

ENDEUDAMIENTO Y RIESGO: UN MODELO DEL PREMIO POR RIESGO DE LA DEUDA EXTERNA PERUANA EN EL SIGLO XIX *

JULIO E. REVILLA

Universidad Carlos III de Madrid

RESUMEN

Este artículo desarrolla un modelo empírico de premio por riesgo para la deuda externa peruana del siglo XIX. El modelo relaciona el premio por riesgo a un conjunto de variables macroeconómicas de deuda total y liquidez. Explica el éxito del gobierno peruano en los mercados financieros británicos, el comportamiento de los tenedores de bonos respecto al riesgo y cómo interpretaban la cambiante situación macroeconómica mientras la deuda crecía cerca a la fecha del cese de pagos. El uso del método de componentes principales ayuda a evitar problemas de multicolinealidad así como permite extraer la mayor información de las diferentes variables agregadas.

ABSTRACT

This article develops an empirical model of risk-premium for the Peruvian external debt of the nineteenth century. The model relates the risk-premium to a set of macroeconomic variables of total indebtedness and liquidity. It explains the success of the Peruvian government in the British financial market, the behavior of the bondholders towards risk, and how they interpreted the changing macroeconomic data as the debt was growing, near the default date. The use of the Principal Components method helps to avoid multicollinearity problems as well as extracting most of the information from the different aggregate variables.

* Este trabajo está basado en el primer capítulo de mi tesis doctoral. A lo largo de las diferentes versiones ha recibido valiosas sugerencias y comentarios tanto personales como en seminarios en Boston, Madrid y Lima. Quisiera agradecer, en primer lugar, la constancia y dedicación de Shane Hunt, con quien discuti ampliamente los motivos y consecuencias de este trabajo. Agradezco también a Jonathan Eaton, John Harris y Santiago Levy, con quienes comencé a reconocer la racionalidad económica en la historia de la deuda externa. A David Wheeler y Javier Hamann les debo mucho del desarrollo y prueba empírica del modelo planteado.

1. INTRODUCCION

El desarrollo de la economía peruana ha estado ligado a los mercados de exportación, aunque de muy diversas maneras, desde la independencia política del país en 1821. Fue el descubrimiento y la explotación minera del guano en la década de los cuarenta lo que originó uno de los «booms» económicos más importantes de la historia económica peruana. Este hecho atrajo la atención de los mercados financieros internacionales, que facilitaron flujos crecientes de préstamos y, con la creciente demanda por parte del estado peruano, desencadenaron una creciente deuda externa para el Perú. En la década de los setenta la minería del salitre llegó a ser tan importante como el guano en la generación de divisas, pero no lo fue en cantidades suficientes como para evitar el cese de pagos de la deuda externa en 1875.

Los países latinoamericanos, y el Perú entre ellos, iniciaron su historia de endeudamiento externo durante la década de 1820 como consecuencia de sus guerras de independencia contra España. Gran Bretaña proveyó casi la totalidad del respaldo financiero para sostener el esfuerzo de guerra con una relativamente fácil disponibilidad de préstamos. Este fue el primer período de endeudamiento externo en el Perú del siglo XIX. Décadas más tarde, entre los cincuenta y los setenta, el gobierno peruano tuvo un acceso bastante significativo a los mercados financieros británicos, más que cualquier otro país latinoamericano. Las razones por las cuales los distintos gobiernos peruanos quisieron aumentar su nivel de endeudamiento estuvieron relacionadas al deseo de incrementar la capacidad productiva de la economía, a través de la modernización de la infraestructura, ferrocarriles y otras formas de inversión pública. Las razones por las cuales el mercado financiero británico estuvo tan dispuesto a prestarle al Perú son el tema central de este trabajo, tanto por la percepción que se tenía en el mercado de Londres sobre las finanzas peruanas como por la probabilidad implícita de cese de pagos.

La historia de la deuda externa peruana es especialmente interesante no sólo porque el Perú estuvo entre los países más endeudados de América Latina durante la mayor parte del siglo XIX, sino también porque el patrón cíclico de frenesí de préstamos y crisis de la deuda ha tenido, durante este siglo, su último episodio en las décadas de los setenta y ochenta.

Este trabajo toma la historia de la deuda externa peruana durante el siglo XIX como un caso para analizar el comportamiento de los tenedores de bonos ingleses. El período de 1820 a 1890 incluye los primeros préstamos obtenidos a principios de la década de 1820; el primer cese de pagos, en 1825; la consolidación de la deuda, en 1849, gracias al descubrimiento de un recurso natural

con mucha demanda: el guano; el segundo cese de pagos, en 1875, y finalmente, el intercambio de deuda por activos de 1889: el Contrato Grace.

En particular, trataremos de determinar empíricamente por qué el Perú declaró el cese de pagos, cuáles eran las principales variables macroeconómicas que determinaron la probabilidad de cese de pagos y cuál fue la estructura temporal en que esas variables afectaron tal probabilidad. Para analizar este problema haremos uso de un modelo que trata de explicar el premio por riesgo en la deuda peruana con variables cualitativas dependientes (pago/cese de pagos). Para desarrollar el modelo del premio al riesgo hacemos varios supuestos: 1) que la deuda peruana tenía una probabilidad de cese de pagos distinta a cero; 2) que la probabilidad de cese de pagos estaba positivamente relacionada a un premio por riesgo en la forma de una tasa de interés implícita mayor, y 3) que el premio por riesgo podía ser explicado por variables tales como la razón de endeudamiento total (RET) (por ejemplo: deuda total/exportaciones) y la razón del servicio de la deuda (RSD) (como por ejemplo: servicio de la deuda vencido/ingresos del gobierno).

El modelo empírico pone a prueba variables macroeconómicas (cuando éstas son existentes para el caso peruano del siglo pasado) que han sido usadas en modelos empíricos de deuda para la década de 1980, así como variables *ad hoc* para la economía peruana del siglo XIX. El modelo se centra en el lado de la oferta (los prestamistas o tenedores de bonos) para ver cómo el mercado interpretaba la cambiante data macroeconómica mientras el país acumulaba una creciente deuda, especialmente durante las décadas de los sesenta y setenta.

En la siguiente sección, el marco institucional de la deuda es examinado brevemente, revisando la manera como la deuda fue creada a través de la emisión de bonos y perpetuidades. En la tercera sección hacemos un breve recuento de la historia de la deuda externa peruana en el siglo XIX, así como la manera en que la casi totalidad de la deuda externa peruana fue contratada en el mercado de valores de Londres. La sección cuarta describe la racionalidad del endeudamiento por parte de los tenedores de bonos ingleses, así como el problema a analizar empíricamente. El modelo de premio por riesgo para los bonos es desarrollado en la sección sexta, con los principales resultados presentados en la misma sección. Finalmente, las conclusiones del trabajo son presentadas en la sección séptima.

2. EL MARCO INSTITUCIONAL DE LA CONTRATACION DE LA DEUDA EXTERNA EN EL SIGLO XIX

En el siglo XIX, la deuda externa (o deuda soberana, como se la llama en la literatura económica para diferenciarla de la deuda privada por la dificultad en hacer efectivo su cobro) se establecía a través de la emisión y venta de bonos en el mercado de Londres, aunque habían otros mercados europeos importantes tales como París y Berlín. Préstamos bilaterales (de gobierno a gobierno) se otorgaban en muy raras ocasiones y normalmente en montos muy limitados.

La forma de operar de este mercado se puede describir sucintamente así: en primer lugar el gobierno peruano iniciaba el proceso con la emisión de un prospecto. Este prospecto haría de conocimiento público el destino para el cual el dinero a ser prestado sería puesto a uso, normalmente en la construcción de infraestructura (como, por ejemplo, ferrocarriles). Subsecuentemente, el gobierno peruano vendía la emisión de bonos a un «broker», tal como una casa comercial o un banco. Esta institución actuaba como agente del gobierno peruano vendiendo luego los bonos al público, usualmente en la forma de consolidados o perpetuidades; es decir, en bonos sin fecha límite.

Estas perpetuidades (llamadas también «consolas» o «consolidados» por ser títulos de la deuda consolidada) eran una característica importante del mercado de Londres con respecto a los bonos extranjeros en general. Mientras que los bancos u otros agentes financieros compraban usualmente los bonos a los gobiernos, estos intermediarios vendían los bonos en forma de perpetuidades en la Bolsa de Valores de Londres. Esto fue especialmente cierto en el caso peruano, en el cual la mayoría de bonos eran comprados por grandes casas comerciales —tales como Dreyfus— que al mismo tiempo tenían contratos gubernamentales con el gobierno peruano. Por ejemplo, una emisión de 5.000.000 de libras esterlinas se vendía al 85 por 100 (esto es, el gobierno peruano recibía 4.250.000 libras esterlinas) con un interés de 5 por 100. Se establecía un fondo de amortización del principal del 4 por 100 anual, es decir, el bono tenía una maduración de 25 años. Inmediatamente después de esta operación, el agente financiero convertía estos bonos a consolidados y los colocaba en la Bolsa de Valores de Londres. Esta transformación hacía bajar los precios más aún ¹.

¹ Podemos ver a este respecto una nota de *The Economist* que, bajo el título «Las deudas no colocadas de los países prestatarios», se refiere a «la cantidad de deuda de los países, que se contratan en los mercados financieros europeos, se encuentran ahora en las manos de intermediarios financieros que están ansiosamente procurando vender las deudas que se hallan en su poder en la forma de obligaciones permanentes a inversionistas que buscan principalmente una fuente de ingresos». 8 de noviembre de 1873, p. 1354.

De hecho, los precios eran a veces tan fluctuantes, que aun el pago de intereses adeudados (el cupón para los tenedores de bonos) no era significativo en comparación a las utilidades que se podían obtener a través de la compra y venta de bonos en la Bolsa de Valores. Esto explica, por ejemplo, el que después de anunciarse el cese de pagos de diciembre de 1875 y el no pago de intereses a los tenedores de bonos, los precios de los bonos peruanos fuesen todavía altos en relación a los precios de la deuda de otros países, y por qué se realizarían todavía importantes transacciones por unos años más, con la expectativa de que los pagos serían continuados. Obviamente, el descuento luego del cese de pagos fue bastante significativo en comparación con el que se obtenía en el período en el que los cupones estaban siendo pagados.

Desde el punto de vista del gobierno peruano, el proceso de redención de los bonos (el pago final o cancelación de los bonos) se hacía a través de un sorteo. Un porcentaje, el correspondiente a la amortización anual o semestral, se sorteaba y se compraba de nuevo (por el gobierno) con los fondos de amortización, de tal manera que el bono era comprado al precio de la emisión inicial. De esta manera, la obligación de pago por parte del gobierno peruano a los «brokers» cesaba.

La mayoría de los «brokers» en la obtención de los préstamos peruanos eran importantes casas comerciales europeas tales como Gibbs y Dreyfus². El mercado que nos ocupa, sin embargo, no es el de la deuda adquirida por las casas comerciales, sino el que, al vender estas casas comerciales los bonos en la Bolsa de Valores londinense, daría lugar a una extensa participación de pequeños y medianos inversionistas.

Los bonos peruanos eran relativamente activos y cotizados casi diariamente en la Bolsa de Valores de Londres, sobre todo en el período 1850-1870, cuando el premio por riesgo se redujo sustancialmente debido a la gran confianza que los ingresos del gobierno provenientes del guano despertaron en los prestatarios y tenedores de bonos.

Si se compara los bonos peruanos con otros instrumentos financieros de la Bolsa de Valores de Londres, se encuentra que el premio por riesgo obtenido por los bonos peruanos no era excesivamente alto en relación al obtenido por los bonos de otros países latinoamericanos. México, por ejemplo, vendía sus bonos a un descuento mucho mayor durante casi la totalidad del siglo XIX, y su cotización en el mercado inglés estaba muy por debajo de aquella obtenida por los bonos peruanos³.

² Véase, por ejemplo, Levin (1960) y Mathew (1981).

³ Un análisis relacionado con este problema y con el premio por riesgo para el caso mejicano en el siglo XIX ha sido hecho por Téllez (1986).

La cantidad y la calidad de la información que los tenedores de bonos tenían sobre la situación macroeconómica y financiera peruana han sido estudiados en otro trabajo ⁴. Sin embargo, es necesario precisar que la información en la que estamos interesados tiene que ver con el sentido propiamente económico del término, es decir, dada las características competitivas del mercado de la Bolsa de Valores, en los precios de la deuda.

3. EL CRECIMIENTO DE LA DEUDA EXTERNA PERUANA EN EL SIGLO XIX

La deuda externa en el Perú surgió al mismo tiempo que el nacimiento de la República en 1821 y su guerra por la independencia política. El primer cese de pagos ocurrió cuatro años más tarde, en 1825. La deuda externa peruana del siglo XIX ha sido extensamente estudiada por Wynne, y con particular detalle por Palacios ⁵. El tema de la consolidación de la deuda externa peruana es presentado en perspectiva histórica y analítica por Quiroz ⁶. La mayor parte de la evidencia empírica recolectada por estos autores ha sido tomada de documentos peruanos y británicos, esto como consecuencia de que la mayor parte de la deuda peruana fue contratada en Londres. La primera crisis peruana de la deuda, inmediatamente después de la independencia política, ha sido estudiada por Mathew ⁷. Un excelente trabajo histórico de las crisis de la deuda latinoamericana entre la década de los veinte y treinta del siglo XIX es el de Dawson; en este trabajo hay una descripción bastante detallada de las instituciones británicas de préstamo, así como de las economías latinoamericanas y sus instituciones políticas en aquel período ⁸. Un tratamiento comprensivo y bastante detallado de la historia latinoamericana de la deuda externa durante todo el siglo XIX ha sido realizado por Marichal ⁹. Fishlow revisa los aspectos institucionales de los mercados de capital en el siglo XIX, así como los distintos ciclos de «boom» y cese de pagos; Jorgensen y Sachs, al analizar la crisis de la deuda latinoamericana en los años treinta de este siglo, sobre todo en lo que se refiere al mercado financiero de bonos, muestran que los costos del cese de

⁴ Véase Revilla (1992).

⁵ Véase Wynne (1952) y Palacios (1983).

⁶ Quiroz (1987).

⁷ El trabajo de Mathew (1970) es uno de los pioneros en el análisis histórico de la deuda externa peruana.

⁸ Dawson (1990).

⁹ Marichal (1989).

pagos fueron insignificantes para los países deudores ¹⁰. Una revisión empírica bastante extensa de la deuda externa entre 1850 y 1983, llevada a cabo por Lindert y Morton, muestra que los inversionistas parecían prestar poca atención a la historia pasada de pagos de los gobiernos prestatarios, y que los préstamos internacionales, incluyendo el cese de pagos, proveyeron a los inversionistas de una tasa real de retorno mayor a la que obtendrían si le prestaran a sus propios gobiernos ¹¹.

Un resumen del endeudamiento externo peruano en el siglo XIX es presentado en el siguiente cuadro:

CUADRO 1
Préstamos británicos al Perú, 1822- 1872

Año	Cantidad	Interés	Precio	Uso
1822	1.200.000	6,0	88	Militar
1825	616.000	6,0	78	Militar
1849	1.788.000	6,0	n.d.	Refinanciación
1849	1.891.000	3,0	n.d.	Refinanciación
1853	2.600.000	4,5	85	Refinanciación
1853	400.000	4,5	n.d.	Ferrocarriles
1862	5.500.000	4,5	93	Refinanciación
1865	10.000.000	5,0	83	Refinanciación
1869	290.000	5,0	71	Ferrocarriles
1870	11.920.000	6,0	82	Ferrocarriles
1872	22.130.000	5,0	72	Refinanciación y Ferrocarriles

FUENTES: Marichal (1989), Dancuart (1902-1908), Revilla (1992) y Wynne (1952).

¿Cuál era la perspectiva de los tenedores de bonos ingleses en el asunto de la deuda? ¿Por qué el Perú pudo obtener préstamos tan relativamente grandes que fueron declarados en cese de pagos poco tiempo después? Es difícil de encontrar una sola respuesta a estos interrogantes, pero podemos encontrar algunas indicaciones en los comentarios de la prensa financiera internacional de la época.

Desde principios de los años sesenta, cuando el repentino aumento de las

¹⁰ Véase Fishlow (1985) y Jorgensen y Sachs (1989).

¹¹ Lindert y Morton (1989).

inversiones británicas alrededor del mundo facilitó a la mayoría de países endeudarse, los previamente (y, como veremos, subsecuentemente) cautos consejeros financieros estaban recomendando un enfoque más optimista para prestar. Es así como, por ejemplo, *The Economist* en 1862, en un editorial bajo el título: «Algunas reglas para estimar el valor relativo de los préstamos extranjeros», sostenía:

«No simpatizamos con los extremadamente cautos pensadores que en este momento mantienen una vaga e indiscriminada actitud contraria a los préstamos extranjeros. Por el contrario, creemos que ninguna otra clase de inversión podría ser más beneficiosa o natural al momento actual. El capital es indudablemente muy abundante aquí y ahora. No podemos decir cómo emplearlo propia o seguramente. Es también indudablemente muy escaso en muchos países. Si entonces, esos países pueden, en condiciones seguras y términos propios, de una vez librarnos de nuestro exceso y satisfacer nuestros propios deseos, el sentido común nos dice que deberíamos efectuar por un solo esfuerzo un doble y deseado fin. El pánico que posee a algunas personas cuando el oro deja el país es una reliquia del pasado...»¹².

La idea era, pues, la de olvidarse de las inhibiciones naturales acerca de comprar bonos a diferentes países de alto riesgo, dado que el dinero era abundante en Gran Bretaña y escaso en otros países. Muchos de los países que fueron apareciendo en el mercado de Londres no eran sólo relativamente desconocidos, pero además el conocimiento de los problemas específicos a los que el financiamiento estaba dirigido eran considerados poco importantes de acuerdo a los editores. Apenas una semana después *The Economist* ofrecía nuevos consejos a los probables inversionistas en préstamos a distintos países.

«... nosotros consideramos muy deseable que una parte considerable de nuestro capital inglés ocioso sea embarcado en la forma de préstamos a gobiernos extranjeros. Nosotros no queremos ese dinero; el dinero en el mercado paga el 2 por 100, e incluso menos; pero los gobiernos extranjeros sí lo quieren. Ellos alegan, de forma más plausible, que pueden utilizarlo ventajosamente, y que lo pagarán fielmente»¹³.

En relación a las reglas que los prestamistas deberían seguir, *The Economist* recomendaba que el dinero sea prestado en base de la situación política del país, no en el uso de los préstamos, así como tampoco en las «garantías» ofre-

¹² *The Economist*, 9 de agosto de 1862, p. 869.

¹³ *Ibid.*, 16 de agosto de 1862, p. 897.

cidas pero en la reputación general del país. Esas reglas bastante laxas fueron repetidas de muchas formas en diferentes números de la publicación.

«Primero. Debemos prestar muy poca atención al *objeto* por el cual el dinero ha sido supuestamente prestado.

Segundo. Como una regla general, debemos de sospechar de cualquier préstamo que esté acompañado de lo que hoy se llaman "garantías". Si un gobierno no es lo suficientemente respetable como para financiarse basado en su propio crédito, hay que tener cuidado de sus garantías.

Tercero. Preferir, definitivamente, a un estado homogéneo de uno heterogéneo.

Finalmente. Deberíamos, como regla, preferir los nuevos préstamos de gobiernos conocidos, cuyos valores sean conocidos, que tienen crédito que perder, que llenan un espacio considerable en los ojos del mundo, a los nuevos préstamos de estados nuevos, que no tienen un crédito previo que perder, y cuyas circunstancias no han sido cuidadosamente observadas por los ojos del mundo monetario»¹⁴.

Bajo estas condiciones tan generales, el gobierno peruano era obviamente un buen acreedor. Los precios de sus activos eran bastante bien conocidos, no necesitaba presentar ninguna garantía debido a la existencia del guano, y los motivos de los préstamos eran principalmente ferrocarriles (por lo menos a finales de la década del sesenta y principios de la del setenta). Además, el gobierno peruano gozaba de una buena reputación como acreedor, especialmente con el apoyo financiero de la poderosa casa Dreyfus.

Todo el análisis anterior, sin embargo, es dejado de lado después del cese de pagos de 1875. *The Economist*, sin mucho pudor, se olvidó de sus anteriores recomendaciones y criticó a los tenedores de bonos por mirar sólo a los recursos ganeros del Perú y no considerar «que el carácter del gobierno..., lo extenso de sus otros recursos, y su posición financiera general eran asuntos importantes»¹⁵. En otras palabras, los editores de *The Economist* fueron también sorprendidos por el resultado final de los préstamos peruanos, como sin duda lo fueron muchos de los inversionistas británicos que siguieron los consejos de este influyente periódico financiero.

Las actitudes aparentemente optimistas de los años sesenta y principios de los setenta no fueron sino una repetición de lo que ya había ocurrido en la década de los veinte. La renegociación de los pagos de la deuda comenzaría inmediatamente después de la suspensión de pagos y acabaría con la firma del Contrato Grace en 1889. Como se verá luego, para los tenedores ingleses de la

¹⁴ *Ibid.*, pp. 869-870.

¹⁵ *Ibid.*, 25 de diciembre de 1875, p. 1512.

deuda peruana que se habían encontrado con calamidades tales como el reino de Poyais, el Perú fue, después de todo, un riesgoso pero beneficioso proyecto ¹⁶.

4. LA RACIONALIDAD DE LA DEUDA EXTERNA: PROBLEMAS EMPIRICOS

En este trabajo estamos interesados en explicar la formación de las expectativas de los tenedores ingleses de bonos en sus préstamos al Perú durante el siglo XIX. Por esto examinamos las principales variables macroeconómicas que estuvieron disponibles al prestamista o tenedor de bonos y que hubieran podido usarse para predecir el premio por riesgo ligado a los bonos peruanos así como la probabilidad de cesación de pagos. En este respecto, una de las preguntas que se trata de responder es el que si la Bolsa de Valores de Londres pudo o no haber previsto correctamente el cese de pagos del Perú a fines de 1875.

Se pueden utilizar dos enfoques para analizar este problema. El primero de ellos consiste en la construcción de un modelo estructural con el cual se obtiene una ecuación (o ecuaciones) en su forma reducida, que luego son estimadas, como en el caso de modelos de ecuaciones simultáneas de endeudamiento externo y precio de deuda. Hay muchos ejemplos de estos modelos en la literatura especializada ¹⁷. Pero el interés de este trabajo es más específico: intenta conocer en concreto cuáles fueron las principales variables que dieron forma a la pendiente positiva de la oferta de fondos de capital extranjeros para el Perú en el siglo pasado.

El modelo desarrollado en la sección quinta pone a prueba algunas de las hipótesis (en términos de las variables que influyen el premio por riesgo o la probabilidad de cese de pagos) que han sido previamente descritas en la literatura empírica de deuda externa, para el caso de una serie temporal de la economía peruana ¹⁸.

¹⁶ El país centroamericano de Poyais fue un país imaginario (con también imaginarios cuerpos de marina, ejército y hasta nobleza) creado por Sir Gregor MacGregor. En 1822, durante el apogeo de préstamos en Gran Bretaña, MacGregor llegó a vender bonos de Poyais a través de la Bolsa de Valores de Londres por más de 200.000 libras esterlinas. Esta estafa ilustra mejor que casi cualquier otro ejemplo la fervorosa actitud en favor del juego de los inversionistas británicos. Véase al respecto Dawson (1991) y Allan (1952).

¹⁷ Edwards (1983), Eaton y Gersovitz (1981), entre otros.

¹⁸ Por ejemplo, en McFaden *et al.* (1985), Edwards (1986), Feder y Just (1977), Sachs y Cohen (1982).

La razón por la cual utilizamos la información del mercado londinense, y no la de otros mercados, es que la deuda peruana, en su casi totalidad, fue emitida en Londres. Esto, a pesar de que algunas casas europeas no británicas, como Dreyfus, actuasen como intermediarias en la venta de los bonos al público. Londres, además, no sólo era el mercado financiero más importante en el siglo XIX, sino que era un valioso centro de información sobre el estado de la economía mundial¹⁹. La utilización de los precios de la deuda del siglo XIX en Londres ha sido utilizada de una manera similar por otros autores²⁰.

Una diferencia importante con la mayoría de modelos empíricos es que vamos a considerar el cese de pagos en vez de la reestructuración de la deuda (o recalendarización). Otros modelos usan la reestructuración como una aproximación a cese de pagos, asumiendo que la reestructuración implica o indica un deterioro de las condiciones financieras del país. Sin embargo, algunos autores sugieren que muchas de las reestructuraciones de deuda en la década de 1980 no implicaron altas probabilidades de cese de pagos²¹.

Generalmente se afirma que una variable como la razón del servicio de la deuda (o el servicio de la deuda/exportaciones totales) afecta a la probabilidad de cese de pagos (o reestructuración de la misma), pero la causalidad puede ir en la otra dirección. Este puede ser el caso, por ejemplo, si la entidad financiera (ofertante de fondos) percibe que el país va a tener problemas de liquidez en el futuro cercano, esto es, una alta probabilidad de cese de pagos. La entidad financiera requerirá de una mayor tasa de interés y/o períodos de maduración más cercanos, incrementando de esta manera la razón del servicio de la deuda (RSD). Este hecho, por sí mismo, aumentará la probabilidad de facto del cese de pagos del país. La reducción o suspensión de nuevos préstamos, por la percepción de los prestamistas mencionada líneas arriba, tendrá el mismo efecto en aumentar la RSD y la probabilidad de cese de pagos. Aunque un enfoque de ecuaciones simultáneas en el mercado del crédito puede resolver este problema, examinaremos sólo el lado de la oferta de fondos; por varias razones. En primer lugar, el Perú era un país pequeño incapaz de afectar la tasa de interés mundial y tan sólo podía conseguir fondos pagando un premio dada la probabilidad de cese de pagos. Por otro lado, se asume que el límite a la capacidad de pago del Perú estuvo dado por su posibilidad de captar recursos externos, y que para conseguir estos últimos, tenía que pagar un premio, o aumentar sus exportaciones.

¹⁹ Para una descripción más detallada de la importancia del mercado de bonos londinense, véase Revilla (1992).

²⁰ Véase, por ejemplo, Téllez (1986) y Marichal (1989).

²¹ Hefferman (1986).

Un problema adicional mencionado por Hefferman tiene que ver con la multicolinealidad de las variables explicativas²². Para evitar esto se toma el primer componente principal de las variables.

Las diferencias entre préstamos de la banca internacional y el financiamiento externo a través de flotación de bonos en el mercado han sido estudiadas, entre otros, por Folkerts-Landau y Edwards²³. Mientras que los bancos podían actuar usualmente como un grupo cohesionado a través de asociaciones y otros mecanismos, el mercado de bonos estaba disperso en muchos y pequeños inversionistas individuales. En parte, debido a esto, los bonos no se reestructuraban, como sí sucede con los préstamos bancarios, solamente se les declaraba en cese de pagos, aunque ésta era una medida extrema porque excluía automáticamente al país del mercado de capitales.

Son obvias, pues, las ventajas de trabajar con bonos en vez de préstamos bancarios para estudiar o examinar la probabilidad de cese de pagos y las podemos resumir en que mientras los «spreads» de los bancos (cuando los hay) reflejan la probabilidad de reestructuración (recalendarización) de la deuda, el premio por riesgo refleja la probabilidad de la cesación de pagos.

5. UN MODELO DEL LADO DE LA OFERTA DEL PREMIO POR RIESGO

Este modelo supone que el premio por riesgo que pagaban los bonos peruanos estaba directamente relacionado con la probabilidad de cese de pagos. El objetivo es determinar si el premio por riesgo (y consecuentemente la probabilidad de cese de pagos) pudo conocerse a partir de variables específicas construidas utilizando las estadísticas macroeconómicas peruanas, tales como deuda, servicio de la deuda vencido, exportaciones de guano, exportaciones totales, producto nacional bruto e ingresos fiscales. Sabemos que éstas no son necesariamente todas las variables que podían determinar la probabilidad del cese de pagos o el tamaño del premio por riesgo. Las condiciones económicas generales del Perú en el siglo XIX, así como el cese de pagos por otros países y la historia de pagos o cese de ellos por parte del Perú, podrían añadir valiosa información en la formación de expectativas del mercado. Sin embargo, creemos que estas variables, en el contexto de la decisión del proceso de portafolio de los inversionistas británicos, explicarían el premio por riesgo.

²² *Ibid.*

²³ Véase Folkerts-Landau (1985) y Edwards (1986).

Lo que tratamos de probar empíricamente con este modelo es que estas variables macroeconómicas fueron significativas en determinar el premio por riesgo ligado a los valores de la deuda peruanos, en particular una estructura de tiempo específica. Como hemos visto, la deuda emitida en la forma de bonos era cotizada diariamente en las transacciones del mercado de valores de Londres. Esas transacciones, y los continuos cambios en los precios de la deuda peruana, estaban relacionados a un conjunto de información sobre las finanzas peruanas, y esas variables en el conjunto de información son las que nosotros veremos.

5.1. El Modelo

Para desarrollar el modelo de cese de pagos se empieza usando la especificación logística, usada regularmente en los modelos empíricos de deuda externa.

$$q_t = \frac{e^{\beta X_t}}{(1 + e^{\beta X_t})} \quad (1)$$

Donde q_t es la probabilidad de cese de pagos en el año t , y X_t es el vector de las variables independientes. Usamos el subíndice s porque no queremos imponer de antemano ninguna estructura de tiempo, de tal manera que s podría ser igual, mayor o menor que t , o incluso un vector de tiempo.

La especificación logística explicará los valores de las variables independientes en términos de un valor de la probabilidad de cese de pagos que por la manera como está especificada se encontrará siempre entre 0 y 1. Supongamos que una de las variables explicativas (las X_t^s) es la razón del servicio de la deuda (compuesta por el servicio de la deuda vencido y dividida entre las exportaciones totales (DSX)); si su coeficiente aumenta, entonces la probabilidad del cese de pagos q aumenta.

Para poder modelar el comportamiento del mercado de bonos y observar al premio por riesgo, debemos definir primero la ecuación de precios de un valor sin riesgo, en este caso el consolidado británico que pagaba 3 por 100 anual y que nunca dejó de ser pagado durante el siglo XIX. El precio de este consolidado (o perpetuidad) es una función del pago del cupón y la tasa de interés implícita pagada en el mercado. Si la tasa de interés del mercado era del 3 por 100 entonces el precio del consolidado era de 100; una tasa de inte-

rés mas baja daría un mayor precio por el consolidado y viceversa, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$P_t^b = E_t \sum_{j=1}^n \frac{C^b}{(1 + i_t)^j} \quad (2)$$

Donde E_t es la expectativa en el año t del valor presente del flujo futuro de pagos de los cupones, C^b es igual al cupón pagado cada año al tenedor de un consolidado británico (en realidad era pagado cada seis meses, pero estamos usando datos anuales), P_t^b es el precio de mercado del consolidado británico en el año t , e i_t es la tasa de interés sin riesgo en el año t .

Al $n \rightarrow \infty$, y dado que estamos considerando al consolidado británico como el valor financiero libre de riesgos, y por lo tanto asumimos que no sólo no hay riesgo sino tampoco incertidumbre, la ecuación del precio para el consolidado británico estará dada por la ecuación (2a):

$$P_t^b = \frac{C^b}{i_t} \quad (2a)$$

Los bonos peruanos, por otro lado, una vez cotizados en la Bolsa de Valores de Londres se convertían también en consolidados o perpetuidades, pero estos bonos representaban un valor financiero riesgoso, de tal manera que el precio esperado sería diferente de acuerdo a alguna regla estocástica que impondremos líneas más abajo y que explicaremos luego. De tal manera que el bono a perpetuidad peruano tendría la siguiente ecuación de precio:

$$P_t^p = E_t \sum_{j=1}^{\infty} \frac{C^p}{(1 + i_t)^j} \quad (3)$$

Ahora asignamos una probabilidad de cese de pagos en la vida del consolidado, para cada año, igual a q_t . De esta manera la probabilidad de pago del consolidado es igual a $(1 - q_t)$ ²⁴. El precio de mercado del consolidado peruano, dado que asumimos neutralidad en el riesgo, sería igual a:

²⁴ Al usar una probabilidad del cese de pagos igual a q_t , no estamos necesariamente diciendo que q_t es igual para cada período, sino más bien que q_t es independiente de valores previos de q_t , de tal manera que el mercado consideraría en la formación de las expectativas del precio de los bonos alguna probabilidad de cese de pagos en cualquier período igual a q_t , que sería una función de ciertas variables macroeconómicas interpretadas por el mercado.

$$P_t^p = \frac{C_t^p (1 - q_t)}{i_t} \quad (3a)$$

Por el supuesto de competitividad en el mercado de bonos, la no existencia de restricciones al crédito (como sí podría ocurrir, por ejemplo, con los préstamos bancarios), la inexistencia de problemas de riesgo moral y neutralidad al riesgo de los tenedores de bonos (o prestamistas), el equilibrio en el mercado estaría dado en el punto en el que los retornos de ambos consolidados se hiciesen iguales.

Antes de igualar los retornos de los dos valores, debemos explicar que usualmente había una diferencia entre la tasa de interés pagada (o los cupones) por el consolidado británico (del 3 por 100) y la pagada por el bono peruano (que variaba entre el 4,5 y el 6 por 100), a esta diferencia en el pago la llamaremos el premio por riesgo explícito o:

$$r_{e,t} = C_t^p - C_t^b \quad (4)$$

Donde $r_{e,t}$, el premio por riesgo explícito del bono peruano en el año t , consiste simplemente en la diferencia entre los cupones (o tasa de interés) pagados. Por ser consistentes, los valores de $r_{e,t}$, C_t^p y C_t^b son expresados en porcentajes.

Para simplificar la notación llamaremos a los cupones británicos en el año t simplemente C_t , de tal manera que:

$$C_t = C_t^p - r_{e,t} \quad (5)$$

Ahora, aun considerando el premio por riesgo explícito, el precio del consolidado peruano era menor que el del consolidado británico; esto es, había también un premio por riesgo implícito que los consolidados peruanos estaban pagando en la forma de un menor precio, de tal manera que se obtuvieran iguales retornos o rendimientos para ambos consolidados. Así tenemos que:

$$r_t = r_{e,t} + r_{i,t} \quad (6)$$

Donde $r_{i,t}$ es el premio por riesgo implícito en el año t y r_t es el premio por riesgo total en el año t . Ahora, utilizando las ecuaciones (2a), (3a), (5) y (6), para obtener retornos iguales tomando en cuenta los diferenciales en los cupones,

el premio por riesgo implícito, y la probabilidad de cese de pagos, la condición de equilibrio en el mercado estará dada por la ecuación (7):

$$\frac{C_t}{i_t} = \frac{(C_t + r_t)}{i_t} (1 - q_t) \quad (7)$$

A partir de la ecuación (7) podemos obtener el premio por riesgo total como una función del cupón de pago del consolidado británico y la probabilidad del cese de pagos:

$$r_t = C_t \left(\frac{q_t}{(1 - q_t)} \right) \quad (7a)$$

Sustituyendo (1) en (7a), tomando logaritmos naturales, y considerando un error aleatorio normalmente distribuido, obtenemos:

$$\ln r_t = \ln C_t + \beta X_t + \mu_t \quad (8)$$

Ahora podemos usar, por ejemplo, mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para estimar los valores de las β s, y ver la influencia de éstas en el premio por riesgo. Debemos señalar que la especificación logística está implícitamente integrada a la ecuación (8) y ya no estamos ante un modelo explícito de variables cualitativas dependientes para estimar la probabilidad de cese de pagos q , sino más bien el modelo explica el logaritmo natural del premio por riesgo. La variable r es ahora una variable continua (en contraposición a una variable discreta) y la ecuación de la forma reducida es ahora lineal. Sin embargo, hay problemas asociados a esto, como el hecho de que la razón de probabilidades $[q/(1-q)]$ contiene la probabilidad de cese de pagos igual a 0 o a 1 y el logaritmo de la razón de probabilidades podría no estar definido al poder tomar q los valores de 0 y 1; pero dado que q es una función de las variables independientes, X_t , que están bien definidas, no tendríamos los casos de los valores extremos.

De esta manera podemos estimar el modelo especificado por la ecuación (8), donde el logaritmo natural del premio por riesgo es la variable dependiente y las X_t (las variables macroeconómicas) son las variables independientes.

5.2. Prueba empírica

Para ver los efectos de las variables representadas por el vector de las X_s , ponemos a prueba las mismas variables independientes a las utilizadas por otros modelos empíricos de deuda externa ²⁵.

Las variables que ponemos a prueba pueden ser agrupadas en dos categorías. La primera categoría incluye a las variables de la razón del servicio de la deuda (RSD), tales como servicio de la deuda / exportaciones totales (SX), servicio de la deuda / exportaciones guaneras (SG), servicio de la deuda / exportaciones de fertilizantes (SF), servicio de la deuda / exportaciones totales sin incluir el guano (SXNG), servicio de la deuda / ingresos del gobierno (SIG) y servicio de la deuda / producto nacional bruto (SPN). Estas variables miden distintos grados de liquidez del servicio de la deuda. En la segunda categoría incluimos las variables de la razón de endeudamiento total (RET) de la economía, tales como deuda total / exportaciones totales (DX), deuda total / exportaciones guaneras (DG), deuda total / exportaciones de fertilizantes (DF), deuda total / exportaciones totales sin incluir el guano (DXNG), deuda total / ingresos del gobierno (DIG) y deuda total / producto nacional bruto (DPN). Estas variables miden el nivel total de endeudamiento del país.

El siguiente problema que enfrentamos es que estas variables son relativamente similares y altamente correlacionadas entre ellas, lo que crea problemas de multicolinealidad. Pero al mismo tiempo, el excluir estas variables restaría poder explicativo al modelo. Para resolver este problema, usaremos el método de componentes principales (CP). Por construcción, el método de componentes principales toma los elementos de las diferentes variables que son ortogonales entre sí de tal manera que los nuevos componentes no estén correlacionados entre ellos ²⁶.

Para poner a prueba el modelo no asumimos ninguna estructura en particular de rezagos o adelantos en la composición de las variables. La hipótesis básica es que el premio por riesgo es afectado por variables rezagadas de la razón del servicio de la deuda, y también por los niveles futuros de la deuda total. La estructura de rezagos o adelantos de la influencia de estas variables será derivada empíricamente; esto significa estimar cuánto tiempo en relación al pasado y al futuro estaban mirando los tenedores de bonos para imponer el premio por riesgo a los bonos peruanos cotizados en el mercado de Londres.

²⁵ Véase, por ejemplo, Edwards (1986), Feder y Just (1984), McFadden *et al.* (1985), entre otros.

²⁶ Para una descripción del método de los componentes principales, ver Johnston (1984), pp. 536-544.

Como veremos luego, el supuesto de previsión al futuro no es tan disparatado como parece, porque tenía sus bases en los recursos mineros conocidos en el período inicial.

Los resultados de la estimación empírica para las diferentes especificaciones son presentadas en los Cuadros 2 al 5, donde la variable dependiente es $Ln r_t$ (el logaritmo natural del premio por riesgo a los bonos peruanos), y las diferentes estructuras de tiempo de las razones del servicio de la deuda y del nivel de endeudamiento total son las variables explicativas. En todos los casos usamos el primer componente principal.

CUADRO 2

Primera estimación de la ecuación (8)

Constante	RSD(-1)	RSD	RET(1)
-3,016 (-16,458)	0,539 (3,757)	0,513 (3,848)	0,378 (4,339)
R ² ajustado = 0,5869		D.W. = 1,3765	

Los valores en paréntesis son los estadísticos t .
RSD es el primer componente principal de SX, SF, SG, SIG y SPN (94 por 100 de la varianza total).

RET es el primer componente principal de DX, DF, DG, DIG y DPN (78 por 100 de la varianza total).

(- i) es un rezago de i años en la variable. (i) es un adelanto de i años en la variable.

Años incluidos: 1846-1878.

FUENTE: Apéndice.

Es aparente que la variable dependiente $Ln r_t$ no es estable en el tiempo, lo que se puede ver con una prueba de raíces unitarias. Así, una prueba de Dickey-Fuller aumentada nos da valores cercanos a -1 , mientras que los valores críticos de MacKinnon están alrededor de -3 para poder negar la presencia de una raíz unitaria, y por lo tanto de no-estacionariedad en el tiempo ²⁷. Este modelo simple, sin embargo, pasa las pruebas de cointegración entre la variable dependiente y distintas muestras de las variables independientes tales

²⁷ Esto es para rezagos de 0 a 2, e incluyendo una constante. En esta como en todas las pruebas realizadas en este trabajo mayores detalles están a disposición de los lectores a través de la Revista.

como SX, DX, SXNG, DXNG, SPN y DPN²⁸. Existe entonces la posibilidad de probar las distintas regresiones usando las variables en niveles y no sería necesario sólo probar las primeras diferencias de estas variables.

Para la primera estimación, pondremos a prueba el efecto de las razones actuales y con rezago de un año del servicio de la deuda vencido, y las razones del próximo año del endeudamiento total. Usamos el número máximo de variables disponible para extraer el máximo poder explicativo de las variables. Desafortunadamente, el período de tiempo está restringido por la disponibilidad de datos de los ingresos del gobierno (en las variables de SIG y DIG). La primera variable (RSD) es la compuesta por las razones del servicio de la deuda SX, SF, SG, SIG y SPN, y la segunda variable (RET) está compuesta por las razones de endeudamiento total DX, DF, DG, DIG y DPN. Los resultados son presentados en el cuadro 2²⁹.

A partir de estos resultados podemos observar que los coeficientes estimados de la razón del servicio de la deuda (RSD) y la razón de endeudamiento total (RET) son positivos, como era de esperarse, y las variables son estadísticamente significativas. Valores para los parámetros estimados de 0,539 y 0,513 para la variable rezagada y la actual de la RSD y de 0,378 para la variable adelantada un año de la RET parecen pequeñas, pero debemos recordar que el valor de la variable de la mano izquierda, el premio por riesgo, está expresada en logaritmos, mientras que los valores para las variables de la mano derecha no lo están. En cualquier caso, un parámetro de 0,5 para la RSD mide la semi-elasticidad del premio por riesgo con respecto a la RSD; en otras palabras, un aumento en términos absolutos de 0,1 en la RSD (como por ejemplo un aumento de 0,5 a 0,6) generaría un aumento del 5 por 100 en el valor estimado del premio por riesgo.

El hecho de que las variables de la RSD tengan un rezago de un año además del valor actual puede ser interpretado como el que los tenedores de bonos no sólo estaban mirando a la situación actual de la economía, sino también a la actividad macroeconómica de la economía durante el año anterior. El endeudamiento total, por otro lado, se asume que estaba relacionado a las expectativas que observaban al futuro en términos del crecimiento de la deuda. Este supuesto de expectativas futuras es en realidad fácil de explicar, las

²⁸ Con una prueba de cointegración Engle-Granger para las variables LR, SX, DX, DXNG, SPN y DPN, obtenemos un estadístico *t* de Dickey-Fuller de -5,85, mientras que en valor crítico de Mackinnon para el 5 por 100 es de -5,25. Esto quiere decir que estas variables parecen estar cointegradas, es decir, mantener una relación estacionaria en el tiempo.

²⁹ En ésta como en las siguientes estimaciones utilizamos el procedimiento de Cochrane-Orcutt.

exportaciones durante el siglo XIX estuvieron básicamente concentradas en las exportaciones mineras: el guano entre las décadas de 1840 y 1860, y los nitratos del salitre entre las décadas de 1860 y 1880. Los tenedores de bonos estuvieron activamente mirando a la situación del guano, y aun contrataron ingenieros par medir *in situ* el tamaño de los depósitos del guano ³⁰. Dado que la deuda fue contratada en relación con la disponibilidad de los recursos guaneros (u otros recursos mineros) utilizados como garantía de pago, los tenedores de bonos podían observar a las futuras razones de la deuda (es decir, comprar bonos de deuda peruanos) usando como referencia el tamaño percibido de los depósitos guaneros.

CUADRO 3

Segunda estimación de la ecuación (8)

<i>Constante</i>	<i>RSD(-1)</i>	<i>RSD</i>	<i>RET(1)</i>	<i>RET(2)</i>
-3,123 (-17,255)	0,440 (2,968)	0,486 (3,444)	0,340 (3,858)	0,168 (1,895)
R ² ajustado = 0,5670		D.W. = 1,1858		

RSD es el primer componente principal de SX, SF, SG, SIG y SPN (94 por 100 de la varianza total).

RET es el primer componente principal de DX, DF, DG, DIG y DPN (78 por 100 de la varianza total).

Años incluidos: 1846-1878.

FUENTE: Apéndice.

Para continuar el análisis de este punto, llevaremos a cabo una segunda estimación del modelo, con las mismas variables usadas para construir los componentes principales como en el caso anterior. El primer componente principal de las variables SX, SF, SG, SIG y SPN está representado por RSD, y el primer componente principal de DX, DF, DG, DIG y DPN está representado por RET. En esta segunda estimación del modelo ponemos a prueba el incluir un año más en el futuro de la variable de la razón endeudamiento total

³⁰ Ver, por ejemplo, el detallado recuento de Duffield (1877) en relación a la cantidad y calidad de las reservas del guano en las islas peruanas durante la década de 1870. En relación a la historia económica del guano en el Perú, ver Hunt (1984), Bonilla (1974), Levin (1960) y Maiguashca (1967).

para estudiar la formación de las expectativas futuras. Los resultados de estas estimaciones son presentados en el cuadro 3.

Estos resultados no sólo ratifican lo obtenido en la primera estimación del modelo, en términos del signo y valor de los parámetros, sino también muestran que la variable de la razón de endeudamiento total con un adelanto de dos años puede ser considerada también estadísticamente significativa con un intervalo de confianza del 5 por 100, lo que implica un efecto positivo en el premio por riesgo. Las variables de la razón del servicio de la deuda con un rezago de un año, así como las corrientes, mantienen una fuerte, y estadísticamente significativa, relación positiva con el premio por riesgo.

Una de las razones que podría confundirnos al usar estas variables es que son similares; tal es el caso de SF (o DF) y SG (o DG), dado que hemos definido fertilizantes como sólo la suma de exportaciones de salitre y guano. Podemos sospechar que sólo por sumarlas podrían ayudarnos muy poco en obtener un mejor modelo explicativo. Además, la única razón por la que consideraríamos a los fertilizantes o al guano como una variable diferente a la de exportaciones totales es que el guano, y a partir de los años setenta también el salitre, estuvo directamente controlado por el gobierno, mientras que otras exportaciones tales como la plata, el cobre o el algodón estuvieron normalmente en manos privadas. Careciendo de un sistema de banca central, y con un sistema tributario bastante limitado, el gobierno se encontraba con dificultades para disponer de las divisas obtenidas por el sector privado.

CUADRO 4

Tercera estimación de la ecuación (8)

<i>Constante</i>	<i>RSD(-1)</i>	<i>RSD</i>	<i>RET(1)</i>	<i>RET(2)</i>
-3,183 (-20,840)	0,392 (3,288)	0,415 (3,413)	0,367 (4,246)	0,190 (2,307)
R ² ajustado = 0,6457		D.W. = 1,3623		

RSD es el primer componente principal de SX, SF, SIG y SPN (95 por 100 de la varianza total).

RET es el primer componente principal de DX, DF, DIG y DPN (82 por 100 de la varianza total).

Años incluidos: 1846-1878.

FUENTE: Apéndice.

Para poder eliminar de nuestros datos estos problemas potenciales y para estar seguros que nuestros resultados son concluyentes, en la tercera estimación del modelo, usando el mismo período de tiempo, incluimos solamente SF como la variable para las exportaciones controladas por el gobierno. Esto es, eliminamos SG como parte de los componentes principales de RSD, y usamos SX, SF, SIG y SPN. Por el lado de las variables de endeudamiento total, también eliminamos DG de los componentes principales de la RET, y usamos sólo DX, DF, DIG y DPN. Como en el caso anterior, ponemos a prueba variables adelantadas de RET, utilizando adelantos de uno y dos años, y para la variable de la RSD usamos la variable actual y la rezagada en un año. Los resultados de estas estimaciones son presentados en el cuadro 4.

Los resultados no han cambiado significativamente si los comparamos con los de la segunda estimación del modelo, y sin embargo todas las variables son estadísticamente significativas, manteniéndose los mayores parámetros para los valores actuales de la RSD y los menores para la RET con un adelanto de dos años. Esta tercera estimación del modelo también aumenta el poder explicativo de las variables independientes tal como se puede apreciar por el valor de los R^2 y los estadísticos t .

En general podemos decir que para el período 1846-1878, y usando todos los datos disponibles de ingresos del gobierno, deuda y exportaciones, el premio por riesgo en los bonos peruanos podría ser explicado por las variables corrientes y rezagadas en un año en la RSD y con adelantos de uno y dos años en las variables de la RET. Podemos entonces ver qué cambios absolutos en valores presentes y pasados de razones del servicio de la deuda, así como en niveles futuros de deuda total, jugaron un rol significativo en los cambios porcentuales del premio por riesgo en los bonos peruanos.

Tan pronto como tratamos de extender el análisis a un período más completo (como por ejemplo el período entero para el que tenemos estadísticas disponibles para el premio por riesgo) encontramos problemas debido a la falta de datos para las variables independientes (o de la mano derecha). Dado que el período de tiempo para el que contamos con datos para el premio por riesgo es de 1843 a 1888, las cifras para los ingresos del gobierno así como para las razones del servicio de la deuda y el endeudamiento total en la producción nacional no se encuentran disponibles para algunos años, y contamos con series completas de tiempo sólo para exportaciones. De esta manera, en la cuarta estimación del modelo observamos al período completo usando todos los datos disponibles. El costo de este ejercicio es que las variables con que se cuenta se han reducido, para poder obtener más observaciones (es decir, mayores grados de libertad). Las variables que usamos para construir los com-

ponentes principales de RSD son SX y SF; y para la RET, las variables son DX y DF. Cuando usamos la misma estructura temporal como la de las estimaciones segunda y tercera del modelo, los resultados no son significativos con la excepción de RET(2), y marginalmente para RSD(-1). Dado que con esta muestra mayor (y menor disponibilidad de variables) las variables con mayores adelantos hacia el futuro de la RET parecen ser más significativas, obtenemos mejores estimados cuando ponemos a prueba la RET con un adelanto de tres años y la RSD con un rezago de un año con los resultados que se muestran en el cuadro 5.

CUADRO 5

Cuarta estimación de la ecuación (8)

<i>Constante</i>	<i>RSD(-1)</i>	<i>RET(3)</i>
-2,879 (-7,465)	0,430 (1,849)	0,504 (2,964)
R ² ajustado = 0,2369		D.W. = 1,3585

RSD es el primer componente principal de SX y SF (93 por 100 de la varianza total).

RET es el primer componente principal de DX y DF (81 por 100 de la varianza total).

Años incluidos: 1843-1888.

FUENTE: Apéndice.

Cuando observamos al período de 1843 a 1888, el poder explicativo es absorbido por la razón del endeudamiento total con un adelanto de tres años, mientras que las variables de la razón del servicio de la deuda son relativamente menos significativas. Aunque la dirección de la estructura temporal de las variables es todavía la misma, esto es, las variables de la razón del endeudamiento total tienen adelantos (aunque en este caso de tres años y no de uno o dos) y las variables del servicio de la deuda tienen un rezago de un año (y no incluyen el año actual), tenemos que explicar estos cambios hacia una estructura temporal más esparcida por una falta de datos en ingresos del gobierno y producción nacional. Estas variables, más que los datos de exportación, explicarían los cambios porcentuales del premio por riesgo con una menor «distancia» en el tiempo. Esto es especialmente cierto para los ingresos del gobierno ³¹.

³¹ Cuando no consideramos los ingresos del gobierno para la formación de los componentes

La caída del R^2 es significativo, de casi el 70 por 100 en las anteriores estimaciones del modelo al 24 por 100 en esta estimación. Podemos asumir casi con certeza que esto es debido a la escasez de datos dado por haber eliminado algunas variables.

Como sostuvimos hipotéticamente al comienzo de esta sección, cambios absolutos en las razones del servicio de la deuda y del endeudamiento total fueron importantes en determinar el cambio porcentual en el premio por riesgo de la deuda peruana. Las cuatro distintas estimaciones del modelo desarrollado y puesto a prueba no son sólo similares en su comportamiento, sino consistentes en la estructura temporal de las variables que se utilizaron. Es probable que haya otras variables que ayuden a explicar el premio por riesgo y que no se hayan utilizado en las estimaciones del modelo aquí desarrollado. Sin embargo, podemos concluir que las cifras macroeconómicas peruanas en relación a los ingresos del gobierno, exportaciones, exportaciones guaneras, etc., fueron significativas en determinar el premio por riesgo a la deuda peruana.

Como consecuencia de todo esto, dado que toda esta información estaba disponible para los que tomaban decisiones en el mercado de valores de Londres, los inversionistas británicos podían haber determinado el comportamiento de los precios de los bonos en términos del premio por riesgo incluido en cada bono, mirando a las cifras de deuda total, comercio internacional e ingresos del gobierno del Perú. Obviamente, no estamos asumiendo que ellos tenían un «modelo» de premio por riesgo o de probabilidad de cese de pagos que usara los datos mencionados líneas arriba, sino más bien, que al ver la información de las variables macroeconómicas peruanas tenían instrumentos relevantes para analizar el premio por riesgo de los bonos.

6. LA APARENTE IRRACIONALIDAD DE LOS TENEDORES DE BONOS

A pesar de que los tenedores de bonos tenían información disponible, existe por lo menos una pregunta importante en relación al cese de pagos de 1875 y la creciente deuda de principios de la década de 1870. ¿Por qué los tenedores de bonos le prestaron al gobierno peruano, especialmente a través de las emisiones de 1870 y 1872 (las mayores de todas las emisiones de bonos

principales de las primeras tres estimaciones del modelo, el valor del parámetro así como el valor del estadístico t de la variable actual de la RSD y el adelanto de un año de la RET cayeron significativamente.

peruanos) cuando éstas fueron emitidas tan cercanas a la fecha del cese de pagos de diciembre de 1875? Daremos algunas explicaciones en respuesta a esta pregunta y al problema relacionado de prever la fecha del cese de pagos.

El asunto de probar la racionalidad (o irracionalidad) de las decisiones basadas en el mercado es en realidad un poco más complicado que la inferencia sugerida aquí. El mercado de bonos pudiera ser caracterizado como ineficiente (y los tenedores británicos de bonos peruanos como irracionales) si alguna información disponible a los inversionistas pudiera haber mejorado su pronóstico de cese de pagos (y/o el premio por riesgo implícito) y no fue usada, de tal manera que las expectativas percibidas (vale decir, los precios que ellos le asignaban a los bonos peruanos) podrían haber sido menores si esta información adicional había sido usada sistemáticamente ³².

En el modelo presentado en este trabajo hemos tratado de analizar la racionalidad del mercado de una manera similar a la sugerida por Lindert y Morton ³³. De estos resultados se puede inferir que los tenedores de bonos, usando la data macroeconómica disponible, podrían haber tenido una idea clara de premio por riesgo de la deuda peruana y también de la probabilidad de cese de pagos. El problema con el análisis del cese de pagos, sin embargo, es que siendo obvio que los tenedores de bonos que compraron deuda en fechas próximas a la fecha del cese de pagos perdieron, también es cierto que los bajos precios de los bonos eran una indicación de la alta probabilidad del cese de pagos. Lo que si bien no garantiza la explicación de la racionalidad del inversionista individual, aún puede ser útil para ver la eficiencia del mercado y la racionalidad del conjunto de inversionistas.

Probablemente la explicación más importante es la percepción de los tenedores de bonos de que el guano, y los ingresos del gobierno provenientes del guano, eran inacabables. Deberíamos añadir, además, que el gobierno peruano era muy propenso a exagerar reportes de descubrimientos de nuevos depósitos guaneros. Una explicación secundaria era la creciente importancia en las exportaciones totales peruanas del salitre, que a principios de los años setenta eran tan significativos en valores totales como lo era el guano, con la ventaja adicional de ser propiedad estatal. De acuerdo a las cifras mostradas de los precios de los bonos, así como del premio por riesgo, es obvio que el mercado

³² Lindert y Morton (1989) sugieren un test de regresión, en donde otra información disponible mejora significativamente los pronósticos de la tasa de retorno o el precio del activo de una muestra, cuando es agregada a la regresión que ya incluye la historia completa del precio de mercado del activo.

³³ Lindert y Morton (1989).

estaba muy confiado en la condición de las finanzas públicas peruanas y la habilidad del gobierno para cumplir con sus obligaciones.

Es también claro que sólo a mediados de 1876, cuando las posibilidades de negociación entre el gobierno peruano y los tenedores de bonos habían fracasado, el mercado aumentó el premio por riesgo a niveles mayores del 30 por 100.

En 1873, por lo tanto, el mercado comenzaba ya a reflejar las peores condiciones de las finanzas peruanas con un creciente premio por riesgo. Pero las exportaciones totales al Reino Unido (principalmente guano y salitre) eran de alrededor de 5 millones de libras esterlinas. El problema, por supuesto, era que la deuda total se había multiplicado de 10 millones de libras esterlinas en 1869 a 33 millones en 1872. Las exportaciones estuvieron todavía creciendo de un promedio de 3 millones de libras esterlinas a mediados de la década de 1860 a 5 millones en 1873, dando probablemente alguna esperanza de crecimiento continuo, pero no crecieron tan rápido como la deuda total (y definitivamente no lo suficientemente rápido para cubrir el servicio de la deuda). Este cambio básico significó un aumento en la razón del endeudamiento total así como la razón del servicio de la deuda. Sería sólo cuestión de tiempo antes de que el cese de pagos fuera anunciado oficialmente en 1875.

A principios de la década de 1870 el mercado estaba, al mismo tiempo, dando señales de confianza en relación a las finanzas del gobierno peruano y su habilidad para pagar la deuda. La emisión de bonos de 1870, y en menor medida la de 1872, eran pruebas de esa confianza. El premio por riesgo, como una medida de la percepción del mercado, era todavía relativamente bajo (menor al 10 por 100) a comienzos de 1875. Debemos señalar, en referencia al préstamo de 1872, que sólo 22,1 millones de libras esterlinas de las 36,8 millones originales pudieron ser colocadas en el mercado por los «brokers». La evidencia de la reacción por parte del mercado es entonces mixta. Por un lado podemos considerar a la venta incompleta de los bonos como una falta de confianza del mercado, pero por otro lado, cuando el mercado dobló el tamaño de la deuda externa peruana con esta suscripción de bonos, los compradores que adquirieron esta nueva deuda tenían expectativas de continuación de pagos al menos en el futuro cercano. Como siempre, el precio de la deuda peruana fue establecido marginalmente, y es obvio que aquellos que se convirtieron en tenedores de bonos peruanos en 1872 y en años posteriores no anticiparon el cese de pagos de 1875 como aquellos que adquirieron bonos en años anteriores.

Los tenedores de bonos, como lo hemos mostrado en el modelo empírico desarrollado anteriormente, podían ajustar sus expectativas para determinar el

premio por riesgo (y por lo tanto el precio), usando cifras actuales y con rezagos de un año de las razones del servicio de la deuda así como expectativas futuras de la razón de endeudamiento total de hasta tres años. Los estimados encontrados para la probabilidad de cese de pagos muestran que se estaban ajustando para el cese de pagos en términos de los precios de la deuda. Además, hemos mostrado antes que a mayor el número de años por delante que consideramos en el modelo, menor es la capacidad predictiva del modelo para el cese de pagos. El creciente valor del premio por riesgo era una indicación de una alta probabilidad de cese de pagos, pero aunque el premio por riesgo de los dos últimos préstamos aumentaron en los años setenta es obvio que los tenedores de bonos que adquirieron deuda peruana en esos años perdieron, así como es también cierto que aquellos que compraron deuda años atrás realizaron una inversión bastante rentable.

Para probar este último punto usaremos las cifras de los precios de los bonos peruanos y los consolidados británicos en la Bolsa de Valores de Londres asumiendo que un agente de vida infinita tiene un portafolio de inversiones tanto en los consolidados británicos (que pagaban el 3 por 100 anual a perpetuidad), y los bonos peruanos a partir de 1849 (cuando la deuda peruana fue renegociada) hasta el cese de pagos en 1875. En el caso de la deuda peruana, dado que las emisiones de bonos eran diferentes, asumimos que el agente vendía los bonos que tenía al momento que un nuevo bono era introducido al mercado y compraba los nuevos. Los resultados de este ejercicio muestran que el valor presente en el año 1849 de invertir 100 libras esterlinas en perpetuidades británicas que pagaban 3 por 100 anuales, era de 107,96 libras esterlinas. Esto significa que un bono británico, que estaba valorado en 92.625 libras esterlinas en junio de 1849, estaba pagando en realidad 7,96 por 100 de interés. La inversión equivalente en bonos peruanos, comenzando de nuevo en junio de 1849, e intercambiando cada bono cuando aparecía una nueva emisión, muestra que el valor presente de la estrategia de inversión en bonos peruanos rendía 115,76 libras esterlinas³⁴. Debemos añadir que la inversión peruana incluye el cese de pagos de 1875 y asume que no se recuperó nada después de esa fecha (aunque en realidad sí se recuperó, a través de un cambio de deudas por activos, como señalamos ocurrió en 1889 con la formación de la Peruvian Corporation). Esto significa que la inversión peruana tenía un

³⁴ En ambos casos estamos asumiendo una tasa de interés del mercado igual a la tasa de interés que el consolidado británico, que era del 3 por 100; el bono británico era un valor prácticamente sin riesgo, ya que no dejó de pagarse durante todo el siglo XIX. La fuente utilizada son los distintos números del *The Economist* entre 1843 y 1875.

premio por riesgo anual de 7,22 por 100, por encima de la alternativa británica³⁵.

Es fácil de entender que los tenedores de bonos peruanos en 1875 fueron perjudicados significativamente, pero también podemos concluir con certeza, gracias a toda la evidencia presentada en los párrafos anteriores, que el mercado británico de bonos de la deuda externa (y probablemente la mayoría de los tenedores de bonos) no fue tomado completamente por sorpresa cuando las autoridades peruanas anunciaron el cese de pagos, y ya habían incorporado sus pérdidas futuras en las extraordinarias ganancias (gracias al premio por riesgo) por encima de lo ofrecido en el mercado para otros valores financieros alternativos.

7. CONCLUSIONES

El análisis de las experiencias históricas sobre el tema de la deuda externa es importante no sólo para comprender el pasado, sino también porque puede proporcionar algunos indicadores de cómo se origina una crisis de deuda y por qué el mercado financiero internacional, aparentemente, se equivoca en su estrategia de préstamos.

El caso del Perú en el siglo XIX es un claro ejemplo de cómo una combinación de crecientes gastos fiscales y fácil acceso a los créditos internacionales puede iniciar un frenesí de préstamos que generará más tarde una crisis de la deuda cuando el país no pueda cumplir con los pagos al servicio de la deuda.

Desde el punto de vista del país deudor, los proyectos de inversión (en este caso ferrocarriles), a cuya financiación se destinó la mayor parte de los préstamos, pudieron haber sido positivos, y aun rentables, para el país, en el sentido de aumentar la capacidad productiva y de generación de ingresos por exportaciones; pero las particulares vías que se escogieron para los ferrocarriles no aumentaron ni la capacidad productiva ni la de exportación del país, y más bien ahondaron mucho más el problema de la deuda externa para el país al no ser capaces de generar recursos que permitieran el pago. Es así como la crisis de la deuda comenzó tan pronto como los ingresos netos del guano llegaron a ser insuficientes para cubrir el servicio de la deuda. La renegociación

³⁵ Este valor es considerablemente más alto que el 0,42 por 100, premio por riesgo ex-post que Lindert y Morton (1989, p. 77) encontraron como la tasa real de retorno de los inversionistas. El activo alternativo usado por Lindert y Morton es también el bono británico y los bonos del tesoro americanos para la deuda con los Estados Unidos. Su muestra está basada en diez países entre los años de 1850 y 1983.

de la deuda (convertir deuda vieja en deuda nueva bajo diferentes condiciones de pago) no garantiza necesariamente el pago de las nuevas obligaciones, especialmente cuando los indicadores tales como la razón del servicio de la deuda aumentan significativamente. Además, una vez el refinanciamiento de la deuda se paraliza, quizá porque se ha declarado el cese de pagos, el país no puede continuar pagando.

A partir del análisis empírico podemos concluir que las variables macroeconómicas utilizadas, tanto de liquidez (RSD) así como de endeudamiento total (RET), explican significativamente el premio por riesgo, y en última instancia, la probabilidad de cese de pagos.

Desde el punto de vista de los prestamistas extranjeros (tal como los tenedores ingleses de bonos), pudimos determinar que, de acuerdo a sus decisiones de mercado en valorar la deuda peruana en la Bolsa de Valores de Londres, ellos estuvieron observando tanto las cifras recientes de las razones del servicio de la deuda así como los rezagos de un año, además de las razones de endeudamiento total de los años futuros. Estas expectativas que miraban al futuro son en realidad fáciles de explicar si es que nos damos cuenta de que el nivel de endeudamiento total estaba basado en el conocido tamaño de las reservas mineras (tales como el guano y el salitre).

Usando la misma información del mercado (como los precios de la deuda peruana o el premio por riesgo de los bonos), podemos decir que el tenedor de bonos promedio no fue necesariamente irracional en adquirir bonos peruanos. Esto puede ser porque la mayor parte de su inversión había sido ya pagada a través de los premios por riesgo elevados (o precios de los bonos bajos en el mercado) aun antes de que el cese de pagos fuera declarado, y como consecuencia ellos estaban esperando recuperar sólo una fracción muy pequeña de su inversión después del cese de pagos.

El Perú no fue una excepción en este frenesí de préstamos que terminaría en un cese de pagos de la deuda externa. Esta tampoco sería la última vez en que el país se ve envuelto en una crisis de deuda, como se ha visto en los últimos años.

APENDICE

1. LA INFORMACION DEL MERCADO: DATOS UTILIZADOS

Como podría esperarse, dado el período analizado (1830-1888), la recolección de datos macroeconómicos peruanos enfrentó una serie de problemas. Sin embargo, el uso de las fuentes británicas hizo menos difícil la tarea.

1.1. *Exportaciones e importaciones*

Solamente se han considerado los valores de la balanza comercial de Perú con el Reino Unido. Los valores utilizados son por valor total y expresados en libras esterlinas corrientes. La limitación al usar sólo datos de comercio con un país no es mayúscula, ya que los británicos fueron los más importantes socios comerciales del Perú durante la mayor parte del siglo XIX. Por otro lado, dado que este trabajo examina la información con que contaron los tenedores ingleses de bonos, el manejar información que no estuvo disponible en aquellos años, no tendría mayor sentido, ya que pudo haber influido poco en la formación de expectativas del mercado en aquel tiempo. Las series que describimos en los párrafos siguientes corresponden al período 1830-1888.

En el rubro de exportaciones, contamos con distintas fuentes para distintos períodos. Los datos para las exportaciones del período 1854-1888 provienen de los *Reports on Trade and Navigation*, publicados anualmente. Para los años 1849-1853, sólo se tiene información detallada de los volúmenes de exportación, pero no de los valores ni de los precios. Para calcular los valores totales de las exportaciones de este período usamos los precios promedios de los años 1854-1858 y los multiplicamos con los datos de cantidades que sí están disponibles. El usar precios constantes es válido en la medida que los precios variaron relativamente poco durante ese período, de tal manera que las cifras resultantes son una buena aproximación de los valores reales, especialmente si se les compara con las estimaciones del valor de las exportaciones hechas por Hunt (1973). Para conseguir los valores de exportaciones del período 1830-1848 usamos el índice calculado por Hunt (1973) y con los datos que tenemos para el período 1849-1858 extrapolamos el índice mencionado para el período 1830-1848.

Las importaciones peruanas para el período 1849-1888 son reportadas en valores totales también en los *Reports on Trade and Navigation*. Para el período 1830-1848, los valores totales de las importaciones se obtienen de Bonilla (1977).

1.2. *Ingresos y gastos del gobierno*

Los datos para ingresos y gastos del gobierno, en soles y pesos, y sólo para los períodos 1830-1831 y 1846-1878, se tomaron de la recopilación hecha en Tantaleán (1983). El tipo de cambio considerado es el de 5 soles por libra esterlina, el cual estuvo vigente durante todo el período y es el que se usó en

todos los informes oficiales del gobierno durante todo el siglo XIX. Los datos corresponden a los gastos e ingresos efectivamente realizados y no a los presupuestados.

1.3. *Precios de los bonos*

Estos datos se han obtenido de la información diaria obtenida de la Bolsa de Valores de Londres y publicada por *The Economist* desde setiembre de 1843 hasta diciembre de 1888. Los precios fueron publicados uniformemente con el precio de 100 como precio a la par. Se ha usado la cotización del último día de cada mes. En los casos que se cotizaba más de un bono, se calculó una media, ponderada de acuerdo al monto relativo de la deuda o emisión vendida correspondiente a cada bono. Cuando se usa la cifra anual, esta cifra corresponde al promedio de los doce meses.

1.4. *Amortización o cupón*

Dada la costumbre establecida de convertir bonos de distintos plazos de vencimiento a un solo consolidado o a perpetuidad por parte de los «brokers» londinenses, se considera la tasa de interés pagada por el gobierno como la tasa de amortización anual o el cupón. Esto se hace porque el valor del cupón (y no la amortización o pago del principal) era el único pago que los tenedores de bonos recibían en el mercado de valores (contrario a los «brokers» que recibían, de parte del gobierno peruano, el pago del principal así como los intereses vencidos). Esto es porque la tasa de interés anual nominal (dividida por dos) era el cupón (y único pago) que los tenedores de bonos recibían como pago cada seis meses. Para los casos en que existían más de un bono al mismo tiempo, se ha usado un promedio ponderado calculado de forma similar al señalado en los precios de los bonos. Los años incluidos son 1830-1888 y las fuentes son Dancuart (1902-1908) y Wynne (1951).

1.5. *Tasas de interés*

Para determinar la tasa de interés mundial con riesgo cero, se calculó la tasa de interés implícita a partir del consolidado británico, que pagaba el 3 por 100 de interés. Probablemente el valor más seguro en el mundo financiero del

siglo XIX, el consolidado británico nunca dejó de ser pagado. Así, si el precio era 95, la tasa de interés sin riesgo era de 3,16 por 100; si el precio era 105, de 2,86 por 100. Los datos obtenidos van desde septiembre de 1843 (el primer número de *The Economist*) a diciembre de 1888. Este procedimiento se realizó para todos los meses y después se obtuvo un promedio para los datos anuales.

1.6. *Premio por riesgo*

El premio por riesgo se calculó como la diferencia entre la tasa de interés implícita de los consolidados británicos y un promedio ponderado de las tasas de interés implícitas de los bonos peruanos (cuando había más de uno al mismo tiempo). Los datos mensuales se obtuvieron en *The Economist* para el período 1843-1889, de manera que para los datos anuales sólo se usó el promedio. Así, si el consolidado británico (al 3 por 100) tenía un precio de 95, el rendimiento era de 3,16 por 100, y si el bono peruano (al 5 por 100) tenía un precio de 80, entonces el rendimiento era de 6,25 por 100, el premio por riesgo es simplemente la diferencia entre ambos o 3,09 por 100. Dado que se está considerando el mercado en la Bolsa de Valores de Londres y no los «brokers» o agentes del mercado, los bonos ya están convertidos a consolidados y, por lo tanto, no interesan los diferentes plazos de amortización.

1.7. *Exportaciones de guano y salitre*

Para las exportaciones de guano y salitre a Gran Bretaña se han usado las cifras en libras esterlinas corrientes tomadas de Bonilla (1977) y las publicadas por los *Reports on Trade and Navigation*. Las exportaciones de guano comenzaron en 1841 y las de salitre cubren el período 1830-1889.

Al mercado británico se destinó más de la mitad de todas las exportaciones peruanas de guano y salitre. Es importante señalar que el pago de intereses y amortización de la deuda estuvo usualmente ligado al hecho de que el guano llegase a puertos británicos y fuese vendido en mercados británicos (o en otros mercados, por agentes británicos).

La suma del valor de exportación del guano y el salitre se considerará como la variable «fertilizantes». Siendo ambos fertilizantes, el guano y el salitre competían entre sí y en ambos productos tuvo el Estado rol distinto en propiedad y distribución. El salitre pasa a ser propiedad del gobierno sólo a partir de la década de 1870, cuando el gobierno lo nacionalizó con el objetivo explícito de aumentar sus ingresos.

1.8. *Servicio de la deuda y deuda total*

Como hemos explicado anteriormente, la mayor parte de la deuda peruana se colocó en el mercado británico. El servicio vencido de la deuda para todos los bonos cotizados se ha calculado a partir de los contratos de deuda referidos por Wynne (1951), McQueen (1926) y Dancuart (1902-1908)³⁶. Las cifras de pagos realizados son presentadas por Dancuart (1902-1908). Para el período de cesación de pagos, el servicio vencido de la deuda incluye lo que se adeudaba por pagos corrientes más los pagos vencidos. Los contratos firmados por el gobierno peruano y las casas mercantiles («brokers») a cargo de las ventas de bonos al público son presentados en Dancuart (1902-1908). En todos los casos usamos el servicio total adeudado al final de cada año en libras esterlinas corrientes.

La deuda total en el mercado inglés es obtenida en las mismas fuentes a las del servicio de la deuda. Es aproximadamente el valor de la deuda total para con todos los países porque el Perú obtuvo financiamiento externo casi exclusivamente de Gran Bretaña, además de que parte de la nueva deuda contraída después de 1849 se destinó al pago de la antigua deuda que, desde la época de la guerra por la independencia, Perú tenía con los países vecinos.

1.9. *Producto Nacional Bruto*

No hay estadísticas de cuentas nacionales para el Perú en el siglo XIX. Sin embargo, dado que en realidad no nos interesa conocer la magnitud absoluta del producto nacional bruto, sino las razones de deuda total y de servicio de la deuda con respecto a la producción nacional total, es decir, su peso en la economía peruana (deuda total/PNB, o servicio de la deuda/PNB), hemos decidido estimar las cifras del PNB como la suma de los gastos del gobierno más el valor de las exportaciones menos el valor de las importaciones. Debemos tomar en cuenta que dado que vamos a utilizar la cifra de PNB como parte de una razón, y no la cifra absoluta de PNB, los problemas de esta construcción de la variable se verán aminorados.

³⁶ La razón por la que se ha preferido considerar los pagos contractuales en lugar de los pagos efectivamente realizados es debido a que, en períodos de cumplimiento de los pagos, un prepago (usando las cifras reales) reflejaría una mayor razón de servicio de la deuda, expresando problemas de liquidez en vez de una buena posición de liquidez para el país. Aunque no muy comunes, pagos por encima de los niveles establecidos por los contratos ocurrieron en las décadas de los años cincuenta y principios de los sesenta y fueron usados por el gobierno peruano para reducir el nivel de deuda total.

2. CIFRAS UTILIZADAS EN LA ESTIMACION DEL MODELO

Año	Premio por riesgo	Exportac. a Gran Bretaña	Importac. de Gran Bretaña	Exportac. de guano	Exportac. de salitre	Deuda total
1830		587461	368469		4732	2310750
1831		646207	409003		14195	2417400
1832		822446	275610		14195	2524050
1833		822446	387524		28390	2630700
1834		881192	299235		47316	2737350
1835		939938	441324		42585	2844000
1836		1057430	606332		47316	2950650
1837		1116176	476374		52048	3057300
1838		1174922	412195		37853	3163950
1839		1292415	635058		47316	3270600
1840		1351161	799991		70975	3377250
1841		1644891	536046	21651	85170	3483900
1842		1644891	684313	148292	108828	3590550
1843	22.47	1468653	659961	16685	113560	3697200
1844	19.41	1351161	658380	172988	118291	3803850
1845	14.90	1527399	878708	148061	113560	3910500
1846	12.94	1762384	825028	235305	123023	4017150
1847	14.43	2232353	623189	577620	113560	4123800
1848	15.46	2291099	853129	610550	146681	4230450
1849	5.11	3273041	878251	809237	149963	3652755
1850	2.05	3628916	845639	1045913	203932	3625410
1851	2.20	2985756	1208253	219052	166559	3598065
1852	1.70	3949167	1024007	949223	223553	3570720
1853	2.39	4619292	1246730	1169432	245482	6492254
1854	3.32	3138527	971525	2439217	317069	6261736
1855	2.68	3484288	1345438	2868380	246984	6031218
1856	2.31	3048694	1072164	2053386	220762	5800700
1857	2.43	4412599	1200419	3434990	295245	5570182
1858	1.84	4822253	1181150	3788199	353055	5197838
1859	1.54	1645002	896030	588768	368619	4825494
1860	1.33	2581142	1428472	1469508	446030	4453150
1861	1.07	3169552	1221018	1938792	291835	4080806
1862	0.89	2394092	836365	879585	499653	5435600
1863	1.73	3565328	1055065	2441354	364511	4970560
1864	2.10	2655431	1354858	1357032	474542	4505520
1865	2.70	4002150	1205876	2529408	633645	11684000
1866	4.07	3022017	1393913	1309704	554678	11188000
1867	3.84	3701362	1483860	1969344	634360	10692000
1868	2.69	3400026	1184779	1890219	664050	10196000
1869	2.70	3992472	1429888	2581024	684320	9984200
1870	2.37	4881075	1853706	3248293	829358	21164000
1871	3.62	3971968	2375528	1711176	1015415	20423800
1872	3.94	4211723	3342849	875882	1045383	33159000
1873	5.11	5219572	2741255	1722854	1604040	32472220
1874	5.66	4501213	1829977	1207679	1134108	31785400
1875	8.15	4884181	1817981	1068570	1793110	31098600
1876	27.63	5630670	1169444	1966068	1761450	32795150
1877	37.00	4696502	1421031	1375028	841074	34491700
1878	38.56	5232305	1591006	1469405	1238625	36188250
1879	4.93	3388532	909011	480927	602872	37884800
1880	28.55	2652623	379795	586432	492421	39581350
1881	24.57	2189098	945304	300167	53149	41279000
1882	35.86	2684854	1168319	231078	976006	42974450
1883	37.15	2250476	887305	340808	970141	44671000
1884	45.92	2082834	1247137	121405	785000	46367550
1885	52.13	1884852	821371	0	896264	48064100
1886	35.46	1665121	981696	206974	552950	49760650
1887	32.57	1640176	840274	49648	642348	51457200
1888	31.68	1960563	1309532	122324	848180	53153750

2. CIFRAS UTILIZADAS EN LA ESTIMACION DEL MODELO (2.ª parte)

Año	Servicio de la deuda	Ingresos del Gobierno	Gastos del Gobierno	Tasa de interés	Precio del bono	Cupón
1830	791000	480698	284242			6.00
1831	949200	577430				6.00
1832	1107400					6.00
1833	1265600					6.00
1834	1423800					6.00
1835	1582000					6.00
1836	1740200					6.00
1837	1898400					6.00
1838	2056600					6.00
1839	2214800					6.00
1840	2373000					6.00
1841	2531200					6.00
1842	2689400					6.00
1843	2847600			3.134	23.438	6.00
1844	3005800			3.017	26.969	6.00
1845	3164000			3.060	33.865	6.00
1846	3322200	1222617	1205661	3.132	37.396	6.00
1847	3480400	1001079	1134923	3.439	34.417	6.00
1848	3638600	1261005	1064186	3.511	32.771	6.00
1849	98897	1018508	993448	3.227	35.179	2.50
1850	107036	1552780	1138042	3.108	55.500	3.00
1851	114996	1552780	1519850	3.083	64.438	3.50
1852	141406	1739925	1655617	3.003	82.229	4.00
1853	452036	2124445	1994896	3.071	68.681	3.75
1854	496569	2502966	2314174	3.287	57.161	3.75
1855	486762	2893485	2633453	3.323	62.688	3.75
1856	476959	3278008	2952731	3.211	67.906	3.75
1857	467152	3662529	3272010	3.253	66.057	3.75
1858	599172	3932743	3630719	3.092	76.672	3.75
1859	583551	4190958	4077551	3.167	79.948	3.75
1860	567930	4210782	4224772	3.200	82.917	3.75
1861	552310	4249166	4289294	3.271	86.729	3.75
1862	730569	3989733	3941465	3.215	92.380	3.75
1863	709642	5246915	5132591	3.237	87.650	4.50
1864	688715	4839806	4725587	3.327	82.990	4.50
1865	995000	4432697	4318584	3.349	78.146	4.68
1866	971080	4025588	3911581	3.406	65.651	4.75
1867	947160	6305666	5219805	3.215	72.734	4.75
1868	923240	8585744	6528030	3.196	87.844	4.75
1869	919620	10559072	12175838	3.220	88.182	4.75
1870	1849010	11677300	15664041	3.245	90.495	4.85
1871	1810496	12795525	19152244	3.232	84.969	5.50
1872	2493522	16996676	22640446	3.237	85.426	5.71
1873	2456798	17886282	21829222	3.233	68.375	5.60
1874	2420074	11234536	15432414	3.239	62.250	5.50
1875	2383350	9167774	11332968	3.192	52.542	5.50
1876	2383350	11467642	13194914	3.142	19.313	5.50
1877	4766700	5652018	5834532	3.145	13.948	5.50
1878	7150050	4823050	4554826	3.157	13.281	5.50
1879	9533400			3.070	12.531	5.50
1880	11916750			3.047	17.245	5.50
1881	14300100			2.996	20.427	5.50
1882	16683450			2.979	14.521	5.50
1883	19066800			2.964	14.125	5.50
1884	21450150			2.974	11.458	5.50
1885	23833500			3.023	10.385	5.50
1886	26216850			2.970	14.615	5.50
1887	28600200			2.945	15.542	5.50
1888	30983550			2.969	15.688	5.50

FUENTES: Ver la primera sección de este apéndice.

BIBLIOGRAFIA

- ALLAN, Victor (1952): «The Prince of Poyais», *History Today* (enero), pp. 53-58.
- BONILLA, Heraclio (1974): *Guano y burguesía en el Perú*, Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- (1975-1977): *Gran Bretaña y el Perú (1826-1919): Informes de los cónsules británicos*, 5 vols, Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- DANCUART, Pedro Emilio (1902-1908): *Anales de la hacienda pública del Perú*, vols. 1-10, Lima: Imprenta, Librería y Encuadernación de Guillermo Stolte.
- DAWSON, Frank Griffiths (1990): *The First Latin American Debt Crisis: The City of London and the 1822-25 Loan Bubble*, New Haven: Yale University Press.
- DUFFIELD, Alexander J. (1877): *Peru in the Guano Age*, Londres: Richard Bentley and Son.
- EATON, Jonathan, y GERSOVITZ, Mark (1981): «Debt with Potential Repudiation: Theoretical and Empirical Analysis», *Review of Economic Studies*, 48 (abril), pp. 289-309.
- The Economist* (1843-1890): Varios números.
- EDWARDS, Sebastian (1983): «LDC Foreign Borrowing and Default Risk: An Empirical Investigation», National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 1172 (julio).
- (1986): «The Pricing of Bonds and Bank Loans in International Markets (an Empirical Analysis of Developing Countries' Foreign Borrowing)», *European Economic Review*, 30 (junio), pp. 565-589.
- FEDER, Gershon, y JUST, Richard (1977): «A Study of Debt Servicing Capacity Applying Logit Analysis», *Journal of Development Economics*, 4 (marzo), pp. 25-38.
- y — (1984): «Debt Crisis in an Increasingly Pessimistic International Market: The Case of Egyptian Credit, 1862-1876», *The Economic Journal*, 94 (junio), pp. 340-356.
- FISHLAW, Albert (1985): «Lessons from the Past: Capital Markets During the 19th Century and the Interwar Period», *International Organization*, 39 (verano), pp. 383-439.
- FOLKERTS-LANDAU, D. F. I. (1985): «The Changing Role of International Bank Lending in Development Finance», *IMF Staff Papers* (junio), pp. 317-363.
- HARVEY, Andrew C. (1991): *The Econometric Analysis of Time Series*, segunda edición, Cambridge: MIT Press.
- HEFFERMAN, Shelag A. (1986): *Sovereign Risk Analysis*, Londres: Allen & Unwin.
- HUNT, Shane (1973): «Price and Quantum Estimates of Peruvian Exports, 1830-1962», Discussion Paper No. 33. Research Program in Economic Development. Woodrow Wilson School. Princeton University (enero).
- (1984): «Guano y crecimiento en el Perú del siglo XIX», *HISLA, Revista Latinoamericana de Historia Económica y Social*, 4 (segundo semestre), pp. 35-92.
- JOHNSTON, John (1984): *Econometric Methods*, tercera edición, New York: McGraw-Hill.
- JORGENSEN, Erika, y SACHS, Jeffrey (1989): «Default and Renegotiation of Latin American Foreign Bonds in the Interwar Period», en Barry Eichengreen y Peter H. Lindert (eds.): *The International Debt Crisis in Historical Perspective*, Cambridge: MIT Press, pp. 48-85.
- LEVIN, Jonathan V. (1960): *The Export Economies: Their pattern of Development in Historical Perspective*, Cambridge: Harvard University Press.

- LINDERT, Peter H., y MORTON, Peter J. (1989): «How Sovereign Debt Has Worked», en Jeffrey D. Sachs (ed.): *Developing Country Debt and Economic Performance*, vol. 1, Chicago: National Bureau of Economic Research, pp. 39-106.
- MAIGUASHCA, Juan (1967): «A Reinterpretation of the Guano Age, 1840-1880», D. Phil. thesis, Oxford University.
- MARICHAL, Carlos (1989): *A Century of Debt Crises in Latin America*, Princeton: Princeton University Press.
- MATHEW, W. M. (1970): «The First Anglo-Peruvian Debt and its Settlement, 1822-1849», *Journal of Latin American Studies*, 2 (mayo), pp. 81-98.
- (1981): *The House of Gibbs and the Peruvian Guano Monopoly*, Londres.
- McFADDEN, Daniel, et al. (1985): «Is there Life after Debt? An Econometric Analysis of the Creditworthiness of Developing Countries», en G. Smith and J. Cuddington (eds.): *International Debt and the Developing Countries*, Washington: The World Bank.
- McQUEEN, Charles A. (1926): *Peruvian Public Finance*, U.S. Department of Commerce, Bureau of Foreign and Domestic Commerce, Trade Promotion Series No. 30, Washington: Government Printing Office.
- PALACIOS, Carlos (1983): *La deuda anglo-peruana: 1820-1890*, Lima: Librería Studium.
- QUIROZ, Alfonso W. (1987): *La deuda defraudada: consolidación de 1850 y dominio económico en el Perú*, Lima: Instituto Nacional de Cultura.
- REVILLA, Julio E. (1992): «The Economic Development of Peru: The Cases of External Debt of the Guano Economy and Labor Migration of the Coca Economy», Ph. D. Dissertation, Boston University.
- RIPPY, Fred J. (1959): *British Investment in Latin America, 1822-1949*, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- SACHS, Jeffrey D., y Daniel COHEN (1982): «LDC Borrowing with Default Risk», National Bureau of Economic Research, working paper no. 925 (julio).
- TANTALEAN, Javier (1983): *Política económica-financiera y la formación del estado: siglo XIX*, Lima: Centro de Estudios para el Desarrollo y la Participación.
- TELLEZ KUENZLER, Luis (1986): «Foreign Lending, Risk Premia and Political Events: The Mexican Case in the Nineteenth Century», en *Essays on Real and Financial Aspects of an open economy: the Mexican case*, Ph. D. Dissertation, MIT.
- UNITED KINGDOM (1854-1890): *Reports on Trade and Navigation*, Foreign Office, varios números.
- WYNNE, William H. (1951): *State Insolvency and Foreign Bondholders*, vol. II, New Haven: Yale University Press.