nuevo horario (de Souza, 1998).

Los resultados de un incremento en la capacidad fiscal de los estados para gastar en escuelas y el impulso ideológico para cambiar el sistema educativo llevaron a mejoras significativas en la participación escolar, las proporciones maestro-alumno y el número de escuelas por niños inscritos. Las tasas de inscripción en la escuela primaria, definidas como el número de estudiantes inscritos entre la población de niños de 5 a 14 años de edad, subió de 7% en 1889 a 23% en 1933 (Cuadro 2).

Los incrementos más significativos en las tasas de participación escolar ocurrieron como consecuencia de la expansión de la educación pública a nivel estatal. El sistema educativo primario fue dividido en cuatro durante la república: escuelas particulares, estatales, municipales, y federales. A partir de la independencia, en 1821, la mayor parte de las élites asistían a escuelas privadas, y en la mayoría de pueblos y ciudades las escuelas privadas eran probablemente las mejores proveedoras de educación. No obstante, la mayor parte del incremento en participación escolar entre 1907 y 1933 tuvo lugar en escuelas patrocinadas por sus gobiernos estatales, ganando proporción de mercado a las escuelas privadas.

El incremento en el número de maestros es probablemente un mejor indicador de la velocidad a la cual los gobiernos estatales invirtieron en educación. El Cuadro 4 muestra que las proporciones maestro-alumno decrecieron a nivel estatal, puesto que los gobiernos estatales contrataron un número suficiente de nuevos maestros para superar el rápido incremento en las tasas de inscripción. En contraste, la proporción alumno-maestro en las escuelas privadas, municipales y federales incrementó en el mismo periodo.

III. Datos y Metodología

A fin de documentar los impulsores de los gastos en educación y de los resultados de educación, creamos un panel con datos sobre los gastos en educación, ingresos fiscales de exportaciones por estado, densidad de población, e importaciones per cápita entre 1890 y 1930. El Apéndice explica las fuentes y la metodología a través de las cuales las variables clave usadas en el presente análisis fueron estimadas. Más adelante, explicamos cómo construimos nuestras variables dependientes y la estrategia empírica utilizada para estimar los determinantes de los gastos en la provisión de educación pública para los estados brasileños.

Empezamos por estimar una regresión de MCO utilizando datos de panel. Nuestra especificación de referencia para examinar los determinantes de los gastos en educación per cápita por estado tiene la siguiente forma:

$$ee_{it} = \beta s_{it} + \delta X_{it} + \zeta_i + \varphi_t + \varepsilon_{it},$$

donde ee_{it} es el logaritmo de los gastos en educación per cápita en el estado i en el año t , s_{it} es el logaritmo de ingresos derivados de impuestos a la exportación por estado i y año t . También incluimos un vector de características estatales, X , que incluye importaciones per cápita, y población o densidad de población. La mayoría de las especificaciones incluyen efectos fijos (ζ_i), para controlar por las características no observables del estado, y *dummies* de año (φ_t), para explicar las tendencias variables en el tiempo comunes para todos los estados (en algunas especificaciones también incluimos las tendencias de los estados).

El principal coeficiente β debería ser interpretado como una elasticidad ingreso de impuestos a la exportación estatal que nos dice, en puntos porcentuales, cuánto incrementarían los gastos en educación dado un incremento de 1% en el ingreso derivado de impuestos a la exportación. Utilizamos el logaritmo natural de las variables para minimizar el efecto de valores

atípicos. Trabajando con logaritmos naturales sabemos que la mayoría de las variables siguen una distribución normal.

Creemos que es importante controlar por importaciones per cápita porque esto nos permite controlar por factores que pueden haber determinado la demanda de educación, tal como el incremento del PIB per cápita a nivel estatal. Esto es porque las importaciones tuvieron una alta elasticidad de ingreso en Brasil durante este periodo. Asimismo, al volverse más rica la familia promedio, fue más sencillo enviar a sus niños a la escuela. Por consiguiente, las importaciones per cápita también nos pueden ayudar a controlar por factores que impulsan la demanda de educación, tales como el nivel de ingreso o la industrialización en el estado. Quizá no sea la mejor variable para capturar todos estos efectos, pero dadas las limitaciones de los datos, especialmente para construir un panel, creemos que esta variable es lo mejor que podemos hacer para controlar por algunos de esos factores año tras año.

Entendemos que, incluso si el tipo de productos primarios que los estados podían exportar, y los precios de estos productos primarios fueron determinados de manera exógena para cada uno de los estados, la cantidad de ingresos fiscales estatales dedicados a la educación pueden depender de las condiciones iniciales a nivel estatal. Por ejemplo, los políticos pueden gastar menos en la educación per cápita en los estados con niveles iniciales de educación más altos o en los estados en los cuales hubo más desigualdad en la distribución de activos (p. ej., tierra) (Engerman, Mariscal, y Sokoloff, 2009). Además, probablemente en los estados en los cuales hubo más esclavos antes de la emancipación (1888), las élites desearían limitar la educación para hombres negros, un fenómeno que tuvo lugar en el sur de los Estados Unidos a lo largo de décadas después de la Guerra Civil (Margo, 1990).

Para tratar con estos problemas potenciales, tenemos tres maneras de tratar con la heterogeneidad inicial entre estados. Primero, corremos nuestras regresiones de MCO utilizando efectos fijos. Segundo, realizamos la especificación de referencia agregando términos de interacción de nuestra variable de interés s_{it} (el logaritmo del ingreso derivado de impuestos a la exportación per cápita) con diferentes variables que son proxy de “instituciones coloniales”, o por lo menos la desigualdad en la distribución de la tierra y de la riqueza, que podría provenir de los tiempos coloniales. Las variables que son proxy de las instituciones coloniales incluyen el porcentaje de esclavos respecto a la población total en 1872, la población por estado antes de la

llegada de los portugueses, medidas de concentración de la propiedad de la tierra, y *dummies* que capturan si el producto primario principal producido durante los tiempos coloniales en un estado dependía de la agricultura de plantación y/o el trabajo de los esclavos (para las definiciones precisas ver el Panel C del Apéndice). De cierta forma esto podría ser información redundante porque ingresos fiscales de exportaciones per cápita fueron un producto de la composición de cultivos de cada estado, lo que a su vez fue un producto de las dotaciones naturales, la disponibilidad previa de esclavos, y otras condiciones iniciales. Aún así empleamos estas especificaciones como pruebas de robustez para confirmar si los gastos en educación fueron impulsados por las instituciones comúnmente utilizadas en la literatura.

Tercero, es importante verificar si estamos confundiendo los efectos de los choques comerciales positivos con las posibles tendencias específicas que los estados pudieran tener desde antes de nuestro periodo de estudio. Además, también podría darse el caso de que haya tendencias específicas de los estados que pueden estar correlacionadas con los choques comerciales, pero que no necesariamente fueron una consecuencia de estos. Por lo tanto, corremos nuestros MCO de referencia únicamente utilizando los promedios de nuestras variables. También corremos el panel completo con MCO incluyendo las tendencias específicas de los estados. Los resultados que obtenemos realizando estas dos especificaciones son muy similares y tienen una significancia estadística de 1% o de 5%.

Estimación de Variables Instrumentales

Más allá de utilizar estimaciones simples de MCO, la utilización de VIs se justifica por tres razones. Primero, queremos asegurarnos de que la variación en los ingresos fiscales de exportaciones es atribuible a las condiciones exógenas en los mercados de productos primarios o proviene del hecho de que las dotaciones de factores naturales limitan el tipo de productos primarios que un estado puede producir y exportar. Segundo, queremos aislar la variación exógena en los precios de los posibles cambios en las tasas de impuestos a nivel estatal, lo que podría impulsar la variación en los ingresos fiscales de impuestos a la exportación en términos per cápita. Al asegurarnos de que no incluimos la variación en los impuestos, nos aseguramos de que nuestros resultados no son un producto de los factores de la economía política impulsando las tasas de impuestos sobre las exportaciones, que podrían ser endógenos a las dotaciones de factores, las instituciones coloniales o el tipo de productos primarios que un

estado exporta. De hecho, a partir de los escasos datos sobre los impuestos de exportaciones sabemos que la mayoría de los estados tuvieron tasas de impuestos similares para el mismo producto primario (los diferenciales fueron mínimos de acuerdo a los costos de transportación). Tercero, pensamos que hay una posibilidad de correlación serial en nuestras estimaciones, puesto que es probable que el ingreso fiscal de exportaciones en el periodo $t-1$ esté correlacionado con el término de error en el periodo t . Por ejemplo, un cambio permanente en las condiciones (p. ej., en preferencias o competitividad) en el mercado internacional para la exportación del principal producto primario del estado i podría incrementar el ingreso fiscal de exportaciones, y, en consecuencia, los gastos en bienes públicos en $t-1$, lo que podría persistir a través del término de error en t , de este modo, impulsando al alza los gastos en los bienes públicos en el periodo t .

Viendo cómo los impuestos sobre las exportaciones de productos primarios explican una gran parte de los ingresos estatales, quisimos encontrar un factor exógeno que haya determinado la exportación y la capacidad de recaudación de impuestos de cada estado (sin afectar directamente los gastos en bienes públicos). Inicialmente pensamos en las variables geográficas o relacionadas al clima que explicaran la oferta de exportaciones entre estados (es decir, por qué algunos estados se especializaron en unos y no en otros productos primarios).

Sin embargo, encontramos dos obstáculos. Primero, no tuvimos datos de panel para las variables de clima. De hecho, el clima y la temperatura variaron ampliamente entre estados. Segundo, la creación de un panel con variables climáticas (tales como precipitación pluvial, temperaturas y presión barométrica), variables geográficas (tales como altitud y distancia al ecuador), y otras variables geológicas (tales como tipos de suelo, que determinan cuáles cultivos pueden ser producidos) nos permitirían controlar por las condiciones que afectaron la oferta, pero no la demanda, de los productos primarios.

Puesto que el choque que queremos capturar tiene un componente de demanda importante, y los datos del clima en gran parte no estuvieron disponibles para el periodo 1891-1930, instrumentamos una estrategia alternativa. Ello se justifica, en primer lugar, por el hecho de que los datos geográficos y climáticos, que sí tenemos, muestran una fuerte correlación con la exportación o la composición de cultivos de cada estado (es decir, la composición de exportación de cada estado refleja las condiciones geográficas y climáticas específicas del

estado). Por tanto, empleamos la composición de exportación en 1901 (el primer año para el cual tenemos datos fiscales completos para todos los estados) para crear índices de precios de exportación por estado. Al tener la composición de exportaciones de cada estado, procedemos a utilizar la variación anual en los precios de las exportaciones más grandes para capturar las fluctuaciones de corto plazo en la demanda y la oferta, y crear índices de precios de exportaciones simulados para cada estado (dejando las ponderaciones fijas de acuerdo a la composición de exportaciones en 1901). Empleamos ponderaciones fijas porque queremos que la composición de exportaciones sea lo más exógena posible al gasto educativo (en cualquier caso los resultados no cambian mucho si empleamos la canasta de exportación en cada año para ponderar los precios).

Combinamos la información sobre las exportaciones de productos primarios a nivel estatal en el año inicial con la variación en los precios y creamos índices de precios de exportaciones para cada estado. Tomamos las exportaciones de los ocho productos primarios más importantes y utilizamos sus proporciones en 1901 para ponderar el índice de precios.³ Los precios del mercado internacional para productos primarios, provienen del *Global Financial Data*, o de las bases de datos de Jacks, O'Rourke, y Williamson (2009).

Entonces, utilizamos un índice de precios para cada estado como un instrumento para el ingreso público estatal de impuestos a la exportación per cápita en la prima etapa. La idea es que nuestros índices de precios por estado reflejarán cuánto pueden extraer los estados en impuestos *ad valorem* sobre las exportaciones. En la segunda etapa, utilizamos nuestros estimados de los ingresos públicos por concepto de impuestos a la exportación estatales per cápita como variable independiente para estimar los gastos en educación per cápita.

El uso de los índices de precios sobre las exportaciones de productos primarios, sin embargo, asume que los estados no influenciaron la tasa de crecimiento de los precios en los mercados internacionales, lo que no es necesariamente cierto. Esto resulta problemático porque São Paulo, Minas Gerais, y Río de Janeiro, como fijadores de precios en el mercado internacional de café, determinaron en buena parte la tasa de crecimiento de las exportaciones nacionales de

³ El primer año para el cual hay datos de las exportaciones de productos primarios a nivel estatal es 1901. No habiendo evidencia de los cambios composicionales en las exportaciones estatales durante la década de 1890, creemos que 1901 debería ser representativo del estado de las exportaciones de productos primarios en 1890.

café (especialmente en 1906-1914, y en algunos años en la década de 1920). También, Amazonas y Pará fueron los principales proveedores de caucho en el mercado internacional, pero no hubo coordinación o cualquier esfuerzo explícito para controlar los precios; los exportadores de caucho aceptaban precios. Para tratar con la endogeneidad potencial en los precios de café, construimos índices de precios alternativos para ignorar las fluctuaciones de precios para el café, haciendo lo mismo para los precios del caucho. Los resultados no cambian demasiado cuando excluimos el café o el caucho de los índices de precios o cuando eliminamos de la muestra los estados que obtuvieron la mayor parte de sus ingresos per cápita exportando el café (p. ej., São Paulo) y el caucho (Amazonas).

IV. Resultados

Nuestras estimaciones de MCO muestran que los incrementos en los ingresos fiscales de las exportaciones son significativos para explicar los incrementos en los gastos en educación a nivel estatal (ver Cuadro 5) y que el efecto de un incremento de 1% en los ingresos fiscales de exportaciones representó un incremento en los gastos en educación de 0.12%-0.27%, una vez que controlamos por importaciones, densidad de población y efectos fijos. Esto significa que grandes saltos en los ingresos fiscales de exportación per cápita en el tiempo, por ejemplo los saltos de 100% en los estados que exportaron caucho o café, impactaron los gastos en educación per cápita en alrededor del 20%. Inclusive cuando controlamos por la composición de la canasta de exportación, encontramos que el coeficiente por ingresos de exportación per cápita sigue siendo significativo y de magnitud similar. Esto significa que no fueron los cambios en la composición de las exportaciones los que determinaron el incremento en ingresos y gastos, sino que fue el incremento de precios o la capacidad para exportar un mayor volumen.

Pruebas de robustez

En las especificaciones de la 7 a la 12 del Cuadro 5 corremos MCO que incluyen tendencias de tiempo específicas para los estados, además de los efectos fijos y las *dummies* de tiempo para todos los estados. Entonces, encontramos que el ingreso fiscal de exportaciones sigue siendo significativo en algunas de las especificaciones y explica los incrementos en los gastos en educación, incluso si es solamente a 10% de significancia. En la especificación 9 tenemos que eliminar los datos para el estado de Minas Gerais porque no tenemos datos de sus

importaciones y en las especificaciones 5 y 6 (así como en 11 y 12) eliminamos los estados que exportaron café (Río de Janeiro y São Paulo) y caucho (Amazonas y Pará), respectivamente. En general, nuestro coeficiente para el logaritmo del ingreso fiscal de exportaciones disminuye, con la elasticidad alcanzando 0.12. Esto significa que el efecto real puede estar en el límite inferior de las estimaciones de MCO sin tendencias específicas de los estados.

Otra manera de acercarse al mismo problema es estimar MCO simples utilizando el promedio de las variables de interés. De modo interesante, el coeficiente del ingreso fiscal de exportaciones per cápita es de magnitud similar a aquéllos que encontramos utilizando estimaciones de panel con tendencias de tiempo.

Variables Instrumentales

Para mostrar que la variación en los ingresos fiscales por impuestos a la exportación es exógena a la economía política del estado (p. ej., para cambios en las tasas de impuestos), y para corregir por posible correlación serial, corremos las mismas estimaciones utilizando nuestros índices de precios de exportación para cada estado como VIs. Los resultados de nuestras estimaciones VIs están en el Cuadro 6. La variación en los precios de exportación a nivel estatal parece explicar bastante convincentemente la variación en los gastos en educación en el tiempo. Además, incluso después de controlar por la composición del portafolio de exportaciones encontramos coeficientes fuertes en la primera y segunda etapas. Esto probablemente implica que lo que fue más importante para los incrementos en los ingresos y gastos fueron los precios. En este cuadro también corremos estimaciones que excluyen el precio del café y el caucho, y mostramos que los resultados no están motivados por el poder de mercado de Brasil en estos dos productos, ya que los coeficientes no cambian radicalmente.

Los coeficientes para la variable de interés (ingresos fiscales de impuestos a la exportación) en la segunda etapa son más grandes que nuestro coeficiente de panel de MCO, pero cercanos a un error estándar, así que creemos que no hay un sesgo significativo o un error de medición impulsando nuestros resultados de VIs. Uno podría pensar que los coeficientes podrían estar sesgados al alza, porque los precios de los productos primarios afectan los gastos a través de otros canales, además de solamente los ingresos fiscales de exportación (p. ej., los precios de los productos primarios podrían haber empujado al alza los precios de la tierra y, por

lo tanto, incrementado la recaudación de impuestos a la tenencia de la tierra y los gastos en educación), es decir, podría haber una posible violación de la restricción de exclusión. No obstante, en el Cuadro 6 hemos controlado por los otros ingresos fiscales, que incluyen impuestos territoriales, un impuesto sobre industrias y la actividad profesional, y otros timbres fiscales, con el propósito de estudiar el efecto puro de los ingresos fiscales de exportación sobre los gastos en educación. Incluso después de controlar por estos canales alternativos seguimos encontrando un efecto fuerte de nuestros índices de precios simulados sobre los gastos en educación. Además, cuando controlamos por la composición de cultivos del estado, los canales de ingresos de impuestos alternativos no tienen efectos significativos, mientras que nuestros ingresos fiscales de exportaciones instrumentados siguen siendo significativos. Por consiguiente, pensamos que la evidencia demuestra que el efecto de los precios de productos primarios sobre los gastos a través de otros ingresos no es un gran problema y que no se presenta violación de la restricción de exclusión.

Explicando los Indicadores de Educación Utilizando una Forma Reducida

Al ir más allá de sólo los gastos en educación, lo que realmente nos importa es si el incremento en los ingresos fiscales de exportaciones per cápita o el precio de las exportaciones puede ayudarnos a explicar las mejoras en los indicadores de educación en el tiempo. Para verificarlo usamos dos enfoques. Primero, promediamos todas nuestras variables y corremos una regresión transversal simple (con un tamaño limitado de muestra de 20 estados) y verificamos si los gastos promedio en educación per cápita están correlacionados con el cambio en las tasas de alfabetización (1890-1940), el número de escuelas (1890-1940) y el número de estudiantes (1890-1940). En general, encontramos correlaciones significativas, excepto para cambio en el número de estudiantes, el cual únicamente es significativo cuando controlamos por las características de estado (ver Cuadro 7A). Entonces, corremos regresiones similares utilizando los datos del panel (Cuadro 7B) y nuestros índices de precios de exportación simulados a nivel estatal como la variable independiente, en vez de usar el ingreso fiscal de impuestos por exportaciones per cápita. Obtenemos coeficientes significativos y consistentes excepto para la especificación que controla la población.

En resumen, nuestra estrategia empírica muestra que los gobiernos estatales recaudaron más ingreso fiscal cuando tuvieron incrementos en los precios de sus productos primarios. Aquellos estados que tuvieron ingresos fiscales de impuestos a la exportación más altos terminaron gastando más en educación y teniendo mejores resultados, tales como niveles de alfabetización y tasas de participación escolar más altos, o un mayor número de escuelas. No obstante, no hemos explicado por qué las élites políticas que controlaron el gobierno en los diferentes estados de Brasil tendrían incentivos para usar ingresos “inesperados” de las exportaciones para pagar por la educación para todos. En la siguiente sección examinamos los incentivos de estas élites.

Instituciones Coloniales y Gastos en la Educación entre 1889 y 1930

Para examinar si las condiciones iniciales están determinando la relación entre gasto educativo y los ingresos provenientes de impuestos a la exportación, estimamos las mismas regresiones de MCO (con datos del panel) que presentamos en la sección anterior, pero esta vez agregamos los términos de interacción que multiplican el ingreso de impuestos sobre exportaciones per cápita por cada una de nuestras variables que son *proxies* de las instituciones coloniales (ver Cuadro 8). Las variables interactivas que utilizamos son el porcentaje de esclavos respecto a la población total por estado en 1872 (Engerman y Sokoloff, 1997), la población nativa antes de colonización (Acemoglu, Johnson y Robinson, 2001; Bruhn y Gallego, 2007), el tamaño promedio de una hacienda en 1920, como un *proxy* para la concentración de tierra (Engerman y Sokoloff, 2002; Engerman, Mariscal y Sokoloff, 2009), y un *dummy* para buenas (codificado como 1) y malas (0) instituciones coloniales dependiendo de si el producto primario principal que el estado produjo durante los tiempos coloniales dependía, bien de la agricultura de plantación o de alguna forma de trabajo forzado (seguimos la clasificación de productos primarios de Bruhn y Gallego, 2007, ver Panel C del Apéndice).

Para simplificar, llamamos al conjunto de todas estas variables las “instituciones coloniales”, incluso si no todas estas condiciones iniciales provienen de los tiempos coloniales (p. ej., nuestros datos sobre la concentración de tierra). Esto es porque el argumento de la literatura sobre instituciones coloniales es que la desigualdad en la distribución de los activos económicos y el poder político fueron, en gran medida, determinados durante los tiempos

coloniales y después persistieron en el tiempo (Acemoglu et al, 2001; Engerman y Sokoloff, 2002).⁴

Nuestras estimaciones econométricas muestran que estos *proxies* para las instituciones coloniales no fueron significativos cuando interactuaron con los ingresos de impuestos sobre exportaciones per cápita. Esto se debe probablemente a que los ingresos de impuestos sobre exportaciones, como hemos mencionado anteriormente, ya están determinados por las dotaciones de factores naturales. El único coeficiente que merece una explicación aparte es aquélla de la interacción de *dummy* de productos primarios buenos/malos en la especificación 3. Este coeficiente es positivo y significativo, y nuestra variable de interés (ingresos de impuestos sobre exportaciones) sola pierde significancia. Esto es porque los estados que terminaron produciendo productos primarios rentables (p. ej., el caucho y el café) durante nuestro periodo, fueron, de forma coincidente, los estados que no tuvieron agricultura de plantación durante los tiempos coloniales. De hecho, eran provincias con baja densidad de población. En contraste, los estados que produjeron azúcar, tabaco y algodón durante nuestro periodo fueron los estados que tenían una gran población de esclavos y producían azúcar y tabaco en plantaciones grandes.

Así, uno podría pensar que una gran parte del efecto de las instituciones coloniales o el grado en el cual las élites imperiales estaban atrincheradas en cada estado, puede ser capturada por el efecto fijo de las regresiones de MCO. De hecho, la mayor parte de los efectos fijos fueron negativos y en algunos estados, tales como Bahía y Pernambuco, también fueron grandes. Creemos que estos efectos fijos negativos grandes pueden estar relacionados con qué tan afianzadas estaban las élites imperiales en esos estados. Un buen ejemplo es el estado de Pernambuco, con uno de los efectos negativos fijos más grandes, donde “los ex-monárquicos dominaban las políticas de estado”, y donde “ni un solo Republicano en la historia fue elegido

⁴ En realidad pensamos que para algunas variables existe una relativa persistencia. Por ejemplo, la correlación del número de esclavos por estado en 1864, el primer año para el cual tenemos datos, y 1887, el último año antes de la emancipación, es 0.8, a pesar de que hubo una migración significativa de las regiones de azúcar en el noreste hacia las áreas de café en el sureste de Brasil. Sin embargo, no estamos seguros acerca de la persistencia en los patrones territoriales. Wegenast (2009) supone que la concentración territorial fue estable a partir de los tiempos coloniales e inclusive usa el coeficiente de Gini para la concentración territorial en 1950 como una fuente “exógena” de variación para explicar los gastos en educación en el siglo XX. En contraste, Engerman y Sokoloff (de próxima publicación) explican que las leyes de tierra y la propiedad de la tierra sufrieron más cambios en el tiempo que otras instituciones.

gobernador” (Love, 1980, p. 112). De hecho, Pernambuco empezó con una de las tasas más altas de alfabetización en Brasil (en 1889) y después para 1930 cayó al fondo de las calificaciones a causa de la falta de inversión en la educación (ver Cuadro 1). En promedio, Pernambuco dedicó 7.1% de los gastos para educación durante la República, lo que lo convirtió en el estado con la segunda más baja proporción de gastos dedicados a educación. Ello se reflejó en que Pernambuco tuviera uno de los gastos más bajos per cápita en educación, muy por debajo de la media para Brasil (ver Cuadro 3).

V. Demanda vs. Oferta en la Provisión de la Educación

En esta sección examinamos la motivación de los políticos y los partidos políticos para destinar gasto público en educación. Comprender los incentivos que los políticos tenían para gastar en educación en Brasil entre 1889 y 1930 es particularmente importante porque su comportamiento no es muy claro desde la perspectiva de la literatura que estudia las instituciones políticas y el gasto en educación. En un país con una desigualdad tan pronunciada y en la que la Constitución incluía un requisito de alfabetización para votar, esperaríamos que las élites limitaran la provisión de educación a las élites únicamente (Engerman, Mariscal y Sokoloff, 2009; Lindert, 2004). De hecho, antes de 1889 la mayor parte de los gastos en educación se destinaban a un número limitado de escuelas, y hubo subsidios para ciertas escuelas privadas que educaban principalmente a los niños de las élites imperiales.

Siguiendo a Lindert (2003, 2004), uno esperaría que en los estados que tenían un número más grande de votantes en relación a la población total – su medida de voz política- debería haber gastos más altos en educación por niño. Un simple diagrama de dispersión exhibiendo gastos promedios per cápita y el cambio en el número de votantes de 1875 a 1930 entre los estados brasileños muestra que la dinámica que Lindert sugirió pudo haber estado en funcionamiento en Brasil, puesto que el cambio en el número de votantes está altamente correlacionado con el nivel de gastos. También encontramos que hay una correlación significativa y positiva entre el incremento en el número de votantes en relación a la población total y los gastos en educación per cápita a nivel estatal (Cuadro 9).

Hay muchas razones por las cuales esperaríamos encontrar un incremento en la demanda de educación en el tiempo, en particular al incrementar el número de votantes. Por ejemplo, en cuanto Brasil se industrializó, los industriales podrían haber presionado a los

gobiernos para que éstos proporcionaran más educación. Como alternativa, las familias mismas podrían haber demandado más educación al incrementar la prima de conocimientos (es decir, la diferencia en el salario entre trabajadores calificados y trabajadores no calificados), o simplemente como un producto del hecho de que las familias se hicieron más ricas y podían permitirse mandar a sus hijos a la escuela. Finalmente, el rápido incremento en inmigración europea después de 1890 podría haber sido otra causa del incremento en la demanda, porque los agricultores en Brasil presionaban para que los gobiernos locales ofrecieran mejor educación pública para atraer inmigrantes o simplemente porque en cuanto los inmigrantes llegaban, exigían escuelas públicas.

Probamos algunas de estas hipótesis para ver si existe una clara presión de demanda de educación. Sin embargo, no encontramos evidencia consistente de que la industrialización, o la inmigración motivaron el incremento de los gastos en educación a nivel estatal. Puesto que no hay datos de panel para industrialización o inmigración por estado, utilizamos datos del censo de población (1890, 1920, 1940) y del censo industrial (1907, 1920, y 1940) e hicimos interactuar los datos con nuestras variables de interés, ingresos de impuestos sobre exportaciones per cápita, para utilizar el pleno potencial de nuestro panel. Encontramos coeficientes significativos pero con signos negativos, cuando hacemos interactuar la segunda variable con, ya sea el crecimiento en producción industrial entre 1907 y 1940, el número de compañías industriales, o el valor de la producción industrial en 1907, 1920 y 1940. Lo mismo sucede cuando interactuamos los ingresos de impuestos sobre exportaciones per cápita con el número de inmigrantes en 1890 o 1920 (Cuadro 10).

Hay dos razones por las cuales estamos seguros acerca de nuestros resultados desconcertantes, de que la inmigración y la industrialización no están correlacionadas con incrementos en los gastos en educación a nivel estatal. Primero, una gran mayoría de los inmigrantes europeos llegaron a Brasil de países donde los gobiernos no gastaban mucho en la educación, tales como Italia, Portugal y España (Lindert, 2004), así que no existe una razón para esperar que ellos exigieran educación en Brasil. Segundo, la industrialización de Brasil no fue con la tecnología que tenía complementariedad de habilidades. Por ejemplo, siguiendo a Goldin y Katz (1998), dividimos a las industrias para las cuales tenemos datos acerca de importaciones de tecnología entre aquellas que son el producto de la primera revolución industrial (es decir,

textil y maquinaria para carpintería), que requieren niveles bajos de educación, y una segunda generación de tecnología, producto de la segunda revolución industrial (es decir, maquinaria para los equipos de energía y electricidad) que depende de una fuerza de trabajo más capacitada. Encontramos que el incremento más grande en las importaciones de maquinaria tuvo lugar en los sectores relacionados con la primera revolución industrial, que requerían mucha mano de obra y trabajadores menos capacitados.

Aún así, aunque la conexión entre la industrialización o la inmigración y los gastos en educación es débil, no podemos falsificar la hipótesis de que los cambios en ingresos o preferencias sociales incrementaron la demanda de educación. Sin embargo, lo que podemos hacer es documentar algunas de las dinámicas en la parte de la oferta solamente para mostrar que hay evidencia estadística más fuerte para respaldar algunas de las dinámicas del lado de la oferta.

En nuestra opinión, la correlación entre los votantes y los gastos en educación en el Cuadro 9 tiene un problema de endogeneidad. Puesto que había una restricción de alfabetización para votar, el número de votantes es endógeno a los gastos en educación. En los estados donde los gastos en educación fueron utilizados para enseñar a los niños (y adultos) a leer y escribir, hubo un incremento en el número de votantes. Este problema es particularmente claro en nuestro caso porque estamos trabajando con los datos de educación que provienen de los años de censo, que estaban muy espaciados, haciendo así menos clara la línea de causalidad entre el incremento en los votantes y las mejorías en la educación. Es difícil evitar este problema de causalidad inversa, porque es complicado crear un instrumento que pudiera explicar el incremento en el número de votantes que no afecte directamente los gastos per cápita y no esté altamente correlacionado con los gastos o los resultados de educación. Así, en el caso de Brasil es difícil defender la causalidad de votantes a gastos solamente (Lindert, 2003,2004).

En cambio, pensamos que nuestros índices de precios simulados pueden ser usados como un instrumento para los gastos en educación per cápita (una forma reducida de nuestras regresiones de VIs) y que si encontramos que están correlacionados con el número de votantes, puede haber evidencia de que la causalidad corre de los gastos a los votantes. Esto es porque la mayoría de los gastos de los gobiernos estatales provinieron de los ingresos de impuestos sobre exportaciones, así los gastos en educación per cápita pueden ser instrumentados utilizando la

variación exógena en exportaciones por estado dados por los movimientos de los precios. Los estados con mejores términos de comercio pudieron haber atraído a inmigrantes que podrían ser votantes potenciales, por ejemplo, a causa de sus tasas de alfabetización más altas. Esta dinámica, no obstante, no fue tan fuerte puesto que hubo mínima migración interna en Brasil, ya que los costos de transportación eran demasiado caros y porque aproximadamente la mitad de los inmigrantes europeos que llegaron a Brasil eran analfabetos y no todos los inmigrantes alfabetos se nacionalizaron para convertirse en votantes.

En nuestras estimaciones previas, encontramos que las variaciones en los movimientos de precios están altamente correlacionadas con los gastos en educación (Cuadro 6), con el cambio en los resultados de educación (Cuadro 7), y que los gastos en educación están correlacionados con el incremento en el número de votantes por estado (Cuadro 9). Esto es, es más fácil defender estadísticamente la historia de oferta que la historia de demanda de los votantes exigiendo más gastos.

La última cuestión es únicamente para proporcionar una explicación de por qué los políticos de los estados querían invertir en educación si había un requisito de alfabetización impidiendo que las masas exigieran tales servicios públicos. En nuestra opinión, es precisamente porque había un requisito de alfabetización para votar que los políticos de los estados tuvieron incentivos para proporcionar educación primaria básica no solamente para atender las demandas de bienes públicos de los votantes, sino como una manera de incrementar su capacidad para movilizar a los votantes para las elecciones nacionales. A fin de incrementar el número de votantes que los partidos estatales dominantes podían movilizar, los políticos necesitaban incrementar el número de hombres adultos alfabetos. Esto debió haberse llevado a cabo a través de enseñar al grupo “deseado” de votantes lo básico de leer y escribir.

Estos incentivos para los políticos empezaron a aplicarse cuando el movimiento republicano derrocó al gobierno imperial en 1889. A partir de 1881, los hombres adultos que querían registrarse como votantes tenían que saber escribir su nombre y la fecha de registro. Esta ley también conservó el requisito de ingreso que predominó en Brasil a partir de principios del siglo XIX, incrementando el ingreso anual mínimo requerido para votar de 100,000 *reis* (aproximadamente US \$43) a 200,000 *reis* (US \$85), el equivalente a un salario anual para la

mayoría de los trabajos manuales.⁵ Después, entre los años 1889 y 1890, dos decretos republicanos eliminaron el requisito de ingreso para votar y cambiaron el sistema electoral, de un sistema con colegios electorales a nivel estatal a uno con elecciones directas para presidente y congresistas federales. Así, el gobierno hizo que cada voto en cualquier parte del país tuviera el mismo valor en las elecciones nacionales. Para competir por poder político, es decir, ganar la presidencia del país, u obtener favores de la coalición gobernante, los partidos políticos estatales tenían que competir entre sí, incentivando la movilización de mayor número de votantes posible en sus estados para las elecciones nacionales.

En general, los partidos estatales tenían que negociar con la coalición gobernante a nivel federal, integrada por los partidos republicanos de los estados de São Paulo y Minas Gerais.⁶ Este fue el caso en la década de 1890 y para el año 1902 el Presidente Manuel Ferraz de Campos Sales forjó un acuerdo con los gobernadores y los partidos estatales, a través del cual a cambio de apoyo para la coalición gobernante en el congreso nacional y por votos en las elecciones presidenciales, los políticos estatales obtuvieron favores. El tipo de favores que un político estatal pedía en una federación tan descentralizada variaba de la no intervención militar por parte del gobierno federal, al despliegue de menos soldados federales en sus estados, y subsidios para construir vías de ferrocarril o puertos, hasta el apoyo del Congreso para bloquear a los partidos estatales de la oposición.

Según este acuerdo entre la coalición gobernante a nivel federal y los partidos republicanos (o pro-republicanos) a nivel estatal, los segundos podían apelar al presidente y su coalición gobernante en el Congreso por ayuda si un partido de la oposición a nivel estatal amenazaba su mantenimiento del poder. Esto es porque las elecciones controvertidas para gobernadores y senadores federales y congresistas tenían que ser revisadas por el congreso nacional. Por lo tanto, el bloque dominante en el Congreso podía ayudar al partido estatal a

⁵ Ver la llamada Ley de Saraiva, Decreto 3029 de 1881.

⁶ Excepto para el período presidencial de 1910 a 1914, cuando la coalición gobernante tenía el partido republicano de Minas Gerais y de Rio Grande do Sul, dejando al partido republicano de São Paulo fuera del círculo de poder. Para una perspectiva básica de las relaciones de poder entre los estados ver Fausto (1999: 265-267).

anular la elección de un candidato de la oposición con cierta base técnica. A esta práctica se le llamaba comúnmente “decapitación” (“*beheading*”)⁷.

Es difícil pensar que los políticos estatales tuvieran un horizonte suficientemente largo para invertir en la educación de los niños, para que ellos pudieran votar en elecciones futuras. Sin embargo, las familias políticas dominantes estuvieron en poder por 10 o 15 años en algunos estados, mientras que en otros los partidos dominantes gobernaron durante décadas (de Souza, 1984). También, la mayoría de los estados tuvieron un partido republicano estatal dominante que tuvo el incentivo de invertir en incrementar el número de votantes que podría movilizar en el futuro, para mantener o incrementar su poder de negociación en relación a los partidos dominantes que controlaban la presidencia o como una manera de protegerse del surgimiento de un partido de oposición en su propio estado.

Ahora bien, la función objetiva de los políticos a nivel estatal no fue solamente maximizar el número de votantes, de lo contrario uno podría argumentar que ellos habrían podido simplemente eliminar el requisito de alfabetización, haciendo caso omiso a la prueba escrita en el momento de registrar a los votantes. Pero las élites políticas no querían incrementar el número de votantes de una manera que amenazara su permanencia en el cargo. Así, pensamos que la prueba de alfabetización fue una manera de “filtrar” a quienes podían votar y la variable de política utilizada para incrementar la participación electoral fue el incremento en alfabetización, bien en la educación primaria o en las escuelas nocturnas. Eliminando las instituciones electorales, tales como el proceso de registrar a los votantes, no fue una opción. El sistema político era oligárquico, pero tenía algunos controles y equilibrios funcionando. El fraude electoral masivo o la manipulación del proceso de registro eran monitoreados y castigados por los partidos en el congreso nacional. Los conflictos electorales y las anomalías llevaron a un conflicto significativo en el congreso, tensiones militares entre los gobiernos estatales y el gobierno federal, e incluso a una guerra civil en 1930.

Como una manera de minimizar la oposición política a nivel estatal, los partidos y los políticos hicieron inversiones para mejorar la educación solamente de manera marginal; solamente lo suficiente para hacer que las personas pasaran la prueba de alfabetización para

⁷ Ver Porto (2002), p. 196 y Fausto (1999) pp. 258-259 o el recuento de votos en el *Diário do Congresso* del 27 junio de 1902.

votar, pero no lo suficiente para incrementar la participación electoral y la educación de una manera que arriesgara su control del estado. Esto es porque el riesgo potencial de la participación de demasiadas personas o sectores marginados de la población podría llevar al derrocamiento del partido dominante y el status quo en el estado. Por ejemplo, la élite blanca gobernante de Brasil podría haber querido conservar a los antiguos esclavos (emancipados en 1888) a raya lo más posible.

Por tanto, no deberíamos esperar que los gastos en educación antes de 1930 incrementaran drásticamente el nivel educativo de la población y, especialmente, no para los brasileños negros. Una manera de examinar estas dos hipótesis es analizar los logros educativos de dos cohortes, aquellos que tenían 6-10 años en 1920 y aquellos que tenían la misma edad en 1930, utilizando los datos del censo de Brasil recopilados por IPUMS (*Integrated Public Use Microdata Series*). En el Cuadro 11 mostramos que hubo mejorías significativas en alfabetización en esta cohorte en comparación con el nivel inicial de la alfabetización en nuestro periodo, incrementando de una tasa de alfabetización menor a 20% de la población en 1890 a más de 50% para estas cohortes. No obstante, esta mejoría en las habilidades básicas para leer y escribir no se tradujo en una mejoría radical del logro académico para todos. Por ejemplo, hay una diferencia significativa en el logro educativo de los brasileños negros y mestizos en comparación con los brasileños blancos, con tasas de alfabetización de alrededor de 30 por ciento o menos para los primeros y aproximadamente 60 por ciento para los segundos. El porcentaje de personas que nunca asistieron a la escuela es cercano a 80% en el grupo de brasileños negros y mestizos, versus 50% de los brasileños blancos.

VI. Conclusión: Implicaciones a Largo Plazo

En este documento de investigación hemos mostrado que hubo cierto avance en la provisión de educación primaria en Brasil entre 1889 y 1930, y que eso fue en gran medida una consecuencia de que algunos estados tuvieron ingresos de impuestos sobre exportación para gastar en la educación pública. Sin embargo, estos resultados deben tomarse con precaución porque para el periodo que examinamos no logramos inferir nada acerca de la calidad de la educación. Reconocemos el hecho de que incrementos en la cantidad de educación no necesariamente se traducen en incrementos en la acumulación del capital humano. Aún así, dado el nivel inicial

del logro educativo en Brasil, la expansión en la oferta de educación en nuestro periodo fue significativa.

Creemos que nuestros hallazgos son originales y sorprendentes para la literatura que estudia la economía política de la educación por tres razones. Primero, el hecho de que puede haber choques comerciales que alteren la trayectoria de desarrollo de un estado en una manera significativa, a pesar del legado de las instituciones coloniales, es importante. Pocos de los trabajos que defienden el efecto persistente de las instituciones coloniales discuten en profundidad el tipo de choques que realmente pueden cambiar la trayectoria del desarrollo de un país, o en este caso, de un estado. Argumentamos que las condiciones iniciales (o, las así llamadas instituciones coloniales) fueron fuertes restricciones para incrementar los gastos en educación después de que los estados recibieran ingresos inesperados de los impuestos sobre exportaciones, pero a fin de cuentas nuestro trabajo econométrico muestra que los ingresos inesperados de los impuestos tuvieron un efecto neto positivo sobre los gastos en educación.

Además, mostramos que los choques sobre los términos de comercio pueden tener consecuencias duraderas en la distribución regional de la riqueza y el capital humano. Por ejemplo, la clasificación de los estados brasileños según las tasas de alfabetización no ha cambiado mucho desde 1930, pero es muy diferente a la observada al final del siglo XIX (p. ej., 1872). Esto se debe a que después de 1930 los patrones de industrialización y migración interna perpetuaron la relativa desigualdad entre estados e incluso la acentuaron, ya que el capital y la fuerza laboral se dirigieron a los estados que estaban más alfabetizados al final del siglo. Por lo tanto, nuestro documento de investigación sugiere una explicación complementaria al origen de la alta desigualdad regional en Brasil.

Segundo, los avances que describimos en la provisión de la educación pública tuvieron lugar a pesar del hecho de que hubo un requisito de alfabetización para votar. Este resultado sobresale al compararse con los hallazgos de Engerman y Sokoloff (1997, 2002) o Lindert (2004), quienes encuentran que en países con requisitos de alfabetización la élite gobernante gasta menos en educación que en países sin tales restricciones. Naidu (2010) también encuentra resultados similares a nivel de condados para el Sur de los Estados Unidos después de la Guerra. Sin embargo, mostramos que la competencia en las elecciones nacionales de Brasil (para movilizar más votantes para las elecciones presidenciales) y el requisito de alfabetización

pueden haber proporcionado los incentivos adecuados para los partidos políticos estatales y los políticos estatales para gastar en educación. Pensamos que algunos de los resultados divergentes se deben al hecho de que la literatura entre países tiene un modelo implícito de una élite, con preferencias coherentes y unificadas, que controla la política y limita la oferta de educación. En el caso de Brasil (1889-1930) encontramos que hubo una multitud de estados y élites federales compitiendo y negociando entre sí. Las élites dominantes a nivel estatal estaban racionando la educación, pero no para evitar que el mayor número posible de personas voten, sino como una manera de maximizar su control de poder. Algunas veces esto implicó el incremento en la provisión de la educación. Investigación reciente sobre Brasil, Rusia, India y China encuentra que en países grandes con provincias relativamente autónomas el racionamiento de la educación varía de acuerdo a la heterogeneidad de los intereses de las élites entre unidades subnacionales (Chaudhary, Musacchio, Nafziger, y Yan, 2010).

Tercero, el hecho de que la expansión en la provisión de educación fuera financiada con los impuestos sobre las exportaciones de productos primarios es sorprendente porque hay una larga discusión entre los científicos sociales acerca de si existe la así llamada “maldición de los recursos naturales” (Sachs y Warner, 1995; Lederman y Maloney, 2007). Una amplia definición de la maldición de los recursos, más allá del hecho de que los países con dotaciones iniciales abundantes tiendan a tener un crecimiento más lento, argumentaría que estos mismos países desarrollan mentalidades de arrendatario que pueden impedir que se invierta en la capacidad productiva en el largo plazo (p. ej., llevándolos a tener una inversión baja en la educación). Nuestros hallazgos apoyan la idea de que no hay una maldición de los recursos naturales, pero que los choques comerciales positivos pueden ser convertidos en desarrollo a largo plazo si hay competencia electoral y los activos económicos no están concentrados en unas pocas manos.

Referencias

- Acemoglu, Daron, Simon Johnson, y James A. Robinson. 2001. "The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation." *American Economic Review* 91: 1369-1401.
- Acemoglu, Daron, Simon Johnson, y James A. Robinson. 2002. "Reversal of Fortune: Geography and Institutions in the Making of the Modern World Income Distribution." *Quarterly Journal of Economics* 117 (noviembre): 1231-1294.
- Banerjee, Abhijit y Lakshmi Iyer. 2005. "History, Institutions and Economic Performance: the Legacy of Colonial Land Tenure Systems in India" en *American Economic Review* 95- 4 (septiembre): 1190-1213.
- Brasil. 1887. Secretaria de Estado dos Negocios do Império. *Trabalhos da Secção de Estatística...anno de 1886*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional.
- Brasil. 1894. *Constitution of the United States of Brazil*. Chicago: Chicago University Press.
- Brasil. 1904. *Commercio exterior do Brazil (1902)*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.
- Brasil. 1908. Ministério da Agricultura, Indústria e Commercio. *Boletim Comemorativo da Exposição Nacional de 1908*. Rio de Janeiro: Directoria Geral de Estatística
- Brasil. 1914. *Balanços da Receita e Despesa da República*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional
- Brasil. 1917a. Ministério da Agricultura, Indústria e Commercio. *Anuário Estatístico do Brasil I/1908-1912 (AEB I)*. Rio de Janeiro: Diretoria Geral de Estatística.
- Brasil. 1917b. *Estatística da Instrução. Volume I*. Rio de Janeiro: Diretoria Geral de Estatística
- Brasil. 1923. Ministério da Agricultura, Indústria e Commercio. *Recenseamento do Brasil, 1920*. Rio de Janeiro: Directoria Geral de Estadística
- Brasil. 1926. Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. *Estatística das Finanças do Brasil*. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio.
- Brasil. 1936. *Anuário Estatístico do Brasil II/1936 (AEB II)*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Estatística.
- Brasil. 1938. *Quadros Estatístico.*, Rio de Janeiro: Diretoria de Estatística Economica e Financeira.
- Brasil. 1940. *Anuário Estatístico do Brasil V/1939-1940 (AEB V)*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Brasil. 1946. *Anuário Estatístico do Brasil VI/1941-1945 (AEB VI)*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Brasil. 1950. *Recenseamento do Brasil, 1940*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Bruhn, Miriam y Francisco Gallego. 2007. "Good, Bad, and Ugly Colonial Activities: Studying Development Across the Americas." Mimeo, MIT, mayo 1.
- Chaudhary, Latika, Aldo Musacchio, Steven Nafziger, y Se Yan. 2010. "Big BRICs, Weak Foundations: The Beginnings of Public Primary Education in Brazil, Russia, India, and China, 1880-1930." Presentado en *Economic History Association Annual Meeting*, Evanston, Illinois, septiembre.
- de Carvalho Filho, Irineu y Colistete, Renato P., 2010. "Education Performance: Was It All Determined 100 Years Ago? Evidence From São Paulo, Brazil." MPRA documento de investigación 24494, Biblioteca de la Universidad de Munich, Alemania.
- De Souza, Maria do Carmo Campello. 1984. "O Processo Político-Partidário na Primeira República" en Carlos Guilherme Mota (org.) *Brasil em Perspectiva*. Corpo e Alma do Brasil vol. XIII. São Paulo: Difel, pp. 162-226.
- De Souza, Rosa Fátima. 1998. *Templos de civilização: a implantação da escola primária graduada no Estado de São Paulo, 1890-1910*, Sao Paulo, UNESP Fundação.
- Engerman, Stanley L. y Kenneth L. Sokoloff. 1997. "Factor Endowments, Institutions, and Differential Paths of Growth among New World Economies: A View from Economic Historians of the United States." En Stephen Haber (ed.) *How Latin America Fell Behind*. Stanford: Stanford University Press, pp. 260-304.
- Engerman, Stanley L. y Kenneth L. Sokoloff. 2002. "Factor Endowments, Inequality, and Paths of Development among New World Economies" en *Economía* 3-1 (Fall): 41-109.

- Engerman, Stanley L. y Kenneth L. Sokoloff. Próxima aparición. "Once Upon a Time in the Americas: Land and Immigration Policies in the New World." En Dora L. Costa y Naomi R. Lamoreaux (eds.) *Understanding Long-Run Economic Growth: Essays in Honor of Kenneth L. Sokoloff*. Chicago: University of Chicago Press y NBER.
- Engerman, Stanley L., Elisa V. Mariscal, y Kenneth L. Sokoloff. 2009. "The Evolution of Schooling in the Americas, 1800-1925." En David Eltis, Frank D. Lewis, y Kenneth L. Sokoloff. *Human Capital and Institutions: The Long Run View*. Cambridge y New York: Cambridge University Press.
- Fausto, Boris. 1999. *História do Brasil*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo.
- Gallego, Francisco. 2010. "Historical Origins of Schooling: The Role of Democracy and Political Decentralization" en *The Review of Economics and Statistics* 92-2: 228-243.
- Goldin, C. y L. Katz. 1998. The Origins of Technology-Skill Complementarity. *Quarterly Journal of Economics* August, 693-732.
- Hilsdorf, Maria Lucia Spedo. 2003. *História da Educação Brasileira: Leituras*. São Paulo, Pionera Thomson Learning.
- Iyer, Lakshmi. 2010. "Direct versus Indirect Colonial Rule in India: Long-Term Consequences." *Review of Economics and Statistics* 92-4.
- Jacks, David S., Kevin H. O'Rourke, y Jeffrey G. Williamson. 2009. "Commodity Price Volatility and World Market Integration since 1700." NBER Documento de investigación. 14748, *National Bureau of Economic Research*.
- Lederman, Daniel, y William F. Maloney (eds). 2007. *Natural Resources: Neither Curse nor Destiny*. Stanford, Ca.: Stanford University Press y The World Bank.
- Lindert, Peter H. 2004. "Explaining the Rise of Mass Public Schooling." In *Growing Public: Social Spending and Economic Growth Since the Eighteenth Century*, Ed. Peter H. Lindert. Cambridge y New York: Cambridge University Press, capítulo 15.
- Lindert, Peter H. 2003. "Voice and Growth: Was Churchill Right?" *The Journal of Economic History* 63-2: 315-350.
- Love, Joseph LeRoy. 1980. *São Paulo in the Brazilian Federation, 1889-1937*. Stanford: Stanford University Press.
- Margo, Robert. 1990. *Race and schooling in the South, 1880-1950: an economic history*. Chicago: University of Chicago Press y NBER.
- Martinez Fritscher, André. "Bargaining for Fiscal Control: Tax Federalism in Brazil and Mexico, 1870-1940." Tesis doctoral no publicada, Universidad de Boston. 2009.
- Minas Gerais. 1929. *Carteira Estatística de Minas Gerais*, Serviço de Estatística Geral, Imprensa Oficial.
- Naidu, Suresh. 2010. "Suffrage, Schooling, and Sorting in the Post-Bellum U.S. South." mimeo, Columbia University, octubre.
- 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 documento de investigación 13545, octubre.
- Porto, Walter Costa. 2002. *O Voto no Brasil: Da Colônia à 6ª. República*. Rio de Janeiro: Topbooks.
- Pritchett, Lant y Michael Woolcock. 2004. "Solutions When the Solution is the Problem: Arraying the Disarray in Development." *World Development* 32-2 (febrero): 191-212.
- Rodrik, Dani. 2008. "Second-Best Institutions." *American Economic Review, Papers and Proceedings* 98-2 (mayo): 100-104.
- Rodrik, Dani y Mark R. Rosenzweig. 2010. "Development Policy and Development Economics: An Introduction." En Dani Rodrik y Mark R. Rosenzweig (eds.), *Handbook of Development Economics*, vol. 5, North-Holland.
- Sachs, Jeffrey D. y Warner, Andrew M. 1995. "Natural Resource Abundance and Economic Growth" NBER documento de investigación W5398.

- Summerhill, William R. III. 2010. "Colonial Institutions, Slavery, Inequality, and Development: Evidence from São Paulo, Brazil." MPRA documento 22162, Biblioteca de la Universidad de Munich, Alemania.
- Wegenast, Tim. 2010. "Cana, Café, Cacau: Agrarian Structure and Educational Inequalities in Brazil." *Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin American Economic History* 28-1: 103-137.
- Wileman, J. P. 1909. *The Brazilian Year Book*. Rio de Janeiro and London.
- Williamson, Jeffrey. 2009. "History without Evidence: Latin American Inequality Since 1491." NBER documento de investigación 14766, marzo.

El Gran Salto Adelante: la Economía Política de la Educación en Brasil, 1889-1930

Apéndice. Fuentes de Datos.

Panel A. Fuentes para Indicadores de Educación, 1872-1940

Variable	1872	1890	1900	1907	1920	1933	1940	Pública/Particular	Fuente
Tasa de Alfabetización	X	X	X		X		X		1872, 1890, 1900 y 1920 de Brasil (1923); 1940 para Brasil (1950)
Población, total, por edad y ciudadanos/extranjeros	X	X	X		X		X		1872, 1890, 1900 y 1920 de Brasil (1923); 1940 de Brasil (1950)
Número de Escuelas Primarias	X			X	X	X	X	Ambos	Para 1872, de Brasil (1917a); 1907 de (1917b); 1920 de Brasil (1923); 1933 de Brasil (1936) y 1940 de Brasil (1946)
Inscripción en Escuelas Primarias (TOTAL)	X			X	X	X	X	Ambos	Para 1872 de Brasil (1940); 1907 de (1917b); 1920 de Brasil (1923); 1933 de Brasil (1936) y 1940 de Brasil (1946)
Maestros de Escuelas Primarias				X		X	X	Ambos	1907 de Brasil (1917b); 1920 de Brasil (1923); 1933 de Brasil (1936) y 1940 de Brasil (1946)
Maestros que asistieron a una Escuela de Formación (Maestros de "Normal")						X	X		Brasil (1946)
Graduación ("Conclusao")				X		X	X	Ambos	1907 de (1917b); 1920 de Brasil (1923); 1933 de Brasil (1936) y 1940 de Brasil (1946)

Panel B. Datos Fiscales y Comerciales

Variable	Fuente:
Gastos en Educación e Ingreso de Impuestos a la Exportación ⁸	Willeman (1909) y Brasil (1926), los datos para la década de 1880 de Brasil (1887)
Ingreso Público Estatal ⁹	Para los datos antes de 1897, utilizamos Brasil (1914). Para los datos de 1897 a 1939, ver AEB V (1939/40).
Precios de Productos Primarios	<i>Global Financial Data</i> y Jacks et al (2009).
Exportaciones e Importaciones	Los datos de 1902 (importaciones) y 1901 y 1902 (exportaciones)

⁸ Únicamente tenemos los gastos estatales en educación anuales para los periodos: 1901-1907, 1914-1916, 1919-1921 y 1924-1926. Los gastos provienen de los presupuestos estatales y pueden diferir de las cantidades reales gastadas.

⁹ Los datos son las cantidades presupuestadas, no las cantidades "reales" gastadas. Las fuentes de datos que tenemos reportaron presupuestos para 6 o para 18 meses, así que tuvimos que anualizar las cantidades multiplicándolas por 2 o 2/3 respectivamente. Finalmente, completamos algunos datos faltantes utilizando una interpolación lineal simple entre los datos más cercanos disponibles.

de Brasil (1904); 1908-1912 proviene de Brasil (1917a); los datos de 1913-1927 y 1935-40 provienen de *Commerico Exterior do Brasil*, varios años. La información de 1928-1934 es de Brasil (1938); Los datos para 1887, de 1892 a 1897 y 1903-1907 son de Brasil (1908). Excepto Minas Gerais¹⁰ y el Distrito Federal.¹¹ Los datos para Minas Gerais son de Minas Gerais (1929).

¹⁰ Tenemos información solamente para los estados que tenían oficinas de aduana y un puerto (o un río navegable que lo conectaba al océano). Por esta razón, originalmente no tuvimos datos para Goiás (GO) y Minas Gerais (MG). Sin embargo, para Minas Gerais tenemos algunos informes de las exportaciones totales, pero no de qué puerto fueron enviadas. Puesto que sabemos que la mayoría de las exportaciones fueron enviadas de Río de Janeiro (RJ), Santos (en São Paulo, SP), y en la década de 1920 a través de Espírito Santo (ES), por razones de simplicidad asumimos que las exportaciones de MG fueron enviados a través de RJ y SP en proporciones iguales. Así, restamos las exportaciones de MG de aquellos dos estados. Para los datos de exportaciones de MG para 1927-1931, asumimos que la proporción de exportaciones promedio de MG entre 1923 y 1927 prevalecerá para el resto del periodo estudiado y continuamos con la misma metodología como ha sido explicado anteriormente. Para mostrar que los resultados de las estimaciones no cambian, también utilizamos las exportaciones como fueron reportadas por las publicaciones federales (excepto MG). Desafortunadamente, los datos para las importaciones para MG no están disponibles. Por consiguiente, todas las estimaciones que incluyen importaciones como un control excluyen las observaciones de MG.

¹¹ La ciudad de Río de Janeiro fue la capital de Brasil, conocida como el Distrito Federal, o DF. La ciudad de Río de Janeiro se ubica en el centro de lo que era el Estado de Río de Janeiro, ahora Guanábana. Tanto la ciudad como el estado recolectaban su propio ingreso fiscal, sin embargo los impuestos de exportación recaudados en el puerto de Río de Janeiro se dirigían principalmente al Estado de Río de Janeiro, mientras que los impuestos de importaciones se dirigían al Gobierno Federal, como en otras partes del país. Además, el puerto de Río de Janeiro, en el Distrito Federal, sirvió a los estados de Río de Janeiro y Minas Gerais. El estado de Río de Janeiro no tuvo otro puerto hasta la década de 1920 con Angra dos Reis. Por consiguiente, no podemos distinguir entre las exportaciones realizadas de la capital misma y del Estado de Río de Janeiro (o Minas Gerais, ver la nota anterior). No obstante, estamos seguros de que la mayor parte de las exportaciones enviadas del puerto de Río de Janeiro fueron los productos primarios producidos en el Estado de Río de Janeiro y no en el Distrito Federal. Además, consideramos que el estado de Río de Janeiro se benefició de las exportaciones y la actividad económica del puerto de la Ciudad de Río de Janeiro y viceversa, y, por esta razón, utilizamos el mismo nivel de actividad económica internacional tanto para el estado como la ciudad.

Panel C. Fuentes de datos para variables que miden instituciones, industrialización, y participación electoral

Variable	Definición	Fuente:
Capital invertido	Capital social total en compañías industriales	Censo de 1920
<i>Dummy</i> de Productos Primarios Buenos	Si el estado cultivó un producto primario “bueno” es 1; de lo contrario 0. Los productos primarios buenos incluyen cacao, ganado y algodón; los productos primarios malos incluyen el comercio de indios esclavizados, minería y azúcar. Utilizamos el código de Bruhn y Gallego, pero agregamos Ceará como algodón y Piauí como azúcar. Así, codificamos los estados de la siguiente manera: AL=Azúcar, AM=Cacao; BA=Azúcar; CE=Algodón; ES=Azúcar; GO=Minería; MA=Algodón; MG=Minería; MT=Ganado; PA=Cacao; PB=Azúcar; PE=Azúcar; PI=Azúcar; PR=Minería; RJ=Azúcar; RN=Ganado; RS=Ganado; SC=Ganado; SE=Azúcar; SP=Indios.	Bruhn y Gallego (2007)
Producción Industrial y Número de Establecimientos Industriales; y Prima Salarial	Producción Industrial en 1920 mil <i>reis</i> y el número de establecimientos industriales. La prima de habilidad para 1940 es definida como la proporción del salario administrativo promedio al salario del trabajador promedio en 1940. La prima de capacidad para 1920 es definida como el salario promedio de la industria de alimentos al salario promedio de la industria textil, porque la primera tiene más trabajadores administrativos que la segunda.	Censos industriales de 1907, 1920 y 1940
Tasas de mortalidad	Utilizamos tres medidas diferentes. La primera es una medida global de mortalidad por 1,000 personas del censo de población de 1920 y 1940 (Brasil, 1923, 1950). La segunda es una medida de la mortalidad por enfermedades tropicales, que incluyen la fiebre amarilla, “fiebre intermitente”, malaria o paludismo, y fiebre tifoidea. La tercera medida también incluye todos los tipos de enfermedades gastrointestinales, especialmente cólera y disentería. Las tasas de mortalidad de las últimas dos son estimadas en más de 1,000 habitantes y son para 1910.	Brasil (1913)
Densidad de población	Población/km ²	Para la población ver Panel A; para las áreas de estados, ver Wileman (1909)
Población Nativa antes de la Colonización	Población por km cuadrado en el momento de la colonización	Bruhn y Gallego (2007)
Tamaño de Establecimientos Rurales en 1920	Número promedio de hectáreas por establecimiento rural en 1920.	Censo Industrial de 1920
Proporción de Esclavos en 1872	Porcentaje de la población esclava en 1872	Censo de Población 1872
Votantes en 1875, 1910 y 1934	Antes de 1891 el número de votantes representa el número de votantes registrados, entre 1891 y 1934 tenemos datos para el número de votantes registrados (<i>eleitores</i>) y solamente tenemos el número de votantes para la elección de 1910.	Brasil (1913) y ipeadata.com

Cuadro 1. Clasificación de los estados por tasas de alfabetización en el largo plazo

Panel A. Clasificación por tasas de alfabetización

	<u>1872</u>		<u>1890</u>		<u>1940</u>		<u>2007</u>	
	Tasa	Lugar	Tasa	Lugar	Tasa	Lugar	Tasa	Lugar
Estados que subieron en la clasificación en el tiempo								
SP	18.8	10	16.6	10	52.1	2	95.4	3
SC	16.5	11	23.3	3	49.1	3	95.6	2
GO	16.2	12	12.6	16	22.8	16	91.2	8
AM	14.1	15	19.0	6	36.6	9	92.0	6
ES	13.1	17	16.0	13	39.8	8	91.5	7
MG	11.2	20	12.2	17	33.0	10	91.1	9
RJ	19.1	9	17.8	8	42.5	5	95.7	1
Estados que no cambiaron de posición significativamente desde 1872^a								
PR	28.9	1	22.5	4	42.9	4	93.4	5
RS	22.5	3	30.3	1	54.4	1	95.0	4
SE	13.4	16	11.6	19	27.2	11	83.2	12
CE	13.0	18	16.3	11	26.2	13	80.8	15
PB	12.9	19	14.9	15	20.8	18	76.5	18
Estados que bajaron en la clasificación en el tiempo								
PA	26.7	2	26.0	2	41.1	6	88.3	11
MA	22.1	4	15.4	14	21.2	17	78.5	17
MT	20.5	5	19.4	5	40.5	7	89.9	10
BA	20.3	6	10.1	20	23.7	15	81.5	13
PE	19.6	7	16.8	9	25.1	14	81.5	14
RN	19.1	8	18.3	7	27.1	12	80.4	16
PI	15.0	13	11.8	18	19.0	20	76.5	19
AL	14.3	14	16.2	12	19.5	19	74.8	20

Panel B Correlación de tasas de alfabetización^b

	1872	1890	1900	1920	1940	1950	1970	1980	1991
1890	0.8215*	1							
1900	0.6735*	0.8666*	1						
1920	0.7432*	0.9107*	0.9256*	1					
1940	0.6555*	0.8372*	0.8631*	0.9731*	1				
1950	0.6070*	0.7888*	0.8055*	0.9427*	0.9895*	1			
1970	0.3969	0.5539*	0.6529*	0.7840*	0.8719*	0.9127*	1		
1980	0.3914	0.5381	0.6447*	0.7718*	0.8592*	0.8984*	0.9922*	1	
1991	0.3545	0.4844	0.6069*	0.7382*	0.8301*	0.8732*	0.9792*	0.9925*	1
2007	0.3295	0.4735	0.6504*	0.7384*	0.8218*	0.8550*	0.9684*	0.9801*	0.9839*

Notas: a) Este grupo muestra los estados que no cambiaron más de cinco lugares en la clasificación general entre 1872 y 2007. b) Estas correlaciones incluyen todos los estados excepto el Distrito Federal. Asteriscos (*) denotan significancia 1%.

Cuadro 2. Gasto en educación, tasa de alfabetización, participación escolar y escuelas.

	Producto Primario Principal	Gasto en educación per cápita (promedio 1901-1926)	Escuelas 1889	Escuelas 1933	Alumnos 1889	Alumnos 1933	Participación escolar 1889	Participación escolar 1933	Escuelas por 1000 niños 1889	Escuelas por 1000's niño 1933
Alagoas	Azúcar	0.5	209	560	6,928	32,913	5.4	13.2	1.62	2.25
Amazonas	Caucho	3.2	122	926	3,546	24,100	10.0	23.2	3.43	8.90
Bahía	Tabaco	0.4	671	1,624	22,131	86,876	4.4	9.2	1.34	1.72
Ceará	Ganado	0.7	237	861	9,497	62,035	4.2	13.0	1.04	1.80
Espírito Santo	Café	1.0	280	801	18,698	166,644	7.2	25.2	2.93	4.40
Distrito Federal			105	784	2,582	44,783	19.0	56.1	2.84	2.70
Goiás		0.2	95	391	2,708	22,956	4.4	12.1	1.56	2.06
Maranhão	Algodón	0.5	170	636	6,545	34,117	5.7	12.2	1.49	2.28
Minas Gerais	Café	0.8	1,757	3,628	46,997	396,769	5.7	23.4	2.15	2.14
Mato Grosso	Caucho	1.8	51	302	1,830	20,888	7.9	22.8	2.20	3.30
Pará	Caucho	2.0	336	999	11,904	65,745	13.5	27.9	3.80	4.23
Paraíba	Algodón	0.5	92	710	2,531	51,317	2.0	16.0	0.74	2.22
Pernambuco	Azúcar	0.5	747	1,902	19,742	98,204	7.5	15.7	2.85	3.04
Piauí	Algodón	0.2	84	181	2,129	15,999	2.9	8.0	1.14	0.91
Paraná	Mate	1.4	213	1,037	6,968	69,140	10.2	25.2	3.11	3.78
Rio de Janeiro	Café	1.0	852	1,531	31,091	129,543	14.4	29.1	3.95	3.44
Rio Grande do Norte	Algodón	0.5	159	430	5,443	34,847	7.7	20.6	2.26	2.55
Rio Grande do Sul	Ganado	1.5	499	4,313	24,287	249,895	9.8	33.2	2.01	5.73
Santa Catarina	Mate	0.8	174	1,733	7,508	100,861	10.0	37.3	2.31	6.41
Sergipe	Azúcar	0.9	206	448	3,750	22,291	4.9	17.4	2.69	3.49
São Paulo	Café	3.6	1,098	4,910	21,989	488,646	6.3	31.6	3.15	3.18
Brasil		1.2	8,157	28,707	258,804	2,218,569	7.0	23.3	2.2	3.0

Cuadro 3. Gasto Estatal en Educación Per Cápite. Antes y Durante la República, 1875-1925

	Producto primario principal exportado	1875-1884 (promedio)		1901-1925 (promedio)		Crecimiento en gasto educativo real pc
		Gasto educativo pc (1913 mil <i>reis</i>)	Gasto educativo /Gasto total	Gasto educativo pc (1913 mil <i>reis</i>)	Gasto educativo /Gasto total	
Alagoas	Azúcar	0.5	19%	0.5	13%	-3%
Amazonas	Caucho	1.8	12%	3.2	9%	80%
Bahía	Tabaco	0.5	15%	0.4	6%	-15%
Ceará	Ganado	0.4	23%	0.7	19%	76%
Espírito Santo	Café	1.2	22%	1.0	9%	-14%
Goiás		0.4	21%	0.2	8%	-37%
Maranhão	Algodón	0.9	32%	0.5	10%	-46%
Mato Grosso	Caucho	0.9	23%	1.7	12%	76%
Minas Gerais	Café	0.4	28%	2.4	15%	448%
Pará	Caucho	2.4	25%	2.1	11%	-13%
Paraíba	Algodón	0.4	18%	0.5	12%	31%
Paraná	Mate	0.9	20%	1.4	14%	54%
Pernambuco	Azúcar	1.0	20%	0.5	7%	-46%
Piauí	Algodón	0.3	16%	0.2	9%	-14%
Rio de Janeiro	Café	1.6	19%	1.2	11%	-24%
Rio Grande do Norte	Algodón	0.5	27%	0.5	9%	-2%
Rio Grande do Sul	Ganado	1.1	19%	1.8	15%	67%
Santa Catarina	Mate	0.6	27%	0.8	13%	30%
São Paulo	Café	0.7	14%	3.6	16%	441%
Sergipe	Azúcar	0.7	19%	0.9	14%	24%
Brasil		0.7	19%	1.2	11%	79%

Cuadro 4. Alumnos por maestro y tipo de escuelas primarias, 1907-1940

	Alumnos por maestro			Alumnos por maestro en escuelas estatales			Distribución de escuelas primarias por nivel de administración (1940)			
	1907	1933	1940	1907	1933	1940	Estatal	Municipal	Particular	Federal
Acre			29.3		35.3	29.2	34.4	58.3	7.3	0.0
Alagoas	36.7	44.4	41.7	42.1	49.4	41.2	52.0	21.9	26.1	0.0
Amazonas	16.2	20.2	36.8	16.3	19.2	38.3	74.3	10.7	15.0	0.0
Bahía	30.1	32.9	51.6	44.8	37.7	58.3	82.8	4.9	12.1	0.1
Ceará	30.6	42.1	35.7	38.7	46.2	37.0	66.8	22.1	11.0	0.0
Distrito Federal	22.5	33.6	37.0				0.0	57.9	41.2	0.8
Espírito Santo	30.7	41.2	41.6	34.6	43.3	43.1	84.7	9.5	5.8	0.0
Goiás	28.3	36.7	35.3	27.9	41.6	46.6	49.4	31.5	18.3	0.8
Maranhão	38.2	37.0	42.2	44.7	39.5	44.8	32.5	46.7	20.8	0.0
Minas Gerais	39.0	40.1	37.1	59.1	40.6	35.7	55.1	37.6	7.3	0.0
Mato Grosso	27.3	33.6	39.2	42.9	34.1	38.6	64.2	10.7	25.1	0.0
Pará	27.4	42.1	52.6	34.4	45.1	52.6	81.4	0.0	18.6	0.0
Paraíba	32.7	51.1	47.3	45.6	57.8	52.5	70.0	0.0	30.0	0.0
Pernambuco	30.8	40.2	39.0	44.7	42.4	40.6	25.6	39.8	34.6	0.0
Piauí	32.3	40.9	48.8	45.1	45.8	53.5	75.7	9.2	15.2	0.0
Paraná	33.3	35.9	33.6	40.5	37.0	33.3	82.4	6.6	11.0	0.0
Rio de Janeiro	31.0	45.8	48.3	47.1	45.0	47.2	60.0	28.2	11.8	0.0
Rio Grande do Norte	40.1	54.2	49.3	48.7	56.7	51.2	66.5	8.5	24.8	0.2
Rio Grande do Sul	36.8	38.1	37.7	49.6	41.0	34.4	31.5	23.2	44.0	1.3
Santa Catarina	33.2	42.9	44.5	42.6	49.7	45.5	59.8	32.5	7.7	0.0
Sergipe	27.1	38.8	39.4	32.5	41.0	43.2	76.5	9.1	14.4	0.0
São Paulo	27.4	37.3	42.9	31.7	39.2	44.0	57.4	17.8	24.8	0.0
TOTAL	31.0	38.6	40.8	42.2	40.9	42.3	57.1	22.7	20.0	0.2

Cuadro 5. Gasto en educación per cápita a nivel estatal (1901-1926). La variable dependiente es el logaritmo del gasto per cápita de los gobiernos estatales en educación. Las regresiones evalúan la hipótesis de que los ingresos per cápita derivados de los impuestos a las exportaciones (IIE) explican la capacidad de los estados para proporcionar educación. Un coeficiente positivo en el ingreso derivado de los impuestos sobre las exportaciones per cápita apoya nuestra hipótesis de que los estados con dotaciones naturales con un alto valor en el mercado internacional generaron ingresos más altos de exportaciones lograron gastar más en educación. Las especificaciones 7 a12 incluyen las tendencias específicas de los estados, y las especificaciones 13 y 14 tendencias específicas de las regiones. Las variables están en logaritmos, entonces el coeficiente es una elasticidad. Los errores estándar robustos agrupados a nivel estatal son mostrados entre paréntesis. Los coeficientes marcados con: *** indican significancia a 1%, ** a 5% y * y 10%

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
	Efectos fijos y <i>dummies</i> de año						Efectos fijos, <i>dummies</i> de año, y tendencias de estado						Tendencias de región	
	L(Educación pc)						L(Educación pc)						L(Educación pc)	
	No café No hule						No café No hule							
L (IIE pc)	0.637*** (0.10)	0.345*** (0.10)	0.271*** (0.08)	0.270*** (0.07)	0.274*** (0.07)	0.151** (0.06)	0.434*** (0.07)	0.182* (0.09)	0.142* (0.07)	0.131* (0.07)	0.155* (0.08)	0.119* (0.07)	0.154** (0.057)	0.422*** (0.115)
L(Importación pc)			0.239*** (0.08)	0.144* (0.07)	0.180* (0.09)	0.057 (0.06)			0.121*** (0.03)	0.075 (0.07)	0.125 (0.08)	0.053 (0.07)	0.070 (0.054)	0.084 (0.093)
L (Densidad población)			0.166 (0.10)	0.256 (0.27)	0.285 (0.29)	0.043 (0.29)							0.662 (0.715)	0.048 (0.104)
Proporción Azúcar				-0.321** (0.11)	-0.372*** (0.11)	-0.255* (0.12)				-0.219 (0.17)	-0.222 (0.17)	-0.198 (0.17)	-0.369*** (0.118)	-0.307 (0.187)
Proporción Café				-0.32 (0.29)	-0.774 (1.10)	-0.308 (0.31)				0.223 (0.19)	1.403 (1.44)	0.208 (0.19)	-0.297 (0.320)	0.328 (0.872)
Proporción Algodón				0.084 (0.17)	-0.001 (0.18)	0.165 (0.17)				0.034 (0.13)	-0.007 (0.13)	0.059 (0.13)	0.042 (0.136)	-0.367* (0.199)
Proporción Hule				0.839*** (0.27)	0.770** (0.34)	0.820** (0.30)				-0.071 (0.59)	0.126 (0.63)	0.762 (0.66)	0.624* (0.341)	-0.543 (0.477)
Proporción Cacao				-3.600*** (0.86)	-3.253*** (0.73)	-4.450*** (0.92)				-2.684* (1.30)	-2.235** (0.95)	-3.404*** (0.99)	-3.335*** (0.907)	-2.772*** (0.477)
Proporción Tabaco				0.376 (0.86)	0.115 (1.09)	0.278 (0.76)				-0.047 (0.77)	-0.136 (0.88)	-0.071 (0.70)	0.204 (0.799)	0.210 (0.510)
Proporción Mate				0.271 (0.53)	0.221 (0.60)	0.2 (0.55)				0.1 (0.23)	-0.026 (0.26)	0.176 (0.21)	-0.071 (0.533)	-0.262 (0.284)
Constante	-3.424*** (0.56)	-4.770*** (0.63)	-5.83*** (0.53)	-5.870*** (0.73)	-5.696*** (0.79)	-6.085*** (0.78)	-4.462*** (0.446)	-6.015*** (0.588)	-6.112*** (0.403)	-6.130*** (0.446)	-6.022*** (0.609)	-6.205*** (0.412)	-4.664** (2.079)	-4.510*** (1.005)
Efectos fijos de estados	N	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	N
<i>Dummies</i> de año	N	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S
Tendencias de estados	N	N	N	N	N	N	S	S	S	S	S	S	N	N
Tendencias de región	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	S
Observaciones	287	287	257	257	215	230	287	287	257	257	215	230	257	215
R2	0.535	0.875	0.885	0.899	0.893	0.898	0.841	0.922	0.930	0.934	0.931	0.930	0.899	0.893
R2 ajustada	0.533	0.857	0.867	0.880	0.868	0.876	0.830	0.904	0.913	0.915	0.908	0.908	0.880	0.868

Cuadro 6. Regresiones para los Gastos en Educación. El Panel A reporta las estimaciones de segunda etapa con los gastos en educación a nivel estatal, y el Panel B la primera etapa utilizando el índice de precios internacionales de productos primarios como instrumento. El Panel C reporta las estimaciones de MCO ya reportadas en el Cuadro 5. El panel D incluye el índice de precios en la estimación de MCO para demostrar que el único efecto de los precios a los gastos de educación es a través de los ingresos públicos, en particular, los impuestos a la exportación. Las variables están en logaritmos, por lo tanto el coeficiente es una elasticidad. Los errores estándar robustos agrupados a nivel estatal son mostrados entre paréntesis. Los coeficientes marcados con *** indican significancia a 1%, ** a 5% y * a 10%

	1	2	3	4	5	6
	L(Educación pc)					
					Sin Precios Café	Sin Precios Caucho
Panel A: Segunda Etapa para L(Gastos en Educación pc)						
L(IIepc)	0.735*** (0.119)	0.537*** (0.121)	0.453*** (0.114)	0.354*** (0.120)	0.529*** (0.167)	0.313** (0.099)
L (Ingreso Público pc -IIepc)	0.312*** (0.103)	0.188** (0.064)	0.150** (0.062)	0.12 (0.062)	0.146** (0.069)	0.115* (0.062)
Observaciones	272	272	257	257	257	257
R2 Ajustada	0.59	0.87	0.88	0.90	0.88	0.90
Panel B: Primera Etapa para L(IIe pc)						
L(Índice de Precios)	-0.428*** (0.119)	0.610** (0.277)	0.609** (0.238)	0.559** (0.251)	0.544** (0.208)	0.597** (0.237)
R2 Ajustada	0.224	0.73	0.789	0.83	0.83	0.84
Estadístico F	7.8	183.2	133.6	9.7	26.4	24.8
Estad. Kleibergen-Papp.	9.8	4.8	6.5	5.0	6.8	6.3
Panel C: MCO						
L (IIepc)	0.637*** (0.097)	0.345*** (0.100)	0.271*** (0.079)	0.270*** (0.074)	0.270*** (0.074)	0.270*** (0.074)
Panel D: MCO con Instrumento (Precios Simulados)						
L (IIepc)	0.604*** (0.095)	0.315*** (0.095)	0.247*** (0.080)	0.259*** (0.079)	0.259*** (0.079)	0.259*** (0.079)
L (Índice de Precios)	0.036 (0.058)	0.165** (0.073)	0.134* (0.071)	0.068 (0.075)	0.068 (0.075)	0.068 (0.075)
Dummies de estado y Año	N	S	S	S	S	S
Densidad poblacional e importaciones pc	N	N	S	S	S	S
Proporciones de productos primarios	N	N	N	S	S	S

Cuadro 7A. Correlaciones entre Gastos y Resultados de Educación (Corte transversal). LA especificación utiliza el promedio del gasto en educación entre 1901 y 1926 a nivel estatal para ver la correlación que tiene con indicadores educativos (cambio en alfabetización, escuelas primarias y participación escolar para niños en edad de estudiar. Se espera que un coeficiente positivo en el gasto educativo. Errores robustos entre paréntesis. Coeficientes marcados con: *** indican significancia a 1%, ** a 5% y * a 10%

		Cambio % en escuelas primarias 1890-1940	Cambio en participación escolar 1940/1907	Sin control	Condiciones iniciales	<u>Controles</u> Cambio % en inscripción particular 1940/1907	Densidad poblacional, importa- ciones pc
	Cambio en tasa de Alf. entre 1890-1940						
Gasto en educación pc (1901-1926)	6.412***	0.815	0.041*	S			
Gasto en educación pc (1901-1926)	6.608***	1.011***	0.032		S		
Gasto en educación pc (1901-1926)	6.627***	1.011***	0.032		S	S	
Gasto en educación pc (1901-1926)	7.179***	1.540***	0.029		S	S	S

Table 7.B. Estimaciones en forma reducida. Efectos de Precios de Productos Primarios en Resultados de Educación. Las variables dependientes son los resultados de educación. La variable independiente de interés es el logaritmo de nuestros índices de precios estatales para tres periodos. Datos de panel utilizando tres años de censo de educación: 1890, 1900, 1920. En esta forma reducida evaluamos la hipótesis de que las fluctuaciones favorables en los precios internacionales de los productos primarios incrementaron el gasto en educación, lo que se reflejó en los resultados de educación superior. El signo esperado del coeficiente es positivo. Los coeficientes marcados con: *** indican significancia a 1%, ** a 5% y * a 10%. Errores estándar robustos entre paréntesis, los cuales están agrupados a nivel estatal.

	L (Tasa Alf.)	L(escuelas)	L (Tasa de participación escolar)	Sin control	<u>Controles</u> EF	EF, macro	EF, macro, dummies de año
L(precios simulados)	0.207**	0.647***	0.329***	S			
L(precios simulados)	0.340***	0.576***	0.340***		S		
L(precios simulados)	0.278***	0.214**	0.272***		S	S	
L(precios simulados)	-0.068	-0.104	-0.073			S	S

Cuadro 8. Gastos en Bienes Públicos per cápita a Nivel Estatal e Instituciones Coloniales (1901-1926). En este cuadro repetimos nuestras estimaciones de MCO y agregamos un término de interacción del ingreso de impuestos sobre exportaciones con la proporción de esclavos en 1872, la densidad de la población en el momento de colonización, el tamaño promedio de los establecimientos rurales en 1920, y una *dummy* para productos primarios buenos de acuerdo a la clasificación de Bruhn y Gallego (2007). Estas interacciones intentan medir qué tan importantes fueron las instituciones coloniales como condiciones iniciales de nuestro periodo para explicar el patrón en el gasto público. Errores estándar robustos agrupados a nivel estatal son mostrados entre paréntesis. Coeficientes marcados con: *** indican significancia a 1%, ** a 5% y * a 10%. Errores estándar agrupados a nivel estatal.

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Educación pc	Educación pc	Educación pc	Educación pc
IIE pc	0.04970** (0.02062)	0.06449*** (0.01135)	0.01672 (0.01722)	0.07033 (0.16387)
IIEpc*% de esclavos en 1872	0.24157 (0.38649)			
IIEpc*Densidad poblacional antes de la colonización		-0.00164 (0.01015)		
IIEpc* <i>Dummy</i> de buen producto			0.04745** (0.01987)	
IIEpc*Tamaño unidad rural en 1920				-0.00699 (0.16574)
Efectos fijos estatales	S	S	S	S
Importaciones pc, densidad de población	S	S	S	S
Observaciones	257	257	257	257
R ²	0.918	0.915	0.916	0.915
R ² ajustada	0.901	0.898	0.899	0.898

Nota. La desviación promedio y estándar (entre paréntesis) para cada variable institucional es la siguiente: proporción de esclavos en 1872=0.05(0.07); población nativa antes de la colonización (habitantes por km2)= 3.1 (2.6); *dummy* para “producto primario bueno” durante tiempos coloniales= 0.45(0.51), y tamaño promedio de establecimiento rural en 1920(has)= 630(1246)

Cuadro 9. Crecimiento de Votantes y Gasto en Educación

	(1)	(2)
	Log (votantes 1930)- Log (votantes 1875)	Log (votantes 1930)- Log (votantes 1894)
L(Educación pc)	0.411* (0.193)	0.409** (0.152)
Votantes 1875/ hombres alfabetos 1872	-1.373*** (0.320)	
Votantes 1894/ hombres alfabetos 1890		-0.948* (0.484)
Constante	S	S
Macro controles	S	S
<i>Dummy</i> para valores atípicos (Amazonas)	S	S
Tasa de alfabetización 1890	S	S
Observaciones	20	17
R2 ajustada	0.697	0.550
R2	0.761	0.663
F	11.95	5.889
Valor-p Prueba F	0.000145	0.00735

Cuadro 10. Gastos en Educación per cápita a Nivel Estatal (1901-1926). La variable dependiente es el gasto estatal per cápita en educación. Las regresiones analizan los efectos de la interacción de términos entre el ingreso de impuestos sobre exportación per cápita e indicadores de inmigración e industrialización de diferentes censos. Todas las variables interactuadas fueron normalizadas con media 0 y desviación estándar 1. Las variables monetarias están en *reis* de 1913. Errores estándar robustos mostrados entre paréntesis (agrupados a nivel estatal). Coeficientes marcados con: *** indican significancia a 1%, ** a 5% y * a 10%.

	Variable Dependiente: Gasto en Educación per cápita									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Variables interactuadas con ingreso de impuesto sobre exportación:	% de Extranjeros 1890	% de Extranjeros 1920	# de Industrias en 1907	# de Industrias en 1920	# de Industrias en 1940	Producción Industrial en 1907	Producción Industrial en 1920	Producción Industrial en 1940	Crecim. de Producc. 1920/1907	Crecim. de Producc. 1940/1907
IIE pc	0.106***	0.069***	0.033**	0.054***	0.053***	0.052***	0.056***	0.054***	0.057***	0.060***
IIE pc interactuado con (ver columnas):	-0.070**	-0.047	-0.111**	-0.020***	-0.019**	-0.039*	-0.021***	-0.020**	-0.021***	-0.024***
Densidad población e import. pc.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Dummies</i> de estado y año	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Observaciones	257	262	262	262	262	262	262	262	262	262
r ² _a	0.923	0.927	0.931	0.923	0.923	0.922	0.924	0.923	0.923	0.924

Cuadro 11. Resultados Reales de Educación Utilizando los Datos del Censo de 1960

	Edad de cohorte en 1910 (1960)	Edad de cohorte en 1920 (1960)	Edad de cohorte en 1930 (1960)
	6-10 (56-60)	6-10 (46-50)	6-10 (36-40)
Tasa de alfabetización (%)	44.8	51.5	56.2
Blancos	55.3	62.0	67.0
Negros	21.7	27.6	33.1
Mestizos	26.8	33.5	37.7
Educación primaria terminada (% de cohorte)	2.5	3.2	3.5
Blancos	3.6	4.5	5.1
Negros	0.2	0.4	0.5
Mestizos	0.5	0.6	0.9
Terminado hasta el cuarto grado	10.3	11.8	13.2
Blancos	14.1	15.7	17.3
Negros	3.3	4.2	5.8
Mestizos	3.3	4.6	5.5
Nunca asistieron la escuela (% de cohorte)	59.9	53.1	48.1
Blancos	49.8	42.6	37.3
Negros	81.4	75.7	70.2
Mestizos	77.2	71.1	66.5