

# **Análisis de equilibrios en mercados de deuda soberana. Una mirada al comportamiento empírico de Argentina entre 2016 y 2019**

Alejandro Daniel Pereyra

Mención Honorífica / Categoría Tesis de Doctorado

**15° Premio de Investigación Económica**

**"Dr. Raúl Prebisch" 2023**



BANCO CENTRAL  
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

**CARRERA DE POSGRADO  
DOCTORADO EN ECONOMÍA**

**ANÁLISIS DE EQUILIBRIOS EN MERCADOS DE DEUDA SOBERANA**  
Una mirada al comportamiento empírico de Argentina entre 2016 y 2019

**Autor: Alejandro Daniel Pereyra**

**Año 2022**



## Resumen

Estudiamos a partir de la revisión de la principal literatura existente, la estabilidad del equilibrio en un modelo de mercado de deuda soberana para una economía emergente, donde la demanda de recursos proviene del gobierno y la oferta de tomadores de deuda locales y extranjeros en un marco de libre flujo de capitales. La posibilidad de financiarse del gobierno depende de la relación entre deuda y exportaciones netas como representativa del peso de la deuda en la economía. El gobierno, en presencia de un stock de deuda por vencer, y ante la imposibilidad de enfrentar el pago de la misma con recursos propios intenta hacer frente a los vencimientos tomando nueva deuda. Proponiendo una dinámica plausible para la probabilidad de impago, se observan dos equilibrios, uno estable y otro inestable. Nos preguntamos, en primer lugar, por la estabilidad de los equilibrios posibles en el mercado de deuda soberana al ser expuestos a choques exógenos recurrentes en economías emergentes. En segundo lugar, analizamos si los valores de deuda ponderada asumidos por las autoridades como sostenibles en el período temporal estudiado pueden ser asociados con un equilibrio estable en el mercado de deuda soberana. Los antecedentes de Argentina nos permiten inferir que los niveles de deuda ponderada relacionados con un equilibrio estable son marcadamente inferior a los que se consideraban sostenibles por las autoridades económicas. A los fines de analizar la hipótesis antes enunciada y siguiendo el modelo teórico propuesto, estimamos la probabilidad de impago, los flujos de capitales de la balanza de pagos y la relación entre esta última y el peso de la deuda para Argentina durante 2016-2019. Las estimaciones exponen un cambio estructural para los flujos de capitales en agosto de 2018 y un posterior cambio estructural en la probabilidad de impago en agosto de 2019. Por último, para el período anterior al primer cambio estructural, estudiamos el efecto de un aumento de la tasa de interés local libre de riesgo sobre los valores de equilibrio. Observamos que incluso bajo el supuesto poco realista de equilibrio fiscal, los valores de deuda ponderada por el producto asociado al equilibrio estable son muy inferiores a los valores promedio para el período comprendido en el presente análisis.

Palabras claves: Deuda soberana, probabilidad de impago, Argentina.



# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>6</b>
<b>2. Una revisión de la literatura referente al mercado de deuda soberana</b>	<b>9</b>
2.1. Los primeros modelos de deuda soberana . . . . .	9
2.2. Los aspectos estructurales del mercado de deuda soberana . . .	16
2.3. Las crisis de confianza en el mercado de deuda soberana . . . .	25
2.4. Las principales características de un análisis de sustentabilidad	33
2.5. Los procesos de reestructuración de la deuda . . . . .	41
<b>3. Un modelo de mercado de deuda soberana</b>	<b>49</b>
3.1. Aspectos introductorios de un modelo de deuda soberana . . .	49
3.1.1. Determinación del equilibrio en el mercado de deuda soberana . . . . .	51
3.1.2. La balanza de pagos y el flujo de capitales. . . . .	57
3.2. Desplazamientos de la curva de probabilidad de impago . . . .	59
3.2.1. Cambios originados en la curva de financiamiento del gobierno . . . . .	59
3.2.2. Cambios originados en la curva de los prestamistas . . .	61
3.2.3. Cambios originados por un impacto simultáneo de dos variables exógenas sobre la curva de prestamistas . . . .	63
3.3. Equilibrio entre la probabilidad de impago y el flujo de capitales	64
<b>4. Una mirada al comportamiento empírico de Argentina entre 2016 y 2019</b>	<b>66</b>
4.1. Modelos Econométricos . . . . .	67
4.1.1. La probabilidad de impago . . . . .	67
4.1.2. Los flujos de capitales de la balanza de pagos . . . . .	68
4.1.3. Relación entre la probabilidad de impago y el peso de la deuda . . . . .	69
4.2. El diseño de la tabla de datos . . . . .	70
4.3. Estimaciones Econométricas . . . . .	73
4.3.1. Estimación de la probabilidad de impago . . . . .	73
4.3.2. Estimación de los flujos de capital de la balanza de pagos	75
4.3.3. Estimación de la relación entre la probabilidad de impago y el peso de la deuda . . . . .	78

4.4. Análisis de equilibrios en el mercado de deuda soberana . . . .	80
<b>5. Conclusiones</b>	<b>82</b>
<b>Referencias</b>	<b>84</b>
<b>A.</b>	<b>88</b>
<b>B.</b>	<b>91</b>



## 1. Introducción

Una de las amenazas más destacables que pueden experimentar los países en general y los emergentes en particular, por su elevada vulnerabilidad, son las crisis de deuda soberana. Una forma de definir una crisis de deuda soberana se encuentra en [Reinhart y Rogoff, 2009] quienes distinguen entre crisis de deuda externa e interna. Las crisis de deuda externa hacen referencia al impago definitivo por parte de un gobierno de los compromisos asumidos en moneda extranjera, antes de la fecha de vencimiento o dentro de un período de gracia, ya sea con acreedores y legislación tanto local como extranjera. En lo que respecta a esta categoría se contemplan los casos en los que la mora conduce a una reprogramación de los pagos, restableciéndose los desembolsos generalmente con recortes en las acreencias de los prestamistas. Por otro lado, las crisis de deuda interna se definen como el impago de compromisos asumidos en moneda y legislación nacional, con acreedores tanto locales como extranjeros. Este tipo de crisis suelen ser acompañadas por congelamientos de depósitos bancarios, como así también, por la conversión forzosa de contratos denominados en moneda externa a moneda local.

Las crisis de deuda ocurridas en economías emergentes poseen comportamientos recurrentes. Algunos de estos comportamientos son destacados por [Frenkel, 2014] quien indica que el rasgo más general de las crisis de deuda de las décadas de 1980, 1990 y de los primeros años del 2000 en economías emergentes es la dificultad de afrontar pagos de intereses y amortizaciones de deuda en moneda extranjera. Ante un choque exógeno los países que no podían acceder a recursos líquidos en moneda externa mediante ayuda internacional caían en mora por la imposibilidad de cumplir con los compromisos asumidos. Se argumenta que estas crisis son propias de períodos de globalización financiera y se encuentran vinculadas al comportamiento de la balanza de pago, a choques cambiarios, o a la apertura de la cuenta de capital. De allí que la mora en los pagos de deuda se presenten en el marco de crisis financieras vinculadas generalmente a la expansión del crédito mediante ingreso de capitales colocados en activos nacionales pero financiados con pasivos denominados en moneda externa.

El limitado desarrollo de mercados locales de deuda en países emergentes representó un poderoso incentivo a tomar deuda externa. Aun así algunas economías emergentes lograron emitir deuda denominada en moneda externa en mercados locales. En [Reinhart et al., 2009] se indica que la proporción de deuda interna denominada en moneda extranjera de economías emergentes

como Argentina entre 1996 y 2001 era del 81%, seguida por Turquía con el 21,9% y Brasil con 19.9%. A pesar de los esfuerzos de la última década por parte de los países prestatarios por fomentar mercados de deuda locales denominados en moneda propia, la reputación de pago y la persistencia de elevados niveles inflacionarios, como ocurre en Argentina, conducen a que el endeudamiento sea fundamentalmente en moneda externa. Para este último país, según información oficial del total de deuda bruta de la administración central en el año 2005, un 58,9% correspondía a deuda en moneda extranjera mientras que para el segundo trimestre de 2019 ese valor alcanzaba una proporción del 77,9%. En contraposición a estos valores la proporción de la deuda denominada en pesos pasó del 41,1% al 22,1% para el mismo período de tiempo.<sup>1</sup>

Los datos y observaciones antes expuestos nos conducen a estudiar las principales características del mercado de deuda soberana, en general, y la estabilidad de los equilibrios posibles en una economía emergente en particular. En especial, para una economía que no cuenta con mercado de deuda local en moneda propia y que intenta enfrentar los pagos de una deuda próxima a su vencimiento en moneda extranjera. Nos preguntamos, en primer lugar, por la estabilidad de los equilibrios posibles en el mercado de deuda soberana al ser expuestos a choques exógenos, algunos de ellos recurrentes en economías como la argentina. En segundo lugar, analizamos si los valores de deuda ponderada asumidos por las autoridades como sostenibles en el período temporal estudiado pueden ser asociados con un equilibrio estable en el mercado de deuda soberana en un contexto de apertura a los flujos de capitales. Usualmente se supone que la economía argentina con apertura a los flujos de capitales puede sostener, sin mayores problemas, una relación de deuda ponderada por el producto de al menos el 60%.<sup>2</sup> Consideramos que

---

<sup>1</sup>Los datos corresponden al Ministerio de Economía y se encuentran disponibles en Argentina.gob.ar

<sup>2</sup>Por ejemplo, Luis Caputo ministro de Finanzas durante los primeros años del gobierno del presidente Mauricio Macri indicaba en una nota para el diario Perfil el 28 de septiembre de 2017 que “La deuda es sostenible y manejable”, en igual sentido el ministro de Hacienda, Nicolas Dujovne afirmó ante un foro de empresarios e inversores españoles el 22 de febrero de 2018 que la misma es “perfectamente sostenible”. Por otro lado, en una nota con fecha 1 de diciembre de 2017 del diario El Cronista titulada “Balance: la deuda en los dos años de gestión de Macri” un conjunto de analistas dan su opinión sobre la deuda argentina indicando, por ejemplo, que la relación de deuda para el año en cuestión luce manejable y si bien advierten sobre el ritmo de crecimiento de la misma no destacan que la relación de deuda sobre producto presente en esos años represente un problema importante.

la experiencia y antecedentes de Argentina nos permite inferir que los niveles de deuda ponderada relacionados con un equilibrio estable del mercado de deuda soberana se encuentran por debajo del 60% del producto y muy por debajo del 70,9% de deuda sobre producto promedio observado para el período comprendido en el presente estudio.<sup>3</sup>

A los fines de determinar los cambios posibles en el mercado de deuda soberana ante un conjunto de alteraciones que podemos considerar recurrentes en economías emergentes, consideramos los trabajos propuestos por [Blanchard, 2004] y [Pereyra y Demarco, 2019], donde se expone un equilibrio para un mercado de deuda soberana mediante una estructura de dos períodos con tres activos financieros y abierta a los flujos de capitales. Para observar la estabilidad de los equilibrios, asociados a determinado nivel de deuda ponderada, utilizamos un aumento de la tasa de interés local libre de riesgo suponiendo que las mayores tasas de interés pueden conducir a una mayor probabilidad de impago y hacer menos atractiva la deuda pública al aumentar los riesgos de una devaluación repentina.

En la sección 2 presentamos el estado del arte en referencia al mercado de deuda pública. En la sección 3 exponemos, siguiendo a [Blanchard, 2004] y [Pereyra y Demarco, 2019], un modelo de dos períodos para una economía pequeña y abierta a los flujos de capitales y estudiamos el equilibrio entre un tomador de deuda representado por el gobierno y prestamistas privados, donde el stock de deuda del siguiente período y la probabilidad de incumplimiento asociada a esta última, son variables endógenas. El modelo que exponemos muestra la presencia de dos equilibrios, uno estable y otro inestable. Determinamos el peso de la deuda en relación a las exportaciones netas, lo cual nos permite en nuestro caso obtener una curva para representar la probabilidad de impago. Al ponderar la deuda en relación a la capacidad de generar divisas por parte de la economía surge en el modelo propuesto una dependencia no trivial con el tipo de cambio real. Suponiendo una dinámica plausible para la probabilidad de impago analizamos la estabilidad de los equilibrios y prestamos atención al comportamiento del equilibrio inestable. Si la economía se encuentra cerca del equilibrio inestable, la situación evoluciona hacia el impago siempre que el punto de partida corresponda a una probabilidad de incumplimiento por encima de la asumida por el equilibrio inestable, o hacia el equilibrio estable en caso contrario. Agregamos al análisis

---

<sup>3</sup>Los datos corresponden al Ministerio de Economía y se encuentran disponibles en [Argentina.gob.ar](http://Argentina.gob.ar)

la balanza de pagos y presentamos el equilibrio incluyendo al sector externo de la economía. En la sección 3.2 analizamos los efectos de cambios en un conjunto de variables exógenas entre las que se encuentran el stock inicial de deuda, la tasa de interés libre de riesgo, el resultado fiscal, las exportaciones netas y la aversión al riesgo. Realizamos un estudio de estática comparativa ante los cambios mencionados a los fines de observar bajo qué circunstancias un equilibrio inicial estable se puede transformar en inestable. En la sección 3.3 presentamos el equilibrio entre la probabilidad de impago y el flujo de capitales. En la sección 4 estimamos los parámetros del modelo propuesto y analizamos la relación empírica entre la tasa de interés libre de riesgo, la probabilidad de impago y el tipo de cambio real para la economía Argentina durante un rango temporal que se extiende desde el mes de mayo de 2016 a diciembre de 2019, años en los cuales el país se insertó nuevamente en los mercados de deuda internacional. En la sección 5 se presentan comentarios finales.

## **2. Una revisión de la literatura referente al mercado de deuda soberana**

### **2.1. Los primeros modelos de deuda soberana**

La década de 1980 configura el inicio de una serie de eventos disruptivos en donde los mercados de deuda soberana se encontrarán en el centro de la escena. Estos eventos pondrán en tensión las frágiles estructuras macroeconómicas de países emergentes pero también afectaran, en grado menor desde luego, a las economías desarrolladas. La imposibilidad de los países endeudados de cumplir los compromisos de deuda asumidos, entre ellos gran parte de las economías Latinoamericanas, y el riesgo global que una situación de impago implicaba para el sistema financiero en general representó un fértil campo de estudio. En este contexto surgen a finales de la década del setenta y principios de los ochenta un conjunto de trabajos académicos que intentan comprender las principales características del mercado de deuda soberana. Estos documentos serán los primeros en representar al mercado de deuda como la interacción entre prestamistas privados y un prestatario público que puede no honrar los compromisos asumidos mediante diferentes mecanismos. En otras palabras, es durante estos años cuando surge el interés académico por un área de estudio inexplorada para la época y cuyo desarrollo llegara

hasta la actualidad.

El antecedente remoto que permite el surgimiento de modelos de deuda soberana es la “Teoría de los juegos de estrategia” en los primeros años de la década del cuarenta del siglo XX, formalizada por [von Neumann et al., 1944] la cual representa el inicio de un próspero campo disciplinar denominado luego como “Teoría de juegos”. Entre los principios más relevantes se destacan los fundamentos del comportamiento individual y los pilares sobre los que se realizan las formas más sencillas de intercambio. Formalizan la interacción o juego entre dos individuos en donde se pone en consideración diversos arreglos posibles suponiendo cooperación (establecimiento de coaliciones y compensaciones) entre los individuos. Los pagos efectuados al final del juego son considerados en términos monetarios y se trata de un juego de suma cero. Posteriormente [Nash, 1951] propone cambios, entre los que se mencionan la suposición que los jugadores actúan en forma independiente y en ausencia de toda colaboración, al tiempo que establece como una característica central de su trabajo el concepto de equilibrio. En tal situación la estrategia de cada jugador es óptima solo en relación a las estrategias de los demás jugadores. Nash enuncia la posibilidad de que bajo ciertas características exista una situación de equilibrio. Posteriormente el trabajo de [Ståhl, 1972] denominado “Teoría de la Negociación” formaliza un marco analítico para un proceso de negociación. Este último posee la particularidad que no especifica un tipo particular de actor interviniente en el proceso de negociación, de esta forma, es aplicable a productores, gobiernos, intermediarios, sindicatos, etc. Tampoco limita el objeto de la negociación a casos o cuestiones específicas, de forma tal, que es aplicable a la determinación de salarios, precios de productos, participación de capital, entre otras. El modelo contempla negociaciones en donde ambas partes pueden evaluar adecuadamente todas las consecuencias de sus posibles alternativas de acción. Los agentes intervinientes en la negociación entregan sus ofertas por turnos y el paso del tiempo reduce la ganancia conjunta del posible acuerdo, aspecto importante que introduce el valor del tiempo en el proceso negociador.<sup>4</sup>

Los factores desencadenantes del interés académico por el mercado de deuda soberana se remontan a la crisis petrolera que tuvo lugar en los primeros años de la década de 1970. Como se manifiesta en un extenso trabajo

---

<sup>4</sup>La “Teoría de juegos” y la “Teoría de la Negociación” representan la base analítica para el surgimiento posterior de modelos de mercado de deuda soberana al permitir la modelización entre un tomador de deuda soberano y prestamistas que financian esa deuda bajo diferentes condiciones.

de [Ocampo, 2014], los orígenes de la crisis se encuentran en el aumento del 54 % del precio del crudo en 1973 y del 291 % de aumento en 1974 el cual representó el choque negativo que dio comienzo a una extensa crisis de deuda soberana. La canalización de los recursos generados en países petroleros, por el alza de los precios del crudo, hacia países emergentes entre ellos Latinoamericanos generó un considerable aumento del nivel de endeudamiento de estos últimos. Según datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) entre 1975 y 1982 el nivel de deuda externa total en millones de dólares se multiplico por cuatro, destacándose la intensidad del proceso de endeudamiento en un período corto de tiempo. El efecto inflacionario del alza en el valor de un insumo productivo central como el petróleo, la caída de los términos de intercambio, la imposibilidad de conciliar las necesidades externas a las condiciones macroeconómicas internas y el rol que desempeñaron los actores institucionales intervinientes en el mercado de deuda soberana determinaron las condiciones económicas de aquella década recordada como la década perdida de América Latina.

Las economías de ingresos medios y altos no se mantuvieron excluidas de los efectos de la crisis de deuda. La sostenibilidad de la deuda en economías como la estadounidense o la europea comenzó a ponerse en duda por los agentes que compraban o mantenían posiciones de deuda en condición de acreedores. En este sentido [Dornbusch y Draghi, 1990] indican que el nivel de deuda pública alcanzado por las economías centrales generó dudas producto de los niveles de déficit fiscal imperantes y si bien el crecimiento económico en la década del ochenta para las economías centrales no fue insatisfactorio es posible considerarlo bajo, en relación a los resultados de décadas anteriores. Al comparar datos de deuda sobre producto a inicio del año 1981 con datos a finales de la década, puntualmente 1988, se observa que tanto en Europa como en EEUU la relación aumentó del 40,6 % al 58,7 % y del 37,1 % al 51,5 % respectivamente. Destacándose los casos de Irlanda y Bélgica en los cuales el aumento de la relación fue del 76,8 % al 118,9 % y del 75,7 % al 126,5 % respectivamente. Otros datos interesantes son los registrados por España que paso del 18,2 % al 47,7 % o Grecia que paso del 28.8 % al 73.6 % para el mismo período indicado anteriormente. Es así que las necesidades fiscales para hacer frente a un nivel de deuda creciente en un marco de vulnerabilidades macroeconómicas amenaza en convertir la relación entre deuda y producto en una de tipo insostenible en economías de características disímiles. Una variable que consolida la percepción de los agentes en torno a la posible insostenibilidad del nivel de deuda se encuentra en los valores alcanzados por

las tasas de interés de referencia internacional. El cambio de régimen monetario en Estados Unidos a inicio de la década de los ochenta con un marcado perfil antiinflacionario modificó el comportamiento de las tasas de interés a nivel mundial, configurando un nuevo régimen de elevadas tasas positivas en términos reales. La tasa real de interés para la economía de EEUU durante la década de 1950 fue en promedio de  $-0,1\%$ . Para la década de 1960 las tasas se elevan al  $1,9\%$ , retoman valores negativos durante la década de 1970 en torno a  $-0,1\%$  y finalmente asumen valores considerablemente elevados en la década de 1980 a nivel del  $4.7\%$ . El aumento de las tasas de interés reales agrava el peso de la deuda sobre el producto generando crisis de deuda en economías emergentes, dado que los compromisos habían sido suscritos a tasas de interés variable.

La carga de la deuda no solo se encontraba influenciada por el aumento de las tasas de interés a nivel internacional en términos reales, sino también, porque la década del ochenta fue de un crecimiento económico moderado para las economías centrales mientras las economías emergentes experimentaron estancamiento y caídas de sus ingresos. Estos aspectos marcaron los rasgos centrales de una época para las economías latinoamericanas a lo que debemos de agregar la implementación de programas de reducción del déficit fiscal bajo la tutela de organismos internacionales. Para Latinoamérica estos programas representaron procesos sumamente traumáticos ya que implicaban alcanzar un tipo de cambio real alto con el propósito de incentivar ingresos en divisa mediante profundas devaluaciones nominales de la moneda nacional. La caída de los ingresos y la exclusión del financiamiento externo fueron suplidas por emisión monetaria que desencadenó un sostenido y creciente proceso inflacionario. Para finales de la década, las economías emergentes sumergidas en valores considerables de deuda pública, con indicadores de producción estancados o en caída y expuestos a intensos procesos inflacionarios, habiendo aplicado ya profundos programas de ajuste fiscal seguían en búsqueda de una solución sostenible que les permitiese retomar una senda de crecimiento.

Es en este entorno en donde se demanda una mayor comprensión de las principales características de los mercados de deuda soberana. Los primeros trabajos se proponen modelizar los rasgos centrales del mercado. Un documento pionero en abordar la relación entre prestamistas privados y gobiernos en mercados de deuda soberana, donde la devolución de los recursos está en duda, es [Eaton y Gersovitz, 1981]. Los autores diferencian las negociaciones que pueden darse entre prestamistas y prestatarios privados y aquellas que se dan entre prestamistas y gobiernos. El incumplimiento no posee una

penalidad en términos formales como ocurre entre prestamistas y prestatarios privados, sin embargo, el no pago de la deuda por parte de un gobierno desemboca en la imposibilidad de acceder a nuevos recursos en los mercados de capitales. En otras palabras, el impago deja al país deudor en una condición de “autarquía” al disponer solo de los recursos propios. Esto último acarrea ciertos problemas dado que los ingresos de los países poco desarrollados son fluctuantes. La exclusión de los mercados de capitales internacionales no le permitiría al país deudor suavizar el ciclo de corto plazo, enfrentándolo con restricciones como por ejemplo, un año de mala cosecha. En el modelo propuesto el tamaño de la deuda contraída, cuando es muy elevada, representa un incentivo a incumplir con los pagos acordados. A pesar de ello los costos de incumplir son determinados endógenamente en relación a un conjunto de aspectos, entre los que mencionan, los ciclos que experimentan los ingresos del país deudor, las intenciones del país deudor de acceder a nuevos préstamos futuros y la restricción o sanción exógena que puedan aplicar los acreedores. De esta forma se configuran costos y beneficios de incumplir. La existencia de un mercado de deuda demanda que los costos de incumplir puedan ser impuestos al deudor en caso de impago. Si el país deudor puede evaluar los costos del incumplimiento como superiores a los beneficios que este último produce, entonces posee incentivo a cumplir con los pagos acordados. En esta interacción entre ambos, el flujo de préstamos alcanzará un límite determinado por el nivel de utilidad negativa observada en los prestatarios al existir la posibilidad concreta de que queden excluidos del mercado de deuda soberana. Desde luego el gobierno puede demandar un monto de recursos que no es coincidente con los que están dispuestos a ofertar los prestamistas. Una observación empírica que puede aportar a la comprensión de este fenómeno es la variabilidad en la demanda y en la oferta de recursos dada la volatilidad de los ingresos por exportaciones de los países deudores.

La característica principal del mercado de deuda pública radica en que una de las partes intervinientes es un Estado soberano. Esto último condiciona a los prestamistas ya que cuentan con reducidas posibilidades de embargar bienes en la magnitud necesaria para resarcirse ante la situación de mora en los pagos, característica que no representa un problema de consideración cuando la interacción se da entre agentes privados. Para que sea posible comprender y predecir el comportamiento del prestatario es necesario poder estimar los costos que genera una situación de incumplimiento. En este sentido [Krugman, 1985] indica que en general las naciones endeudadas no poseen bienes que puedan ser incautados por los acreedores para resarcir

las deudas incumplidas, al parecer el elemento disuasorio está representado por la exclusión del mercado de capitales. Un aspecto a considerar es que si un país incumple se vería obligado, ante la imposibilidad de obtener financiamiento, a mantener equilibrada la cuenta corriente de la balanza de pagos. Incluso si posee un superávit externo un país que queda excluido de los mercados de capitales se vería imposibilitado a sostener un déficit futuro más allá de lo determinado por su superávit fiscal actual. De esta forma el costo de incumplir está representado, en gran medida, por la pérdida de flexibilidad que sufren los deudores. Este último no es desde luego el único costo del incumplimiento, uno importante está vinculado a la exclusión del deudor de los flujos comerciales dado que gran parte de los mismos se financian con crédito internacional y mediante cuentas bancarias que serían embargadas en forma automática al incumplir. Por otro lado, el deudor podría inducir a los acreedores a renegociar las condiciones de la deuda. Es por esto que no solo las posibles sanciones sobre el deudor sean de relevancia sino también las posibilidades con las que cuentan los deudores de forzar la renegociación de la deuda. El trabajo plantea un escenario en el que el deudor ofrece pagar una parte de lo adeudado. Ex-ante los acreedores estarían dispuestos a aplicar sanciones pero ex-post tal vez prefieran reestructurar la deuda. En el marco de un juego repetido, los acreedores pueden evitar el perdón porque perdonando formarían un precedente de que el camino es reestructurar. En equilibrio, los acreedores pueden inducir el pago de las deudas al imponer costos a los países deudores y estos poseen un incentivo a realizar los pagos siempre que el monto de la deuda no sea suficientemente grande. Se configura una situación de racionamiento del crédito por parte de los acreedores a los fines de evitar que la deuda crezca lo suficiente para hacer que los deudores prefieran incumplir a pesar de las sanciones que esto implica. El modelo propuesto es de dos períodos, el primero vinculado al préstamo y el segundo vinculado al reembolso de la deuda. Los resultados del segundo periodo están determinados por las decisiones ejecutadas en el periodo anterior configurando así un mapa de preferencias para el deudor en relación a dos variables de ajuste: tasa de interés y el volumen de crédito. Por otro lado, se supone que los costos de incumplimiento son claramente conocidos por prestamistas y prestatarios con lo cual no hay incertidumbre. Los acreedores son agentes racionales, neutrales al riesgo y se comportan en forma competitiva. En términos generales el bienestar del tomador estará representado por una función relacionada al déficit comercial que pueda asumir mediante endeudamiento.

Las penalidades son sin duda relevantes, pero desde luego no son los úni-

cos aspectos a tener en cuenta. Si consideramos que el crecimiento excesivo de los capitales en préstamo es un gran estímulo al incumplimiento por parte del deudor, una cuestión de importancia es determinar hasta donde los prestamistas están dispuestos a ofrecer recursos a los prestatarios. En línea con modelos cuyo costo por incumplir es la “autarquía” del tomador se encuentra el trabajo de [Cohen y Sachs, 1985]. Argumentan que si bien la estrategia seguida no es simple de estimar, un principio a considerar es que los prestamistas pondrán a disposición recursos frente al soberano hasta el punto en el cual este último se encuentre indiferente entre pagar o repudiar la deuda. Se ponen en consideración dos etapas, en la primera la deuda se expande más rápido que el producto de la economía, mientras que en la segunda etapa, la deuda y la economía crecen en forma más lenta y al mismo ritmo. El crecimiento del producto y el nivel de crédito resultan variables endógenas y la estrategia de los prestamistas hace que el monto de crédito disponible para el soberano dependa del crecimiento del producto del país. De esta forma en caso de no presentarse una situación de repudio de la deuda, el óptimo se encuentra en una refinanciación permanente del interés adeudado.

A pesar de que los primeros modelos exponían el comportamiento de los agentes intervinientes y explicaban los incentivos imperantes dentro de la relación entre prestamistas y prestatarios, en la segunda mitad de la década de los ochenta son objeto de intensas críticas. El estudio de los comportamientos observados en la crisis de la deuda permitía dudar de algunos de los pilares sobre los que se sostenían las anteriores estructuras analíticas. En la práctica las negociaciones parecían más bien ser parte de un proceso continuo y las opciones no se circunscribían solo a pagar o repudiar, sino que el pago o la mora podían ser de tipo parcial. Otro aspecto cuestionado es el supuesto de que el acceso al mercado financiero internacional puede cumplir un papel estabilizador del consumo ante situaciones de caída de los ingresos por exportaciones. La crisis de la deuda evidencia que fue precisamente cuando ésta se desató y los ingresos por comercio exterior de las economías endeudadas cayeron fuertemente que los mercados internacionales de capitales decidieron no refinanciar la deuda y por lo tanto privar a las economías de los recursos necesarios para mantener la trayectoria de variables como el consumo. Algunos de estos aspectos son expuestos y analizados en [Bulow y Rogoff, 1986] quienes indican que los modelos existentes poseen limitaciones fundamentales, entre las que se destacan como las más importantes, que no proporcionen una teoría satisfactoria que explique el caso de incumplimientos soberanos parciales de la deuda y los límites que encuentran los acreedores en cuanto

a las posibilidades de hacer cumplir los pagos de deuda acordados. En los hechos la reprogramación de la deuda parece ser un proceso de renegociación constante más que un repudio definitivo. A diferencia de las estructuras analíticas anteriores se le atribuye ventajas a los prestatarios en el proceso de negociación, como por ejemplo, que el alza de la tasa de interés internacional puede aumentar el nivel de ansiedad de los bancos acreedores por cerrar un acuerdo para reinvertir los fondos en condiciones crediticias más auspiciosas. Por otro lado, también se destaca la posibilidad de que los prestamistas actúen en forma independiente en oposición a comportamientos monopólicos supuestos en modelos anteriores. Finalmente se destaca que el umbral de endeudamiento posible para el país deudor se encontrará determinado por el comportamiento probabilístico de su producción, los términos del intercambio y la tasa de interés internacional. De esta forma, mediante la inclusión de variables probabilísticas, se incorpora un aspecto antes descuidado referente al papel que juega la incertidumbre.

A modo de conclusión cabe indicar que el interés académico por comprender un fenómeno puntual no se puede desligar de los problemas propios del tiempo en donde se inscribe y este caso no parece ser la excepción. Ese contexto histórico que da nacimiento a los estudios de deuda soberana es la crisis de la deuda de 1982. El análisis de las interacciones entre agentes privados y un soberano se formalizan producto de la existencia previa de un conjunto de trabajos en el campo de “Teoría de juegos” que aportó la estructura analítica necesaria para asimilar la interrelación entre agentes con objetivos disímiles. Los modelos de deuda soberana se encontraron inmediatamente con nuevos interrogantes, entre ellos, las implicancias de que una de las partes en disputa sea un Estado soberano, el verdadero poder de negociación con la que cuentan los prestatarios, la posibilidad de que el repudio de la deuda sea de tipo parcial, el rol de la incertidumbre o la eficiencia de una situación en la que el prestatario solo puede disponer de recursos propios como estructura de incentivo necesaria para asegurar el reembolso de los recursos prestados.

## **2.2. Los aspectos estructurales del mercado de deuda soberana**

Entre finales de la década del ochenta y los primeros años de la década del noventa surgen un conjunto de trabajos que se concentran en el análisis de las características estructurales del mercado de deuda soberana. La crisis

de la deuda se encontraba para entonces en su etapa final y las experiencias de las economías Latinoamericanas representaban un fértil campo de estudio para los primeros años de la nueva década. En este sentido [Ocampo, 2014] destaca tres fases temporales en el comportamiento de la crisis de deuda Latinoamericana. La primera fase va desde el comienzo de la crisis hasta mediados de los años ochenta y se encuentra caracterizada por políticas de ajustes macroeconómicos masivos en las economías de los países deudores sustentados sobre la idea de que se trataba fundamentalmente de un problema de liquidez temporal. La estrategia de negociación fue del tipo “caso por caso” en el cual un conjunto de acreedores con algún nivel de organización enfrentó a un conjunto desorganizado de deudores soberanos.<sup>5</sup> La segunda fase se inicia en septiembre de 1985 en el marco del Plan Baker el cual implicó ajustes de tipo estructural con el acompañamiento de instituciones como el Banco Mundial (BM), mejoras en las condiciones financieras que debían enfrentar los deudores soberanos y una ampliación, aunque moderada, de los recursos disponibles para los prestatarios. Por último, la tercera fase tuvo lugar a partir de marzo de 1989 con la implementación del llamado Plan Brady que implicó reducción del stock de deuda y permitió el posterior acceso de los prestatarios soberanos al mercado de deuda internacional. En esta instancia y luego de profundas turbulencias económicas los países afectados contaban con macroeconomías caracterizadas por elevada inflación, caídas abruptas del producto, inestabilidad cambiaria y tasas de desempleo crecientes, entre otros aspectos. Este contexto llevo a los bancos acreedores y al gobierno americano a proponer una solución sostenible a una crisis que para ese momento se asumía como fundada en problemas de solvencia. Las fases de la crisis antes enunciada destacan que el mercado de deuda soberana fue experimentando cambios y reinterpretaciones en lo referente a sus principales características. Estas últimas incluyen la existencia de equilibrios múltiples, las implicancias para la reputación del prestatario de una situación de impago, los problemas de riesgo moral en torno a la condonación de deuda por parte de los prestamistas, la necesidad de que existan sanciones directas ante situaciones de incumplimiento, la posibilidad de establecer incentivos no punitivos sobre los prestatarios, los efectos de la colusión de los bancos acreedores o el limitado

---

<sup>5</sup>Es importante destacar que existieron intentos de generar un frente común de negociación por parte de los países deudores que no prosperó, fundamentalmente, por la presión de los acreedores de negociar la deuda “caso por caso” como destaca Ocampo. El intento más reconocido de una unión de deudores es el denominado Consenso de Cartagena en 1984.

conjunto de instrumentos disponibles para negociar en el mercado de deuda soberana.

La crisis de la deuda fue acompañada en economías Latinoamericanas, como mencionamos anteriormente, por una política monetaria laxa caracterizada por la expansión del dinero circulante para cubrir gastos en moneda nacional, dada la restricción del crédito, y aumentos en el nivel de inflación. Un trabajo que aporta a la comprensión de estos fenómenos en el marco de un modelo de equilibrios múltiples es [Calvo, 1988] quien estudia las condiciones en las que la deuda puede ser repudiada. Se pregunta si tal situación puede presentarse directamente a través de la tasa de interés o indirectamente mediante un proceso inflacionario en el contexto de un equilibrio de segundo óptimo del tipo Phelps-Pollak.<sup>6</sup> A los fines de exponer este comportamiento destaca la presencia de dos equilibrios posibles, uno con baja tasa de interés y otro con una elevada tasa de interés. Define al primero como “bueno”, eficiente en términos de Pareto, en el cual la deuda no es repudiada y al segundo como “malo”, ineficiente de Pareto, en el cual la deuda es parcialmente repudiada. Si la economía no se encuentra en un régimen de indexación, la inflación puede ser considerada desde luego como una forma de repudio de la deuda y en algunos casos esta última puede ser la única opción con la que cuenta el gobierno. La posibilidad de monetizar la deuda inducirá a los prestamistas a requerir tasas de interés más elevadas, lo cual a su vez llevará al gobierno a pagar elevadas tasas para financiarse, incentivando como alternativa la monetización. La indexación desincentiva la posibilidad de monetizar la deuda y de esta forma actuar sobre las expectativas. El modelo muestra que la apertura de la economía no evita la existencia de equilibrios múltiples y el accionar de los agentes extranjeros dependerá de cual sea el tipo de equilibrio que pone de manifiesto el mercado de deuda soberana. El trabajo concluye que las expectativas pueden jugar un rol central en la determinación del tipo de equilibrio al que arribe la economía. La presencia de equilibrios múltiples representará uno de los aspectos estructurales de los modelos de deuda soberana más destacado a lo largo del tiempo como veremos en secciones posteriores.

En cuanto al estudio de la estructura de incentivos surgen un conjunto de documentos que colocan la atención en la importancia que se le otorga a la “reputación de pago” del prestatario como determinante del reembolso de la deuda y por lo tanto del acceso a nuevos préstamos. De esta forma la

---

<sup>6</sup>Ver [Phelps y Pollak, 1968].

reputación de pago desempeña un rol de importancia tanto para los acreedores como para los prestatarios. En esta dirección [Grossman y Huyck, 1988] indican que existe una diferencia de naturaleza entre la deuda privada y la pública. Las primeras están sujetas a la ejecución de garantías mientras que, las segundas, quedan fuera de este mecanismo al no existir posibilidades de actuar directamente con fuerza de ley sobre un Estado soberano. Esto conduce a que el cumplimiento de las deudas, por parte de los gobiernos, dependa fundamentalmente de la preocupación de estos últimos por mantener una “reputación de pago” en los mercados de deuda. En un equilibrio de reputación, el soberano elige cumplir con los pagos y de esta forma contar con nuevos accesos al mercado, refinanciando así la deuda por vencer. En el corto plazo las ganancias de repudiar la deuda son menores que los costos de largo plazo en los que se incurre por la pérdida de confianza que implica no cumplir con los compromisos asumidos. Un planteo similar es realizado por [Eaton, 1990] quien desarrolla un modelo en el cual el repago de la deuda está directamente ligado a la posibilidad de mantener cierta reputación que permita el acceso a capitales en el futuro. Para ello desarrolla un modelo de horizonte finito con dos tipos de prestatarios, uno considerado “bueno” con mayor propensión al pago y uno “malo” propenso al incumplimiento. Si los acreedores no pueden distinguir a los tomadores por su reputación entonces el modelo determina un equilibrio de Nash en el cual la situación final siempre implica incumplimiento. Una característica de este modelo es el supuesto de que los acreedores no pueden observar el resultado de las inversiones que los prestatarios realizan con los fondos solicitados pero cuentan con la posibilidad de percibir el comportamiento desarrollado por los prestatarios en períodos anteriores. De esta forma aquel prestatario que no cumple con los pagos de la deuda queda excluido del acceso a préstamos futuros. A medida que se proyecta el horizonte temporal el modelo indica que las sanciones directas parecen innecesarias para forzar el pago, sugiriendo que el incentivo a mantener la reputación de pago puede jugar un papel determinante para que los capitales sean reintegrados.

La reputación de pago como mecanismo eficiente para asegurar la devolución de los préstamos fue aceptada por la generalidad de la literatura, pero no paso mucho tiempo hasta que tal hipótesis fue puesta en duda. En un documento referencial [Bulow y Rogoff, 1989] discrepan sobre la idea de que la reputación de pago represente un incentivo suficiente para que se cumplan los acuerdos de deuda soberana y proponen nuevos mecanismos que posibiliten hacer cumplir los contratos de deuda. A tal fin presentan una estructura

que considera como prestamistas a un conjunto de inversores que se comportan de forma competitiva y son neutrales al riesgo, mientras que del lado del prestatario se encuentra un país considerado pequeño en tanto es incapaz de modificar con su accionar la tasa de interés internacional. Argumentan que la importancia de la reputación para asegurar el reembolso de los créditos es menor y consideran que esto solo es posible si los acreedores cuentan con algún derecho o instrumento punitivo sobre el deudor. Las penalidades pueden ser aplicadas sobre el comercio internacional o, en menor medida, mediante el embargo de activos financieros del deudor en el extranjero. El equilibrio dependerá de cuanto valor le atribuyan al paso del tiempo los agentes implicados y la posibilidad que posean los acreedores de aplicar restricciones directas en el comercio del país prestatario ante una situación de incumplimiento. Se pone en duda de esta forma que la amenaza de autarquía o la pérdida de reputación por morosidad sean suficientes para evitar situaciones de impago. Esto último se fundamenta en la observación de que incluso luego de incumplir un país deudor puede llevar adelante un depósito a tasa de interés internacional en un banco extranjero y obtener así recursos dentro del sistema financiero. La posibilidad de operar en el sistema financiero luego del incumplimiento resta importancia a los costos del incumplimiento. Los países endeudados pueden acceder a un gran número de potenciales prestamistas y para que sea posible formar una reputación del deudor todos los acreedores deben poder reconocer la situación de impago y castigarla. En el caso de que los prestamistas no penalicen en forma conjunta el incumplimiento, los prestatarios podrían obtener nuevos recursos lo cual transformaría la reputación de pago en un aspecto irrelevante.

Tanto la literatura favorable a la teoría de la reputación del prestatario, como aquella que adopta una posición crítica, colocan el énfasis sobre el peso de las penalidades por incumplir. La diferencia central entre estos enfoques reside en la postura que los acreedores adopten con el país en mora. En un primer caso la pena es la exclusión total y automática del mercado de deuda, mientras que en el segundo caso, la pena debe ser ejercida por los acreedores utilizando instrumentos de penalidad directos. A juzgar por los postulados anteriores los incentivos se sustentan claramente sobre penalidades de sentido negativo y se atribuye un papel activo a los prestamistas en la relación de negociación. Una visión alternativa es desarrollada por [Fernandez y Rosenthal, 1990] quienes destacan que la literatura atribuye todo el poder en la relación de negociación al acreedor. Los autores argumentan que la idea de que los países prefieren pagar sus deudas a incumplirlas, por

los problemas que ello implica, posee como contraparte que los acreedores prefieren recibir algún monto de pago a ninguno. Se preguntan cuál es en verdad el poder de negociación de los acreedores y que factores lo determinan. Analizan interacciones entre prestamistas y prestatarios en los cuales los fundamentos de la negociación no se construyen sobre la posibilidad de aplicar sanciones sino más bien sobre la posibilidad de generar incentivos no punitivos, puntualmente, el prestatario recibe una “bonificación” por cumplir con los pagos de la deuda renegociada.<sup>7</sup> Esta postura se fundamenta en la observación de que las penalizaciones no son sencillas de implementar y por lo tanto prestamistas y prestatarios no las tomarán como efectivas. Desarrollan tres modelos de renegociación de deuda de los cuales el primero es el principal y los restantes serán utilizados para analizar cambios en las características del primer modelo. En este último, se parte de suponer un stock de deuda exógeno que crece en base a una tasa de interés dada, los acreedores hacen una propuesta al tomador que deberá optar entre reembolsar la deuda, asignar esos recursos al consumo o desarrollar algún tipo de impulso positivo sobre el producto. Los acreedores perdonan al tomador un monto suficiente de deuda de forma tal que este último sea indiferente entre no pagar los compromisos asumidos o reembolsar el monto adeudado bajo la restricción de que no existirá una nueva condonación de deuda. En equilibrio el deudor sigue una trayectoria óptima de pagos de deuda y el acreedor en principio cuenta con un mayor poder de negociación. El segundo modelo permite trabajar sobre el calendario de vencimientos de deuda y el tercero permite incorporar la ansiedad del acreedor en el juego propuesto de manera que el tomador puede captar parte del excedente. Un aspecto destacable es que si los organismos internacionales de crédito como el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM) o gobiernos de países desarrollados están dispuestos a otorgar nuevos desembolsos a los países tomadores esto puede llevar a que los acreedores no dispongan reducciones en la deuda.

El estudio de los incentivos implícitos en el mercado profundizó la observación sobre un conjunto de posibles fallos de funcionamiento, los cuales conducen a resultados considerados no óptimos. Entre los principales fallos se destacan la presencia de riesgo moral, la existencia de poder de mercado por parte de los bancos que forman la parte acreedora y la limitada disponibilidad de activos negociables dentro de los mercados de deuda. En este

---

<sup>7</sup>La “bonificación” puede ser asumida como algún acceso renovado al mercado o mejores condiciones de contratación de deuda soberna.

sentido [Atkeson, 1991] estudia los problemas de riesgo moral que pueden presentarse en la relación entre prestamistas y prestatario. En primer lugar destaca que los riesgos implícitos en un proceso de endeudamiento deberían ser compartidos entre las partes involucradas. Las crisis de deuda si bien permiten arreglos parciales en los cuales los prestatarios reembolsan parte de la deuda y por lo tanto existe algún grado de riesgo compartido, no es posible considerar esto último como un caso generalizable. El modelo propuesto define dos tipos de riesgo, por un lado, el llamado riesgo moral, por otro lado, el riesgo de repudio de la deuda. El riesgo moral que destaca un rasgo novedoso del mercado de deuda se debe a que en general los prestamistas no pueden observar si los recursos recibidos por el prestatario son invertidos de manera eficiente o se utilizan para sustentar mayores niveles de consumo. La observación empírica indica que ante una crisis de deuda el prestatario experimenta salidas de capital, reducción de la inversión y caída del nivel de consumo. Estos comportamientos son partes de un mecanismo mediante el cual los prestatarios inducen a los prestamistas a invertir en forma eficiente los recursos que reciben a préstamo. Se determina así un patrón óptimo de comportamiento de los flujos de capital para lo cual es necesario que la crisis de deuda afecte en forma considerable el nivel de consumo del prestatario induciéndolo a utilizar los fondos en inversiones que aumenten la capacidad de producción. En el caso del riesgo de repudio el modelo supone que los prestamistas no pueden recurrir a un tercero para obligar a que se cumplan los pagos de deuda acordados, de allí que los acreedores, deban limitar el monto de recursos prestables dado que el tomador es un Estado soberano que puede repudiar la deuda cuando lo crea conveniente.

En otro orden, como mencionamos anteriormente, un rasgo de la crisis de la deuda latinoamericana es la concentración de los acreedores en un grupo reducido de agentes, puntualmente un conjunto de bancos internacionales. Este comportamiento es denominado por la literatura como oferentes sindicados y desde luego puede ser expuesto como un fallo del mercado de deuda. La sindicalización de los oferentes permite modificar las cargas en término de poder de negociación entre prestamistas y prestatarios y por lo tanto condicionar el resultado de la negociación. En [Chowdhry, 1991] se estudian los motivos por el cual los préstamos internacionales a menudo se encuentran sindicados en un grupo de bancos acreedores al tiempo que destaca que la mayoría de los préstamos están direccionados a países de ingresos medios y altos. Durante finales de la década del setenta y principios de los ochenta se observa que el 70 % de los préstamos se realizó a países de ingresos medios

y altos, mientras que los cinco prestatarios más grandes concentran el 53 % del endeudamiento de los países en desarrollo. Puede resultar costoso crear un sindicato de bancos prestamistas para ofrecer recursos a un país pequeño, lo que permite comprender la poca relevancia de estos préstamos. Por otro lado, es destacable la exposición de los grandes bancos americanos en relación a un conjunto reducido de prestatarios latinoamericanos durante la crisis, a punto tal, que el monto de préstamos a la República Argentina y a México resultó superior al capital accionario de los principales bancos prestamistas de EEUU. La oferta direccionada a un conjunto limitado de economías prestatarias, encuentra explicación en la intención de los prestamistas de reducir los costos fijos de obtener información referente a la situación económica y política de los prestatarios. El modelo supone que el tomador posee en cada período proyectos que son excluyentes entre sí, no puede emprender ningún proyecto si no obtiene capitales y agota todos los recursos en la inversión elegida de forma que el ahorro posible es nulo. Existe un equilibrio entre la oferta de fondos de un conjunto de bancos sindicados y la demanda de un grupo de economías prestatarias. Los préstamos son realizados por un número reducido de bancos y mediante cláusulas de incumplimiento cruzadas, de forma tal, que si un deudor incumple afecta al resto de los bancos participantes. La conclusión a la que se arriba, indica que es justamente la sindicalización de los bancos acreedores lo que permite mantener un costo cierto para los prestatarios si deciden repudiar la deuda.

El último fallo destacado por la literatura se encuentra en la poca disponibilidad de instrumentos financieros para el intercambio en los mercados de deuda, lo cual reduce las opciones de diversificación y limita a los prestatarios en cuanto a la posibilidad de captar recursos financieros. En [Pesendorfer, 1992] se trabaja suponiendo la existencia de un conjunto fijo de activos de características estándar con los cuales los países pueden comerciar en el mercado de deuda soberana. El conjunto de activos disponibles no es diseñado en relación a las necesidades de los tomadores de crédito, lo cual, pone en evidencia la asimetría existente entre las partes que componen el mercado. El trabajo acepta la hipótesis de Bulow y Rogoff, según la cual, los países poseen la posibilidad de suavizar el consumo luego de un incumplimiento en los pagos de deuda soberana accediendo a recursos de otros acreedores. A pesar de que los prestatarios pueden acceder a nuevos recursos no tienen asegurado que tal acción les permita suavizar completamente la volatilidad de los ingresos y el consumo ante una crisis exógena. Dada esta situación la amenaza de exclusión del mercado por impago asume relevancia

y con ella la imposibilidad de llevar adelante políticas anticíclicas. La conclusión principal es que si bien los países pueden acceder a una cuenta en un banco extranjero luego de una situación de impago, la hipótesis de reputación mantendrá su vigencia dado que solo podrán acceder a un conjunto limitado de instrumentos financieros que no permitirán asegurar la estabilidad de la macroeconomía ante una crisis imprevista.

Podemos expresar como conclusión que en los últimos años de la crisis de deuda soberana surge uno de los primeros trabajos que modeliza el mercado de deuda suponiendo la presencia de dos equilibrios con comportamientos disímiles. Esta característica represento uno de los aspectos estructurales más novedosos de su tiempo, si consideramos que varios años después los equilibrios múltiples y el papel de las expectativas desempeñaran un rol central en la modelización del mercado de deuda pública. La literatura se concentró principalmente en los incentivos necesarios que llevan a los prestatarios a cumplir con los pagos de deuda acordados. Entre los incentivos que permitirían evitar una situación de impago una parte de la literatura avalará la hipótesis de la reputación de pago, mientras que otra parte, propondrá la implementación de sanciones directas. Como se pudo apreciar ambos enfoques no están exentos de problemas y no permitieron arribar a una posición única. Tampoco pasa desapercibida la observación según la cual la matriz de incentivos se concentra sobre penalidades en sentido negativo quedando abierta la propuesta de indagar en una matriz de incentivos positiva que con algún tipo de bonificación conduzca al cumplimiento de los compromisos. Por otro lado, el interés por los mecanismos para asegurar el repago de la deuda expuso fallas en el funcionamiento del mercado. Una de las más destacadas es el reducido peso de negociación que poseen los prestatarios en relación a los acreedores. Esta asimetría observada en la sindicalización de los acreedores puede llevar a resultados no óptimos y en perjuicio de los prestatarios. En lo referente a estos últimos, la crisis de la deuda expuso la imposibilidad de formalizar una unión de países deudores, en parte, por la misma asimetría de poder existente a favor de los acreedores. Otra falla del mercado es la presencia de riesgo moral, lo cual se debe a las prerrogativas propias de una institución autónoma como un Estado soberano y por la imposibilidad de los acreedores para asegurar que los recursos se dirijan hacia la ampliación de la capacidad productiva en oposición a la utilización de los mismos para hacer frente a gastos corrientes. Por último, a los fallos anteriores se agrega el limitado conjunto existente de activos negociables, lo cual restringe las opciones de los prestatarios y opera como un mecanismo disuasorio del

incumplimiento.

### **2.3. Las crisis de confianza en el mercado de deuda soberana**

Un conjunto de crisis monetarias y cambiarias ocurridas en la década de 1990 impulsaron un debate académico referente al abordaje más apropiado para representar los fenómenos de crisis observados en economías avanzadas y emergentes. La adopción de sistemas cambiarios fijos como instrumentos de estabilidad monetaria y el avance de procesos de integración regional representaron el contexto en el cual estas últimas se desarrollaron.<sup>8</sup> Dos eventos se ubicaron en el centro del análisis por sus marcadas consecuencias desestabilizadoras en las condiciones macroeconómicas de economías diversas. El primero fue la devaluación de la libra esterlina en septiembre de 1992 y la consecuente corrida cambiaria que afectó a los socios más vulnerables de la joven unión, entre ellos España, Italia, Irlanda y en menor medida a Francia. El segundo episodio de importancia y gran impacto en economías emergentes fue la crisis económica de México en 1994, en la cual la corrida contra el peso mexicano presiono sobre el nivel de reservas internacionales del país y obligo a la posterior devaluación. Las posturas encontradas en lo referente a la interpretación de estos fenómenos se distinguían entre quienes, por una lado, proponían la utilización de modelos de equilibrio único denominados “clásicos” en donde las crisis se presentaban tras un natural proceso de deterioro de los fundamentos macroeconómicos y, por otro lado, entre quienes proponían modelos de equilibrio múltiples denominados modelos de crisis “autocumplidas” donde las crisis podían presentarse sin que existan necesariamente causas que le den fundamento.

En [Krugman, 1996] se argumenta que los nuevos modelos de crisis “autocumplidas” dejan de lado la posibilidad de que exista una tendencia de deterioro secular de largo plazo en los fundamentos macroeconómicos. Esto último permite que el momento del ataque especulativo sea en todo sentido arbitrario. El modelo “clásico” que Krugman pregona deja de lado esta arbitrariedad. Desde la óptica de este último se sabe que finalmente la tasa de cambio fija es de carácter insostenible y que el abandono de la misma implica costos de reputación al gobierno. Trabajando en forma retrospectiva es posible descartar la multiplicidad de resultados y encontrar el momento en el

---

<sup>8</sup>Por ejemplo, el Tratado de Maastricht en febrero de 1992.

cual los costos de reputación en que incurriría el gobierno por abandonar la paridad fija son inferiores a los infligidos económicamente por el atraso cambiario. Las crisis requerirán para efectivizarse de dos tipos de condiciones, la primera hace referencia a las condiciones necesarias para desencadenar un “proceso de sondeo” que ponga a prueba la voluntad del gobierno de sostener la tasa de cambio. Las segundas son las condiciones de tipo suficientes, en este caso la crisis sucederá y el gobierno abandonara la tasa fija de cambio. Existe un rango de parámetros en donde la probabilidad de que los fundamentos empeoren genera las condiciones necesarias y suficientes para precipitar la crisis. Krugman discutirá también la idea presente en los modelos de crisis “autocumplidas”, según la cual, eventos en principio irrelevantes pueden desencadenar un episodio de crisis. Para ello argumentará que un agente lo suficientemente grande puede inducir las condiciones necesarias para una crisis y luego buscar cualquier evento irrelevante para transformar las condiciones necesarias en condiciones suficientes. Por otro lado, en defensa de modelos de crisis “autocumplidas”, [Obstfeld, 1994] argumenta que los modelos “clásicos” no permiten comprender o explicar las crisis económicas mencionadas en los primeros párrafos de esta sección. En un mundo con libre movilidad de capitales los bancos centrales pueden acceder a préstamos para ampliar las reservas internacionales, dado este panorama, es posible preguntarse que lleva a un país a abandonar el tipo de cambio fijo. Una respuesta posible está en la dinámica que se presenta entre las conjeturas de los agentes privados, referente a las medidas que asumirán las autoridades, y las posibilidades con las que estas últimas cuentan. La dinámica entre conjeturas y posibilidades permitiría la ocurrencia de crisis “autocumplidas” al surgir expectativas de crisis que si bien no han ocurrido poseen una alta probabilidad de presentarse porque los agentes así lo esperan. En resumen podemos decir, siguiendo este razonamiento, que es posible la presencia de una crisis que no se desarrollaría si no fuera porque se han consolidado expectativas en los agentes que avalan su ocurrencia en un momento futuro más allá de los fundamentos que presente la economía.<sup>9</sup>

Las crisis monetarias y cambiarias antes mencionadas afectaban sin duda las condiciones imperantes en los mercados de deuda soberana. La literatura referente al mercado de deuda contaba desde inicios de la década del noventa

---

<sup>9</sup>Este debate referente a los factores que desencadenan una crisis macroeconómica en contextos de tasa de cambio fijas ejercerá gran influencia en los modelos de mercados de deuda soberana que se desarrollarán a mediados de la década de 1990 y que se analizan a continuación.

con trabajos que incipientemente ponían en consideración la importancia del factor confianza para la sostenibilidad de las condiciones crediticias. En los primeros documentos se asumía que el patrón de vencimiento futuro podía ser un factor desencadenante de una situación de incumplimiento. Un ejemplo era Italia a finales de la década de los ochenta, la cual no solo contaba con una elevada relación deuda sobre producto en torno al 100 % sino que se le imposibilitaba colocar deuda a largo plazo, aspecto que podría impulsar una crisis de confianza. En [Alesina et al., 1989] presentan un modelo donde el país endeudado puede experimentar una crisis de confianza sobre su deuda pública. El principal resultado de la modelización es que la estructura de vencimientos de la deuda puede influir en la probabilidad de ocurrencia de una crisis. Si los vencimientos de deuda se encuentran concentrados en períodos cortos de tiempo la probabilidad de que el país experimente una crisis de confianza se incrementa. Es por ello que puede resultar determinante distribuir uniformemente los vencimientos en el tiempo, incluso si esto supone aumentar la tasa de interés de corto plazo de la deuda. En su modelo de horizonte infinito las crisis de confianza son determinadas por problemas de coordinación entre individuos que realizan inversiones en momentos diferentes de tiempo. En este contexto el óptimo para el gobierno viene dado por la posibilidad de renovar la deuda sostenidamente. Se presentan dos equilibrios, en el primero, el gobierno logra renovar los vencimientos, en el segundo, los inversores se niegan a recomprar deuda suponiendo que otros inversores tomarán la misma posición adversa y por lo tanto el gobierno no puede hacerse de los recursos para cancelar la deuda próxima a vencer. Si suponemos que existe cierta analogía entre las crisis de deuda soberana y las corridas bancarias entonces podríamos argumentar la necesidad de un prestamista de última instancia para el mercado de deuda soberana. De allí que el trabajo proponga asignar este rol a instituciones internacionales o gobiernos de economías avanzadas los cuales podrían poner a disposición de los países afectados líneas de crédito en caso de que estos últimos se encontraran atravesando una “crisis de confianza”.<sup>10</sup>

La implementación de tasas de cambio fijas condujo a la necesidad de incluir la rigidez cambiaria como una característica relevante del funciona-

---

<sup>10</sup>Un ejemplo de esto último es el rol jugado por los EEUU en la crisis de México. La importancia de la economía mexicana para la región condujo al gobierno norteamericano, bajo la presidencia de Bill Clinton, a otorgar una línea de crédito de U\$D 20.000 millones con el objeto de que el gobierno de Ernesto Zedillo pueda hacer frente a los compromisos de deuda asumidos.

miento macroeconómico. En un marco de libre movilidad de capitales, el tipo de cambio fijo operó con el paso del tiempo como una fuente de inestabilidad, fundamentalmente al modificarse los fundamentos económicos o presentarse choques externos de diversas magnitudes. Esta característica se ve reflejada en trabajos como el de [Giavazzi y Pagano, 1989] quienes incorporan el supuesto de que el gobierno mantiene un tipo de cambio fijo y suponen una economía con libre movilidad de capitales, déficit fiscal y tres agentes (el tesoro, el banco central y el sector privado). Estiman una probabilidad de devaluación que requiere ser compensada por una mayor tasa de interés, mientras el tesoro y el banco central deciden la combinación entre nivel de deuda y emisión monetaria necesaria para cubrir una situación de déficit. Un aspecto destacable es que la crisis de confianza puede desatarse no solo porque los agentes privados llegan a la conclusión de que el gobierno podría no honrar los compromisos de deuda, sino también, por temor a que la autoridad monetaria abandone la tasa de cambio fija. Los inversores lanzan ataques especulativos contra la tasa de cambio, impulsados por creencias del tipo “manchas solares”.<sup>11</sup> Los ataques aumentan la probabilidad de abandono de la tasa de cambio y presionan por una mayor tasa de interés que compense el riesgo. En principio el banco central cuenta con un nivel de reservas para resistir el ataque especulativo siempre y cuando la autoridad monetaria no amplíe la cantidad de dinero de la economía. En equilibrio es posible que el ataque especulativo pueda ser resistido si se extiende la madurez promedio de la deuda pública o, al igual que en el trabajo anterior, existe la posibilidad de establecer líneas de financiamiento con organismos internacionales o directamente con economías desarrolladas.

Por otro lado, desde el punto de vista de la visión convencional se supone que los acreedores se comportan de forma racional y competitiva, lo cual los llevará a prestar dinero si el país deudor se encuentra ante un problema de liquidez mientras que se lo negarán si el problema es de solvencia. De ello se desprende que la crisis de confianza debe encontrar fundamentos en una situación de insolvencia. En otras palabras, la crisis se presenta en un contexto en donde los fundamentos económicos del país afectado se comportan de una determinada manera. En oposición a esta postura, surgen argumentos a favor de la hipótesis que las crisis de deuda pueden presentarse sin necesidad de

---

<sup>11</sup>Las crisis del tipo “manchas solares” podrían definirse como aquellas cuya ocurrencia no posee explicación en los fundamentos económicos del país afectado. De allí que su origen pueda ser atribuido a efectos en principio irrelevantes.

que existan fundamentos concretos que avalen su presencia. En este sentido [Detragiache, 1996] indica que si los acreedores individualmente suponen que los restantes inversores no prestaran, por más que se trate de un problema de liquidez, es posible que se presente una crisis del tipo autocumplida. El modelo propone dos mecanismos que desencadenan la crisis. El primero de ellos es a través de las primas de riesgo, las cuales aumentan para compensar las expectativas negativas de los financistas elevando la carga de la deuda y con ella la probabilidad de impago. En este caso la crisis de liquidez podría evitarse si el deudor logra que los acreedores no presionen por una tasa demasiado elevada. Por otro lado, un segundo mecanismo que puede conducir a crisis del tipo autocumplidas se presenta si el soberano no encuentra posibilidad de colocar nueva deuda en el mercado. A pesar de que el gobierno puede evitar la crisis intentando convencer a los acreedores de que no permitirá que el valor de los bonos emitidos caiga por debajo de un determinado nivel, si las expectativas pesimistas persisten puede desencadenarse una crisis del tipo autocumplida. Los países que poseen mala reputación de pago son más propensos a experimentar crisis de confianza que afecten su relación con el mercado de deuda, pudiendo quedar temporalmente afuera de los flujos financieros o financiarse solo a tasas muy elevadas. Nuevamente, se aconseja que las instituciones internacionales de crédito como el FMI o el BM desempeñen un papel relevante asistiendo en circunstancias excepcionales a los países que experimentan problemas de liquidez.

Una vez asumida la hipótesis de que un país puede encontrarse ante una crisis de deuda soberana, independientemente de los fundamentos económicos que posea, surge un nuevo interrogante referido al momento en el cual es posible la ocurrencia de la crisis. En otras palabras, se trata de determinar si existe alguna forma de establecer cual es el momento más probable en el que un país puede caer en una crisis autocumplida. En dos trabajos referenciales [Cole y Kehoe, 1996] y [Cole y Kehoe, 2000] proponen un modelo de equilibrio general dinámico en donde la pérdida de confianza en el gobierno puede desencadenar una crisis de deuda. Esto es posible si el nivel de deuda del gobierno, la estructura de vencimientos de la deuda asumida y el stock de capital privado se sitúan dentro de un determinado rango que los autores denominan “zona de crisis”.<sup>12</sup> Dentro de este intervalo las crisis del tipo “manchas solares” se pueden presentar y los eventos son entonces estocásticos

---

<sup>12</sup>El tamaño de la “zona de crisis” dependerá de la madurez promedio de la deuda del gobierno.

e independientes de los fundamentos macroeconómicos de la economía afectada. Dentro de la zona crítica la crisis de deuda puede desencadenarse de dos maneras. En el primer caso la creencia de los acreedores de que el gobierno no podrá cumplir los pagos desata una crisis de tipo autocumplida, en el segundo caso, la incertidumbre en torno a que el gobierno incumpla conduce a una reducción de la tasa de inversión que aumenta el peso de la deuda y desencadena la crisis. La política óptima implica sacar a la economía de la zona crítica y consiste en que el gobierno lleve adelante una reducción del nivel de deuda. Este comportamiento puede impulsar la economía mediante una mayor tasa de inversión, un aumento del consumo y finalmente de la producción. El incentivo a la producción resulta ser el camino correcto ya que reduce la carga de intereses y el peso total de la deuda pública. Otra opción importante con la que cuentan los gobiernos para abandonar la zona crítica es distribuir los vencimientos de deuda en un lapso de tiempo mayor. A los fines cotejar el comportamiento del modelo con resultados empíricos, los autores analizan la crisis de México de 1994, en donde el gobierno se encontró imposibilitado renovar sus obligaciones en el mercado de capitales. Según se indica resulta interesante observar que México poseía al momento de la crisis un comportamiento fiscal apropiado en relación a los acontecimientos fiscales pasados y en comparación a economías de características similares que no experimentaron una crisis de deuda. A pesar de estas características el trabajo sugiere que el impulso de la crisis se encuentra en que la economía mexicana poseía una estructura de vencimientos de deuda corta. La creencia de los acreedores de que el gobierno no podría renovar los vencimientos llevó a que estos últimos decidieran no recomprar la deuda sin que tal actitud se justifique en principio en fundamentos económicos concretos.

La posibilidad de abandonar la “zona de crisis” está ligada, como se propone anteriormente, a la reducción del nivel de deuda. Una observación relevante parece encontrarse en que algunas economías que parecen ubicadas dentro de una zona crítica lejos de reducir el nivel de endeudamiento lo incrementan. Esta situación en principio se presentaría como un comportamiento carente de fundamentos, dado que tal postura llevaría la economía a un empeoramiento de sus condiciones de endeudamiento y a las puertas de una crisis del tipo autocumplida. Lo que parece un comportamiento irracional puede encontrar fundamento en la necesidad del gobierno de evitar que se profundice una situación de recesión. De esta forma se opta por suavizar el nivel de consumo en vez de reducir el nivel de deuda con la esperanza de recuperar la producción y estabilizar, en una segunda instancia, la deuda. Un trabajo

que expone esta situación es [Conesa y Kehoe, 2017] quienes desarrollan un modelo para estudiar la crisis de deuda soberana de la Eurozona entre los años 2010 y 2013. Determinan la trayectoria de deuda y gasto óptima, dada la probabilidad de recuperar los ingresos fiscales del gobierno en un marco de profunda recesión. El trabajo indica que en este contexto el gobierno puede “apostar a la redención”, entendiendo a esta última, como el intento de mantener el nivel de consumo aumentando el nivel de deuda en el marco de un mayor riesgo de crisis. A diferencia de otros modelos, en este caso, los prestamistas están dispuestos a seguir prestando y el tomador, como se dijo, está dispuesto a ampliar la deuda hasta el límite del impago. La explicación de por qué los gobiernos prefieren seguir tomando deuda para mantener el nivel de consumo a pesar de ubicarse dentro de una “zona de crisis” se encuentra en la consideración de que es justamente la caída de los ingresos fiscales producto de la recesión lo que lleva a la situación de incumplimiento. Los autores indican que, bajo determinadas condiciones como el nivel de profundidad de la recesión, la probabilidad de recuperar la tasa producción y la estructura de vencimientos de la deuda, la política óptima para el gobierno consiste en “apostar por la redención”. Desde luego bajo la perspectiva de que el aumento de la deuda incrementa el nivel de actividad e ingresos fiscales, condición que de no cumplirse, precipitaría de inmediato una crisis de deuda soberana. El modelo no indica en qué momento se presentará la crisis de deuda, ni tampoco que factores son los que la desencadenan, solo indica que una vez dentro de la “zona de crisis” hay dos equilibrios posibles. Uno de estos equilibrios es el que conduce a una repentina crisis del tipo, “manchas solares”. Concluyen que con niveles elevados de deuda solo resulta óptimo “apostar a la redención” si el país en cuestión se encuentra atravesando una crisis profunda, mientras que si la recesión es leve, el aumento de la deuda dentro de una “zona de crisis” no es un camino óptimo.

Por último, una característica de las crisis de deuda analizadas anteriormente es el inmediato desenlace que estas asumen una vez que la economía encuentra las condiciones necesarias y suficientes para la presencia de un evento disruptivo. Por lo general en los modelos antes expuestos existe un cambio de régimen que lleva rápidamente la economía desde una situación, en principio sostenible, a una de tipo insostenible. En [Lorenzoni y Werning, 2019] se presenta, a diferencia de los modelos anteriores, el desarrollo de una crisis de “movimiento lento” en donde la tasa de interés va generando con el paso del tiempo una acumulación gradual de deuda que termina siendo validada por los acreedores como insostenible. A partir del valor de los bonos que

emite el gobierno y de la política fiscal se obtiene el recorrido temporal de la deuda pública. A su vez, es justamente este recorrido lo que determina las expectativas de los acreedores y el valor de mercado de los bonos. En este caso a diferencia de la mayoría de los trabajos anteriores el prestatario no controla la emisión de bonos, dado que esta última, quedará determinada por las necesidades de financiamiento del sector público. Se asume que en general los gobiernos no están dispuestos a realizar ajustes fiscales de envergadura en cortos períodos de tiempo con la finalidad de afrontar los vencimientos de deuda. La crisis se produce porque el crecimiento de la tasa de interés eleva el peso de la deuda aumentando los retornos solicitados por los acreedores para compensar el riesgo dentro de un mecanismo que se retroalimenta a sí mismo. Es este comportamiento lo que lleva a los autores a denominar a este tipo de crisis con el nombre de “movimiento lento”. En términos de implicancias para la política económica se destaca, al igual que en trabajos anteriores, que vencimientos de deuda dispersos reducen la probabilidad de una crisis autocumplida al tiempo que se indica que una política fiscal que sea creíble puede evitar la crisis incluso sin la necesidad que tal política sea ejecutada.

A modo de conclusión podemos decir que las crisis que se presentaron tanto en economías desarrolladas como en emergentes en la primera parte de la década del noventa relacionadas con el mercado monetario y cambiario impulsaron a la literatura a buscar respuestas utilizando modelos de equilibrios múltiples en el mercado de deuda soberana. Si bien los modelos de crisis de confianza de finales de la década del ochenta ya indicaban incipientemente un rol de importancia para las expectativas y proponían equilibrios múltiples, con el devenir de los años noventa los modelos de crisis autocumplidas fueron asumidos como relevantes para explicar eventos que podían desencadenarse de forma inesperada y sin sustento en los fundamentos de las economías afectadas. Un stock de deuda aparentemente refinanciable puede dejar de serlo si los acreedores poseen expectativas desfavorables sobre las posibilidades concretas de repago. A pesar de que las crisis autocumplidas pueden presentarse de manera inesperada, la determinación de una “zona de crisis” permite acotar esta incertidumbre a determinados valores de los parámetros. Por último, a pesar del papel secundario que los primeros modelos de crisis autocumplidas asignan al rol del gobierno en cuanto a las posibilidades de evitar la crisis, la propuesta de incentivar el producto con el objeto de reducir el peso de la deuda, distribuir los vencimientos de deuda en el tiempo o establecer acuerdos con organismos internacionales y economías centrales parece indicar, en los modelos pensados para el mercado de deuda soberana,

un rol activo para la política económica.

## 2.4. Las principales características de un análisis de sustentabilidad

Los últimos años del siglo XX y los primeros del siglo XXI serán años caracterizados por una tendencia de creciente endeudamiento en economías emergentes y de preocupación por la vulnerabilidad a choques externos de diferente magnitud. En este sentido el FMI destaca que en América Latina luego de la reducción de los niveles de deuda generados por la puesta en vigor del Plan Brady y los programas de reformas estructurales de comienzo de los años noventa, le siguió un proceso de aumento del endeudamiento. La deuda pública observada en economías emergentes se elevó considerablemente desde mediados de la década de los noventa ubicándose en un nivel promedio del 70 % del PBI para los primeros años del siglo XXI. Dejando de lado algunas economías que mostraron resultados diferentes como es el caso de Bulgaria que redujo su relación deuda sobre producto del 160 % a comienzos de los noventa a menos del 60 % en los primeros años del nuevo siglo, los resultados son consistentes con un proceso de crecimiento de la deuda pública.<sup>13</sup>

El aumento en el nivel de deuda condujo a una mayor vulnerabilidad de las economías afectadas. Por solo citar un ejemplo, Argentina paso de una relación deuda sobre producto del 30 % a comienzo de los años noventa a una del 150 % a fines del 2002, situación que desembocó en el incumplimiento de los compromisos de deuda soberana. El surgir de nuevas crisis de deuda atrajo la atención de organismos de crédito internacional en torno a las condiciones necesarias para dotar de sostenibilidad a los pagos de deuda futuros. Los primeros trabajos que se proponen establecer lineamientos para un análisis de sostenibilidad de deuda soberana son [IMF, 2002] y [IMF, 2003], donde el organismo toma en consideración un conjunto de aspectos macroeconómicos y financieros que aportan a la sostenibilidad de la deuda en el marco de los programas desarrollados por el FMI. Se presenta un ejercicio de tipo prospectivo que busca determinar las posibles rutas temporales de aquellas variables que afectan la capacidad del prestatario de cumplir con los compromisos de deuda y los costos necesarios para financiar un recorrido temporal apropiado. Dentro de las variables macroeconómicas determinantes para el análisis, prevalecen el resultado fiscal primario, el resultado de la cuenta corriente de la

---

<sup>13</sup>Véase [IMF, 2003].

balanza de pagos y las condiciones de estabilidad y sostenibilidad del tipo de cambio. En el caso de las condiciones financieras se destacan un conjunto de herramientas para evaluar la sostenibilidad del sector ante choques de diferente intensidad y origen. Se establece como límite recomendable una relación deuda externa sobre producto del 40 % y se toma en consideración no solo la estructura de vencimientos de la deuda, sino también características como, el tipo de tasa a la que se encuentra colocada, el desenvolvimiento histórico de la misma y si esta última se encuentra indexada mediante algún tipo de mecanismo. En un segundo documento se busca establecer que tipo de políticas pueden ser relevantes para dotar a la deuda pública de mayor sostenibilidad y proponen un conjunto de enfoques diversos para evaluar condiciones de sustentabilidad. Se afirma que un gobierno es solvente y puede sostener su deuda si el valor presente de los excedentes primarios generados a futuro es al menos igual al stock de deuda pública. Una segunda consideración a tener en cuenta es que un gobierno, aun cumpliendo con su restricción presupuestaria, puede no contar con acceso a financiamiento para hacer frente a los próximos vencimientos de deuda. Es por ello que el organismo internacional destaca la ausencia de una regla práctica para afirmar fehacientemente si la deuda es o no sostenible. De allí la importancia de considerar los distintos enfoques desarrollados por la literatura que intentan aproximar un criterio de sostenibilidad tomando información de un conjunto amplio de países. En un primer enfoque se propone establecer la política fiscal que mantiene estable la proporción deuda sobre producto, conocido como "saldo primario estabilizador de la deuda". Si el saldo fiscal primario real es menor al que estabiliza la relación deuda sobre producto entonces la deuda es insostenible. La brecha entre el resultado primario observado y el que permite estabilizar la relación deuda sobre producto es el ajuste fiscal requerido para hacer sostenible la deuda pública. Un segundo enfoque pone el acento sobre el proceso de estabilización en un contexto más amplio que el de la política fiscal. Las economías emergentes muestran en conjunto un promedio menor de excedente primario en relación a las economías avanzadas y se observa que la posibilidad de generar resultados fiscales a niveles de deuda sobre producto superiores al 50 % se reduce considerablemente, de allí que la sostenibilidad implique niveles de endeudamiento inferior ha dicho umbral. Un tercer enfoque evalúa la sostenibilidad observando si el gobierno se encuentra "sobrepasado" de deuda. Para ello se indica que si el stock de deuda excede el valor presente de los excedentes primarios esperados se está "sobrepasado" pero, a diferencia del enfoque convencional antes mencionado, en este caso se considera para

el análisis los promedios históricos de los saldos fiscales primarios como guía de lo que se puede esperar a futuro. Por último, ante el problema de cómo es posible dotar de mayor sustentabilidad a la deuda se indican un conjunto de caminos posibles entre los que se encuentran, generar mayores excedentes primarios, aportar al crecimiento del producto, liquidar activos o dejar de pagar la deuda en busca de un proceso de reestructuración.

Un problema que afecta la sustentabilidad de los compromisos en economías emergentes es la limitada posibilidad de emitir deuda denominada en moneda local. El endeudamiento en una divisa externa es considerado, por una parte de la literatura, como un riesgo en términos de sustentabilidad de la deuda pública. Esto se explica, en la observación de que los países emergentes encuentran que sus ingresos en divisas se ven afectados por elevados niveles de inestabilidad. Un trabajo que indaga en esta problemática es [Eichengreen et al., 2002] quienes argumentan que la mayoría de los países emergentes no pueden colocar deuda en sus propias monedas, característica que definen como “pecado original”. Según indican de los 5.8 billones de valores en circulación en los mercados de deuda soberana entre 1999 y 2001, 5.6 se emitieron en alguna de las cinco principales monedas de referencia mundial, entre ellas, el dólar americano, el euro, la libra esterlina, el yen o el franco suizo. La concentración de la deuda, emitida en un conjunto reducido de monedas, es para las economías emergentes una fuente importante de volatilidad. Esta última se observa fundamentalmente en la inestabilidad del tipo de cambio, en las condiciones monetarias, en las calificaciones crediticias y finalmente en la volatilidad del producto. Los autores especifican una metodología que permite captar el fenómeno de “pecado original”, tomando en consideración el promedio de un conjunto de indicadores por grupos de países para dos rangos temporales, 1993-1998 y 1999-2001. Observan una baja presencia de “pecado original” en los centros financieros, luego se ubican países de la zona del euro y finalmente las regiones con mayor exposición al “pecado original” son Latinoamérica, Europa del este y Asia.<sup>14</sup> Entre las características que comúnmente la literatura enuncia como impedimento de la emisión de deuda en moneda local se encuentran, la inestable política cambiaria, el desempeño en materia inflacionaria, los desarreglos en materia fiscal y la debilidad institucional. En referencia a estos últimos, el documento observa que el “pecado original” se correlaciona positivamente con arreglos

---

<sup>14</sup>Solo se expone un valor para África. Para observar la totalidad de los valores ver la tabla 3 del documento.

cambiarlos rígidos. En lo que respecta al desempeño inflacionario encuentran evidencia que relaciona países de alta inflación con la imposibilidad de tomar deuda en moneda propia pero, según se indica, la generalidad del fenómeno no puede ser explicado por los procesos inflacionarios. Por último en cuanto a las condiciones fiscales destacan una relación débil entre la imposibilidad de tomar deuda en moneda propia y los resultados fiscales del país tomador. Argumentan que es posible observar países que experimentan el “pecado original” y poseen condiciones fiscales más saludables que otros países de estructura similar que pueden tomar deuda en su propia moneda. Esto último sugiere que el “pecado original” no puede ser explicado en relación a las débiles condiciones fiscales.<sup>15</sup> Uno de los argumentos más comunes vincula la imposibilidad de tomar deuda en moneda propia con la débil estructura institucional de los países tomadores. En este sentido no encuentran correlación entre la imposibilidad de emitir deuda en moneda propia y el desarrollo institucional del país en cuestión. Por último, concluyen que los condicionantes generalmente esgrimidos como causa de la imposibilidad de emitir deuda en moneda local no se corroboran en los resultados observados por el estudio. Proponen que las instituciones financieras internacionales como el FMI y el BM colaboren en un conjunto amplio de objetivos, como por ejemplo, la creación de una unidad de cuenta para economías emergentes que permita diversificar el riesgo, el acceso a financiamiento, la reducción de las primas de riesgo, la contención de la volatilidad del ingreso y, fundamentalmente, el desarrollo de mercados de deuda en moneda local.

Una visión alternativa destaca que los problemas de endeudamiento en economías emergentes encuentran explicación en las deficientes políticas macroeconómicas y en la reducida calidad institucional de estas últimas. Esta corriente de pensamiento se alinea con la postura de organismos internacionales al proponer un mayor esfuerzo por parte de las economías afectadas para dotar de sustentabilidad a la deuda soberana. Dos trabajos que sistematizan información sobre el comportamiento del mercado de deuda soberana son [Reinhart et al., 2009] y [Reinhart y Rogoff, 2009] quienes recopilan un conjunto amplio de datos sobre el comportamiento histórico del mercado de deuda soberana para 100 economías de características disímiles desde 1820. Esta extensa recopilación de datos responde a la necesidad de contar con

---

<sup>15</sup>Se mencionan los ejemplos de Chile en América Latina y de Corea en Asia. Ambos países muestran resultados fiscales sólidos pero aun así están imposibilitados en tomar deuda en su moneda propia.

información sistematizada y homogénea para analizar procesos de sustentabilidad. El trabajo presenta el concepto de “intolerancia a la deuda” el cual puede estimarse empíricamente a través del promedio del cociente a largo plazo de la deuda ajustada por el producto o las exportaciones netas en relación a un índice que refleja el riesgo de impago. Exponen que para países con “intolerancia a la deuda” los umbrales de deuda sobre producto, exentos de riesgos de experimentar una crisis son en general más bajos de lo que se piensa, asumiendo valores del 15 % o 20 %. Encuentran que el 50 % de las crisis de deuda con impago ocurridas desde 1970 se presentaron con proporciones de deuda sobre producto menores al 60 %. La explicación de este comportamiento se encuentra en la trayectoria temporal de la economía en relación a su historial de incumplimientos, el nivel de deuda y el comportamiento inflacionario. El documento indica que para algunas economías la suspensión de pagos puede convertirse en un “modo de vida” y agregan que los gobiernos pueden ser “demasiado miopes (o demasiado corruptos)” al tomar excesivamente deuda para aumentar el consumo en el corto plazo a expensas de aumentar considerablemente el riesgo de impago en el medio y largo plazo. La recurrencia de estos fenómenos se presenta por la naturaleza procíclica que los mercados de deuda poseen, prestando en la parte positiva del ciclo y negando refinanciación cuando la fase del ciclo cambia por algún evento aleatorio. Sobre esta cuestión se indica que el FMI luego de mucho tiempo recomendando políticas de austeridad fiscal como manera de enfrentar la crisis modificó su postura recomendado el fomento del crecimiento económico mediante la utilización de la política fiscal sin descuidar la solvencia del sector público. Sin embargo el rol activo de la política fiscal en países emergentes se ve seriamente condicionada por la caída de los ingresos que se producen durante la fase negativa del ciclo económico y el menor margen fiscal propio de estas economías. El trabajo destaca la existencia de riesgos implícitos al utilizar instrumentos fiscales en economías emergentes, entre ellos se exponen, las diferencias en los multiplicadores fiscales de las economías desarrolladas en comparación con las emergentes, el reducido o nulo acceso por parte de las economías emergentes al mercado de deuda al desatarse la crisis, el débil desarrollo de los mercados en moneda local y, aun cuando estos existan, la “intolerancia a la deuda” la cual puede llevar al impago a niveles bajos de endeudamiento. La conclusión central del trabajo es que para países con “intolerancia a la deuda” es deseable encontrar mecanismos que limiten los niveles de endeudamiento. Observan que la política monetaria, la política cambiaria y la inflación se ven condicionadas por la política fiscal

que desarrollaran muchas de las economías emergentes. Por último destacan que alcanzar niveles apropiados de estabilidad es un camino de largo aliento que la “moda de estímulos fiscales” lleva a perder rápidamente.<sup>16</sup>

Las discrepancias entre las posturas analíticas que se proponen dotar de mayor sustentabilidad a la deuda se encuentran entonces fundamentalmente en el rol que asume la política fiscal. Sin duda los aspectos fiscales juegan un papel destacado dentro de todo esquema de sustentabilidad. El resultado fiscal en forma conjunta con el comportamiento del producto, la tasa de interés y el tipo de cambio determinaran que nivel de deuda es posible honrar y cual requerirá ser reestructurado. Finalmente y más allá de los diversos argumentos en cuanto al rol de la política fiscal, en un ejercicio de restricción intertemporal, el pago de un compromiso futuro por parte del gobierno implica alcanzar un resultado fiscal primario que permita hacer frente a los servicios de la deuda. En este sentido en [Abiad y Ostry, 2005] se analiza las restricciones que deben considerarse al momento de estimar el resultado fiscal primario. Según se indica cuando los organismos internacionales realizan las proyecciones de las variables relevantes asignan poca importancia a aspectos como el estudio comparativo de casos similares, el resultado histórico del país en materia fiscal o los antecedentes de reformas institucionales anteriores. Dejar de lado estas características puede dar lugar a un sesgo demasiado optimista en especial en países con historial de incumplimiento o cuyos equipos económicos poseen algún tipo de interés en que se alcancen resultados rápidos más allá de la veracidad del proceso de sustentabilidad. Al poder estimar proyecciones más realistas sobre el resultado fiscal primario y compararlas con los comportamientos observados se puede inferir si se ha

---

<sup>16</sup>El debate en torno al rol de la política fiscal generó posiciones encontradas entre académicos que ocuparon en algún momento un papel destacable en instituciones financieras internacionales como el FMI o el BM. Un caso a destacar fue la diferencia de opinión entre Kenneth Rogoff y Joseph Stiglitz. En una entrevista realizada el 22 de junio de 2020 por el periodista Jorge Fontevecchia para el diario argentino Perfil, Kenneth Rogoff indicó ante la pregunta del periodista recordando sus diferencias con Stiglitz, que efectivamente existieron y existen posturas diferentes. Según Rogoff las diferencias se dan en torno a la posibilidad de utilizar la política fiscal como instrumento de impulso del producto y estrategia de salida de una crisis de deuda soberana. Según este último, algunos países emergentes no cuentan con las posibilidades concretas para impulsar políticas fiscales expansivas, aspecto que es sugerido por Joseph Stiglitz para expandir el producto y consolidar la sustentabilidad en lo referente a los compromisos de deuda. Para ver la entrevista completa: [https://www.canalnet.tv/programas/periodismo-puro/kenneth-rogo-off-es-necesaria-una-reestructuracion-de-la-deuda-de-paises-como-argentina\\_20200622/](https://www.canalnet.tv/programas/periodismo-puro/kenneth-rogo-off-es-necesaria-una-reestructuracion-de-la-deuda-de-paises-como-argentina_20200622/)

incurrido en sobreendeudamiento y, de esta forma, dotar al país endeudado de un esquema realista. El modelo no expone problemas de liquidez ni refleja los efectos de la incertidumbre pero considera un conjunto de aspectos relevantes. Entre ellos los determinantes no económicos que alteran el excedente primario, capta cambios políticos como elecciones de medio término o presidenciales y finalmente se incluye una variable que representa la influencia de las instituciones financieras internacionales como el FMI. Se concluye que los excedentes primarios responden positivamente a niveles bajos o moderados de deuda. Esto último es indicativo de la voluntad de cumplir con la restricción intertemporal en materia fiscal, pero cuando la deuda se ubica en valores mayores al 50 % del producto, la respuesta fiscal es marginal. Por otro lado se indica que los resultados fiscales positivos se asocian con aspectos como el comportamiento del ciclo económico, el nivel de inflación, los precios de los productos primarios, el desarrollo institucional y la reducción de la brecha del producto. Mientras que aspectos políticos como la proximidad a las elecciones puede ser un impedimento para alcanzar mayores excedentes. En los casos en que la brecha entre la deuda real y aquella que es sostenible sea amplia se debería avanzar en un proceso de reestructuración.

La relación entre deuda pública y resultado fiscal puede ser abordada de una forma diferente al plantear el problema desde una perspectiva distinta como hacen [Ghosh et al., 2013]. Estos se preguntan cuál es el máximo umbral que puede alcanzar la deuda sin comprometer la solvencia fiscal. A tal fin exponen el concepto de “fatiga fiscal” el cual hace referencia a la imposibilidad de generar el resultado fiscal primario necesario para afrontar el crecimiento de la deuda. Este límite fiscal representa un condicionante endógeno que indica el umbral máximo posible de deuda y permite estimar un “espacio fiscal” en donde el prestatario puede cumplir con los compromisos asumidos. El trabajo se focaliza en economías avanzadas y establece que un choque eleva las primas de riesgo, lo cual, conduce a una dinámica en donde la tasa de interés tiende al infinito dejando al prestatario sin acceso al mercado y desencadenando una crisis de deuda. Proponen una condición de sostenibilidad para la deuda, según la cual, si el resultado primario positivo es una proporción constante de la deuda de un periodo anterior es posible determinar la condición de sustentabilidad como aquella que permite un saldo fiscal primario mayor que la diferencia entre la tasa de interés y la tasa de crecimiento. En este contexto si el resultado fiscal responde más lentamente a la expansión de la deuda, el diferencial entre tasa de interés y tasa de crecimiento determinaran un límite a partir del cual el prestatario no podrá

hacer frente a los pagos de la deuda pública. Los choques imprevistos sobre las economías con deuda creciente pueden transformar un nivel de deuda que en principio no representa mayor riesgo en otro que es insostenible para el prestatario. El modelo determina que partiendo de un nivel bajo o medio de deuda existe respuesta por parte del saldo fiscal primario, mientras que a un nivel alto de deuda pública, el “espacio fiscal” definido como el límite a partir del cual el prestatario no posee respuesta fiscal se reduce hasta anularse. Por último, se concluye que a niveles de deuda sobre producto del 90 % el “espacio fiscal” comienza a reducirse para las economías avanzadas aunque se destaca que los resultados varían según las características puntuales de cada economía.

Uno de los rasgos a considerar, según gran parte de los trabajos analizados anteriormente, es la exclusión de la incertidumbre de los análisis de sustentabilidad. La sustentabilidad de la deuda es un ejercicio de tipo prospectivo y como tal se encuentra ligado a condiciones inciertas. En un documento reciente [Blanchard y Das, 2017] proponen un índice de sostenibilidad de la deuda externa que permita captar la incertidumbre y pueda ser utilizado para realizar análisis de sostenibilidad. Se indica que este último es fundamentalmente un ejercicio de característica probabilística de forma tal que la clásica definición de sostenibilidad, según la cual la deuda externa se sustenta si la deuda neta actualizada es inferior o al menos igual al valor actual de las exportaciones netas, posee varios aspectos a tener en cuenta. Uno de ellos es la aleatoriedad del valor presente de las exportaciones netas, de allí que existe la probabilidad de que la condición de sustentabilidad expuesta no se cumpla. De esta forma la incertidumbre queda reflejada en el comportamiento incierto que asumen las exportaciones netas y, dado que el peso de la deuda se mide en relación a estas últimas, será este comportamiento el que determine la sostenibilidad de la deuda. Otra característica a tener en cuenta es que las exportaciones netas así como la deuda neta dependen del comportamiento del tipo de cambio, de forma tal que salvo casos definidos por los autores como “patológicos”, el aumento del tipo de cambio permite una mayor sostenibilidad de la deuda. A los fines de construir el índice de sustentabilidad realizan un conjunto de pasos previos, entre los que se mencionan: obtener la distribución de las exportaciones netas al tipo de cambio actual, obtener los valores de tipo de cambio que cumplen con la condición de sostenibilidad de la deuda y, por último, evaluar la ubicación del tipo de cambio actual en relación a los valores del mismo que cumplen con la condición de sustentabilidad. El trabajo destaca que la sostenibilidad de la

deuda es más dependiente de choques en la cuenta de capital, aclarando que esto último no resta importancia a los cambios en la cuenta corriente de la balanza de pagos sino más bien coloca la atención en las alteraciones bruscas de la cuenta de capital y sus efectos negativos sobre la sostenibilidad.

En términos generales es posible concluir, en relación a los temas analizados en la presente sección, que el aumento de los niveles de endeudamiento en especial en economías de ingresos medios condujo a la preocupación por la sustentabilidad de la misma en los primeros años del siglo XXI. Esta última está vinculada de manera estrecha al comportamiento fiscal de las economías afectadas. Organismos de crédito internacional como el FMI proponen un conjunto de aspectos macroeconómicos y financieros a tener en cuenta fundamentados en diferentes enfoques sin descuidar la clásica restricción intertemporal, según la cual, las economías afectadas deberían alcanzar niveles de superávit fiscal primario lo suficientemente elevados como para mantener la sustentabilidad de los pagos comprometidos. A pesar del avance que representaron estos documentos rápidamente emergió la fragilidad del análisis producto de un conjunto de factores, entre los que se encuentran, la incertidumbre en torno a la situación fiscal futura, el comportamiento histórico en materia fiscal de los países afectados, el papel de la política y sus intereses en el resultado final alcanzado y la inestabilidad macroeconómica producto de procesos de endeudamiento en moneda internacional. El nivel de deuda que toleran las economías emergentes, dado el espacio fiscal que poseen, es un debate abierto. A pesar de ello, algunas economías de ingresos medios como por ejemplo Argentina, accedieron a niveles de deuda que parecen elevados en relación a sus deficientes desempeños económicos. En otras palabras, los resultados fiscales primarios necesarios para mantener la sustentabilidad que los pagos demandan implican esfuerzos fiscales poco realistas y menos aún sostenibles, lo cual parece conducir inevitablemente a un proceso de reestructuración. Sin duda los enfoques más recientes presentan un avance al proponer evaluar la sustentabilidad sopesando la deuda en relación a las exportaciones netas y profundizando en el comportamiento del tipo de cambio y la cuenta capital de la balanza de pagos.

## **2.5. Los procesos de reestructuración de la deuda**

En los veinte años transcurridos del siglo XXI al menos tres grandes choques exógenos desencadenaron reestructuraciones de deudas soberana. El primero de estos eventos es el atentado al World Trade Center en septiembre

del 2001. El segundo fenómeno de magnitud fue la denominada crisis de las “hipotecas subprime” desatada en EEUU entre los años 2007 y 2008 la cual afectó en forma considerable la economía mundial y desencadenó en el plano internacional la llamada crisis o burbuja inmobiliaria en España. El tercer choque nunca antes observado por su magnitud e impacto global es la actual crisis sanitaria del Covid-19. Según el FMI en su Informe WEO del mes de julio del 2020<sup>17</sup> se proyecta para el año una caída de la actividad económica mundial del orden del -4,9 % destacándose una “desaceleración profunda y sincronizada” a nivel mundial. Los valores estimados anuales para el 2020 muestran caídas generalizadas en torno al -8 % para EEUU, -10,2 % para la Zona del Euro y el -9,4 % para América Latina y el Caribe. El único caso en que se proyecta un débil crecimiento es China con un 1 %. Las estimaciones discriminadas por regiones muestran que todas las regiones exhibirán caídas del producto. Otro comportamiento observado tanto en economías desarrolladas como emergentes es la reducción de los ingresos fiscales y el aumento del gasto público con la finalidad de asegurar ingresos mínimos al capital y al trabajo. Esta situación es consistente con el crecimiento del déficit fiscal, el cual se estima será de USD 11 billones a nivel planetario, de los cuales USD 5,4 representan gastos extras y caída en los ingresos del sector público. Un escenario de tal complejidad a nivel global es compatible con un mayor nivel de deuda pública, la cual se estima superará el 101 % del producto mundial entre 2020 y 2021 representando una expansión de 19 puntos porcentuales en relación al año 2019. En términos de deuda bruta, para el rango temporal comprendido entre los años 2019 y 2020, se espera que las economías avanzadas expandan la deuda desde el 105 % del producto a valores del 131,2 %, en economías emergentes la expansión sería del 52,4 % al 63,1 % y en Latinoamérica pasaría del 70,6 % al 81,5 % como porcentaje del producto. Los datos antes expuestos nos permiten suponer, como indicamos en las secciones anteriores, que el peso del endeudamiento para economías emergentes y fundamentalmente para Latinoamérica se ubicara en valores superiores a los considerados sostenibles y es en este contexto en donde los procesos de reestructuración cobran importancia.

Eventos exógenos de tal magnitud desencadenan importantes tensiones en el mercado de deudas soberana. Uno de los casos más estudiados es el de Argentina, que ingresa en cesación de pagos en diciembre de 2001 luego de un

---

<sup>17</sup>Disponible en: <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2020/06/24/WEOUpdateJune2020>

extenso proceso de crisis macroeconómica y negociación con organismos de crédito internacional.<sup>18</sup> La particularidad del caso argentino es que luego de un traumático proceso de reestructuración de deuda soberana que culminó en el año 2010 el país nuevamente experimentó una situación de mora en sus pagos de deuda a finales del año 2019 la cual requirió de una nueva e inevitable reestructuración a comienzo del año 2020 en medio de la crisis mundial del Covid-19. La complejidad del proceso atrajo la atención de la literatura especializada. Un conjunto de problemas se destaca, entre los que se encuentran, los tiempos implicados en la renegociación de deuda, los efectos de los recortes de deuda propios de la reestructuración, las asimetrías en cuanto al poder de negociación de las partes y la ausencia de una estructura aceptada a nivel internacional que regule el comportamiento de los actores involucrados.

Una característica observada en los procesos de reestructuración en mercados de deuda soberana es el prolongado tiempo que los mismos demandan. En [Benjamin y Wright, 2009] analizan noventa situaciones de impago soberanos en 73 países para una ventana temporal que va desde 1989 hasta 2006. El documento estudia la relación empírica entre las demoras del proceso de renegociación luego de una situación de impago y los recortes en el nivel de deuda propios de la reestructuración. La amplia base de datos permite determinar que un proceso de reestructuración abarca aproximadamente entre siete y ocho años en completarse, período temporal que desde luego no está exento de costos tanto para prestamistas como para prestatarios. Las pérdidas estimadas para los prestamistas son de aproximadamente el 40 %, mientras que para los prestatarios encuentran que luego del proceso de reestructuración cuentan con niveles de deuda superiores a los que poseían inicialmente. Observan que los problemas que experimentan los prestatarios y que conducen al impago son los mismos que luego impiden una reestructuración rápida. En otras palabras, el paso del tiempo parece ser explicado por la demora ocurrida hasta que la oferta se vuelve creíble. Para ello es necesario que la probabilidad del futuro excedente generado por el país en mora, como resultado de que la economía purgada comience a crecer, sea creíble y pueda ser repartido de una forma aceptada entre prestamistas y prestatarios.

Los recortes de deuda soberana asumidos en el proceso de reestructuración

---

<sup>18</sup>Según [Yue, 2010] en base a datos de Standard and Poor's se presentaron 84 eventos de incumplimiento soberano entre los años 1975 y 2002 siendo el episodio de impago de Argentina en 2001 el más grande en la historia en bonos internacionales por un valor de más de \$82 mil millones de dólares.

representan otro de los aspectos abordados. En general los recortes implican una reducción del peso de la deuda, aliviando la carga para los prestatarios y permitiendo que el saldo fiscal primario necesario para el pago de la deuda reestructurada sea inferior. También se supone que el costo del recorte es asumido por los acreedores y que el mismo no implica cargas adicionales para el prestatario. En oposición a estos últimos argumentos comúnmente esgrimidos [Cruces y Trebesch, 2013] indican que los recortes adicionan mayores costos de endeudamiento a futuro. En otras palabras las deudas no se olvidan. La hipótesis de trabajo es que el tamaño de los recortes está relacionado con un mayor tiempo de exclusión y una mayor tasa de reingreso a los mercados de deuda soberana luego de la reestructuración. Para observar los efectos de las reducciones de deuda, construyen una base de datos que contempla todas las renegociaciones que implicaron pérdidas para los acreedores entre 1970 y 2010. El tamaño de los recortes se establece como la diferencia porcentual entre los valores presentes de los bonos devenidos en mora y la deuda nueva reestructurada, descontados ambos a la tasa de mercado que se observa inmediatamente después de reestructurada la deuda. El trabajo determina que el recorte promedio ronda el 37% y destacan la existencia de una gran variación en los valores observados de los recortes, encontrándose la mitad de los mismos por debajo del 23% o por arriba del 53%. Cuanto mayor es el recorte de la deuda mayor parece ser la exclusión del mercado luego de la reestructuración. Puntualmente indican que un aumento de una desviación estándar en el tamaño del recorte se vincula con una probabilidad del 50% de exclusión del mercado luego de la reestructuración. También observan que los tamaños de los recortes representan adecuadamente los diferenciales de tasas durante los siete años posteriores a la reestructuración. Un aumento de una desviación estándar en el tamaño del recorte se asocia con diferenciales de bonos soberanos mayores a los 120 puntos básicos en un rango de tiempo que va desde los cuatro a los siete años inmediatamente posteriores a la reestructuración. En resumen el alivio en lo referente a la carga de deuda que implica el recorte debe sopesarse en relación al mayor costo de ingreso futuro al mercado de deuda.

La variabilidad de los recortes antes analizados y sus efectos no desprovistos de costos ponen en evidencia las deficiencias de los métodos actuales para la reestructuración de deudas soberanas. Esto se aprecia en la ausencia de un marco general de renegociación de deudas soberanas aceptado tanto por prestamistas como por prestatarios al cual puedan acudir para restablecer una situación de normalidad en el mercado de deuda. En este sentido una prime-

ra aproximación al establecimiento de una estructura común será presentada en [IMF, 2011] y [IMF, 2013] donde se destacan un conjunto de aspectos tendientes a modernizar el marco de referencia sobre reestructuraciones y sostenibilidad de deudas soberanas denominado “Análisis de sostenibilidad de la deuda pública” o DSA por sus siglas en inglés. El marco pretende ser un mecanismo estandarizado en base a un enfoque de riesgo para el conjunto de países que participan del mercado de deuda pública. El esquema considera que la deuda reestructurada reviste carácter de sostenible cuando el resultado fiscal primario requerido para estabilizarla es factible tanto política como económicamente en escenarios con diversos riesgos. Ambos documentos buscan mejorar el análisis de sustentabilidad a través de un mayor aporte al realismo de los supuestos, los cuales representan los pilares del escenario base sobre el que se establece el análisis de reestructuración (resultado fiscal, crecimiento del producto y tasa de interés). A tal fin se propone una metodología que combina información propia del país comprometido por la crisis, la experiencia de otros países de estructura económica similar a la del país afectado y una mayor relevancia del nivel de deuda pública sobre el producto (y no solo del comportamiento tendencial de la deuda como en los primeros ejercicios). También se le asigna mayor peso a un conjunto de características entre las que se mencionan, el perfil de vencimientos de deuda, la mayor profundidad en el análisis de los riesgos macro fiscales, la determinación como umbral de referencia de una relación deuda sobre producto del 60 %, la consideración de escenarios alternativos y finalmente se adiciona el estudio estructural de la deuda y los posibles problemas de liquidez.<sup>19</sup> Por último, en un intento de actualizar la metodología propuesta en documentos anteriores, se indica que es conveniente considerar la profundidad y el alcance del análisis en relación a los problemas que experimenta el país en cuestión. A los fines de mejorar las proyecciones fiscales se incluyen las empresas del sector público, asociaciones del sector público con privados y programas de asistencia social o médica. Estos aspectos parecen poner el acento fundamentalmente en la posibilidad de construir un marco más realista de renegociación de la deuda que sirva como modelo para los procesos de reestructuración.

Algunas de las características del esquema presentado por el organismo

---

<sup>19</sup>El organismo indica que no existe evidencia robusta para establecer un valor específico de deuda sobre producto crítico. Como se argumentó en la sección anterior para algunos países con “intolerancia a la deuda” el umbral considerado “seguro” puede encontrarse en valores del 15 % o 20 %. Otros autores fijan un umbral en torno al 40 %. En este caso el FMI parece haber sido más benévolo al establecer un valor del 60 %.

internacional son analizadas por [Guzman y Heymann, 2015] quienes lo consideran dependiente de las creencias del mercado, aspecto que se ve reflejado en la igualdad entre las tasas de interés utilizadas en el análisis y las de mercado. El trabajo observa dos sesgos del DSA, el primero hace referencia a que se toma sin cuestionamiento las primas de riesgo país expuestas por los mercados, validando de esta forma costos excesivos y reestructuraciones sin sustento temporal. En segundo lugar la carencia de un marco adecuado para reestructurar deudas impagas prolonga innecesariamente los tiempos implicados de negociación y conduce a recortes inferiores a los necesarios. El trabajo concluye que el marco propuesto por el organismo internacional puede profundizar recortes de deuda demasiado reducidos en renegociaciones que demandan largos períodos de tiempo. También observan que el FMI ha sobreestimado la recuperación de las economías luego de la aplicación del plan de reestructuración y se destaca una marcada insistencia por la consolidación fiscal descuidando aspectos que podrían representar mecanismos de impulso del crecimiento y aportar al proceso de sostenibilidad de la deuda.

La ausencia de una estructura internacional apropiada para solucionar situaciones de mora conduce a que los países negocien directamente con los acreedores las condiciones del restablecimiento de los pagos y del crédito. Estas negociaciones pueden presentar diferentes deficiencias, algunas ya mencionadas en las secciones anteriores, como la sindicalización de los bancos acreedores, la limitada disponibilidad de instrumentos negociables y la presencia de asimetrías de poder que conducen a esfuerzos fiscales poco realistas, entre otras. Estas características ponen en duda la efectividad de la única propuesta existente desarrollada por el FMI. En este sentido otro trabajo crítico de la postura asumida por el organismo internacional es [Guzman y Stiglitz, 2016] quienes proponen un esquema de reestructuración de deuda que ofrezca un andamiaje legal adecuado y que permita a las economías, producto de deficientes reestructuraciones anteriores o por choques exógenos, alcanzar acuerdos de deuda eficientes y equitativos. Argumentan que los programas de reestructuración en curso respaldados por el FMI representan un mecanismo descentralizado y se sustentan sobre importantes esfuerzos en el campo fiscal que dejan a las economías imposibilitadas de actuar sobre su demanda agregada en presencia de choques exógenos. En estas circunstancias el deudor no puede generar los excedentes necesarios para cubrir los compromisos, exponiendo débiles resultados en términos productivos y perjudicando a los acreedores al no cumplir con los pagos acordados en la reestructuración. En contraposición al mercado de deuda pública, las empre-

sas privadas cuentan con marcos apropiados para llevar adelante un proceso de reestructuración ante la imposibilidad de cumplir con los pagos. Las leyes de quiebra estipulan cuales son los pasos a seguir, quien debe quedar a cargo del patrimonio de la empresa quebrada y de qué forma se va a liquidar el activo. Cinco aspectos llevan a reconocer la necesidad de un renovado marco internacional para tratar reestructuraciones de deuda soberana: a) Un número considerable de países posee problemas de endeudamiento en relación a sus posibilidades de pago, b) Fallos judiciales en el mundo desarrollado ponen en consideración la incoherencia del sistema actual, c) El cambio en el perfil de los acreedores de entidades bancarias a inversores atomizados en los mercados de capitales amplificó las dificultades de reestructuración, d) La implementación de seguros de incumplimiento crediticio o CDS por sus siglas en inglés, resta interés a los acreedores por alcanzar un acuerdo, e) El surgimiento de fondos de inversión que compran la deuda en mora a valores mínimos y posteriormente litigan en tribunales externos al país emisor para que este último pague el valor nominal original del título. Estos aspectos conducen a que el enfoque actual, más allá de las mejoras que puedan ser introducidas en los contratos como por ejemplo las llamadas Clausulas de Acción Colectivas (CAC), requiera un replanteo.<sup>20</sup> Se propone una estructura multinacional para la reestructuración de deudas soberanas que contemple un trato adecuado para las partes involucradas, que considere el compromiso que los Estados soberanos tienen para con sus ciudadanos, plazos de reestructuración más cortos, la posibilidad de que el país involucrado pueda aplicar políticas macroeconómicas anticíclicas y menores plazos para litigar. Por otro lado se aconseja instrumentar una “comisión de supervisión” integrada por los países que adhieren al marco multinacional el cual se encargaría de mediar, supervisar y acompañar el proceso de reestructuración de deuda. El documento concluye que en los mercados de deuda actuales el resultado de la reestructuración se encuentra más ligado al poder de negociación de las partes que a criterios de eficiencia y equidad.

Un caso que será presentado como ejemplo para analizar los resultados y efectos económicos de los programas de reestructuración aprobados por organismos internacionales es el Plan Fiscal desarrollado para Puerto Rico en

---

<sup>20</sup>En términos generales las CAC permiten que un acuerdo entre el prestatario y una mayoría de tenedores de deuda soberana pueda hacerse vinculante a la minoría no dispuesta en aceptar los términos de la reestructuración. Esta cláusula es generalmente rechazada por los acreedores ya que el deudor al alcanzar un acuerdo con un grupo de tenedores le sería posible reestructurar la totalidad de la deuda.

base al análisis DSA del FMI para los diez años que van desde 2017 a 2027. En [Gluzmann et al., 2018] se estudian los resultados del plan y la carga que el mismo implica para la economía de Puerto Rico. Del análisis detallado del programa surgen un conjunto de falencias entre las que se destacan: a) el plan especifica comportamientos que no encuentran sustento en la teoría o la evidencia empírica y por lo tanto desconoce el proceso desestabilizador de la macroeconomía que generaría, b) el plan no expone un programa de sustentabilidad ya que solo indica cuanto sería el monto de deuda que el país deberá pagar en los 10 años de duración del mismo sin profundizar en la sostenibilidad de los pagos indicados. El trabajo también expone un conjunto de problemas estructurales entre los que se destacan cuestiones fiscales, productivas, poblacionales y metodológicas. Entre ellas las principales son: el alto grado de optimismo de los multiplicadores fiscales que surgen de la trayectoria trazada por el Plan Fiscal, la poca atención de los efectos de retroalimentación negativa de la política fiscal restrictiva en los ingresos del país, la reducida importancia que se le asigna a los efectos sobre la demanda derivados de la implementación del programa de reformas, el supuesto poco realista de que no existirá una mayor presión migratoria producto del cambio en las condiciones de la macroeconomía y, finalmente, la ausencia de una propuesta de reestructuración sostenible de la deuda pública. Se concluye que la carga de la deuda que resulta del Plan Fiscal es insostenible dado que ésta implicaría mantener un excedente fiscal primario entre el 3,5 % y el 7,4 % del PNB indefinidamente a partir de 2027. La caída en el nivel de actividad producto de la política fiscal reduciría los ingresos y transformaría en inviable la sustentabilidad del excedente fiscal. Los autores indican que para lograr que la deuda sea sostenible se requiere, bajo los principios propuestos por el Plan Fiscal, la cancelación de los pagos de intereses y una reducción del principal del orden de 65 %. Todo lo anterior bajo el supuesto implícito en el Plan Fiscal de que el país logra alcanzar una tasa de expansión del producto del 2,6 % sin la aplicación de ninguna medida de estímulo de la demanda agregada.

A modo de reflexión final podemos decir que en estas últimas décadas se le asignó una mayor importancia a los procesos de reestructuración de deuda soberana. El aumento en el nivel de endeudamiento y los choques de diverso tipo acaecidos durante las últimas décadas llevaron a procesos de reestructuración donde cada país intenta con los medios con los que dispone alcanzar un acuerdo con la parte acreedora y con organismos de crédito internacional. Estas negociaciones se desarrollaron generalmente en relaciones de

poder desventajosas para los prestatarios. La ausencia de un procedimiento adecuado condujo a reestructuraciones que se prolongaron en el tiempo. Las asimetrías de poder y las demoras del proceso generaron no solo perjuicios a los países en mora sino también pérdidas a los acreedores y condujeron a resultados inciertos en cuanto a la sustentabilidad de los acuerdos alcanzados. Estas características definen al proceso actual como ineficiente e inequitativo. A juzgar por los resultados se hace necesario el establecimiento de un mecanismo general de reestructuración acordado a nivel internacional que distribuya equitativamente la carga entre las partes involucradas. El resultado de reformar el actual marco de reestructuración de deudas soberanas llevaría posiblemente a los acreedores a asumir mayores costos y por lo tanto estarían menos dispuestos a prestar recursos a países cuyas condiciones macroeconómicas presentes y pasadas suponen una elevada probabilidad de incumplimiento. Un ejemplo que representa la complejidad del problema, es la actual reestructuración de la deuda soberana Argentina. A tan solo 10 años del cierre de un extenso proceso de negociación con acreedores privados el país se ve nuevamente ante la imposibilidad manifiesta de cumplir con los compromisos asumidos e ingresa a una nueva reestructuración en los últimos meses del año 2019.

### **3. Un modelo de mercado de deuda soberana**

#### **3.1. Aspectos introductorios de un modelo de deuda soberana**

En la presente sección consideramos un modelo de dos períodos donde la demanda de recursos proviene del gobierno (oferta de bonos soberanos) y la oferta de fondos de tomadores de deuda locales y extranjeros (demandantes de bonos soberanos) en una economía en desarrollo abierta a los flujos de capitales, en donde,  $D^T$  es la deuda total próxima a vencer medida en bienes nacionales y para la cual el gobierno no posee fondos propios disponibles inmediatamente para afrontarla. Por lo tanto, necesita emitir deuda por un monto  $D^T$  para hacer frente a los vencimientos. El gobierno obtiene ingresos por impuestos en el siguiente periodo y desea que los inversores, locales y externos, mantengan la deuda por un período. Consideramos que la inflación, tanto nacional como internacional, se conocen con certeza de manera que también se conocen con exactitud las relaciones entre tasas de interés reales y

nominales. Suponemos que los inversores son aversos al riesgo y especificamos por simplicidad que en caso de presentarse una situación de incumplimiento ésta contempla la totalidad de la deuda.

Proponemos un conjunto de modificaciones sobre el modelo especificado por [Blanchard, 2004]. En primer lugar, ponderamos la deuda en relación a la capacidad de generar divisas por parte de la economía, esto es, en relación a las exportaciones netas. Esta relación adquiere relevancia cuando la deuda se encuentra denominada fundamentalmente en moneda externa y la economía expone restricciones para generar las divisas necesarias con la finalidad de cumplir con los pagos adeudados.<sup>21</sup>

En segundo lugar, la dependencia de las exportaciones netas del tipo de cambio nos permitirá obtener una relaciones entre el tipo de cambio real,  $\varepsilon$  y la probabilidad de impago,  $p$  que denominamos curva de probabilidad de impago. A partir de esta última podremos analizar un conjunto de choques exógenos de diferente tipo y estudiar el comportamiento del tipo de cambio real y la probabilidad de impago ante cambios en el flujo de capitales de la balanza de pagos.

En tercer lugar, vamos a suponer que la función de probabilidad acumulada que representa el comportamiento del gobierno es lineal por tramos, lo cual nos permitirá encontrar expresiones cerradas para las condiciones de equilibrio facilitando el análisis. Proponemos una dinámica plausible para la probabilidad de impago y analizamos la estabilidad en torno a los equilibrios posibles, observamos a diferencia del trabajo antes mencionado, que en presencia de un impacto negativo de dos variables exógenas en simultaneo el equilibrio estable inicial corresponde a una situación de impago de la deuda soberana.

Por ultimo, en el trabajo de [Blanchard, 2004] la tasa libre de riesgo en el caso de Brasil es equivalente a la tasa del Sistema Especial de Liquidación y Custodia (Selic) la cual representa la tasa promedio que se cobra en las negociaciones con valores emitidos por el Tesoro Nacional, registrados con periodicidad diaria. Proponemos obtener la tasa de interés libre de riesgo para Argentina a partir de la tasa interna de retorno de un bono local en pesos que ajusta su capital al impacto de la inflación.

---

<sup>21</sup>Entre 2016 y 2019, en promedio el 72% de la deuda se encuentra denominada en dólares americanos mientras que solo un 27% se encuentra en moneda local. Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/economia/finanzas/presentaciongraficadeudapublica>.

### 3.1.1. Determinación del equilibrio en el mercado de deuda soberana

Siguiendo a [Pereyra y Demarco, 2019] suponemos una economía que contempla la existencia de tres activos financieros que poseen un horizonte temporal de un período, de esta forma tenemos,

- Un bono libre de riesgo que paga una tasa de interés real  $r$
- Un bono del gobierno denominado en moneda local (pesos) que paga una tasa de interés real  $r^P$
- Un bono del gobierno denominado en moneda extranjera (dolares) que paga una tasa de interés real  $r^S$

Si  $p$  es la probabilidad de impago de la deuda del gobierno, la tasa real de retorno esperada del bono del tesoro emitido en moneda local es,

$$(1 - p)(1 + r^P)$$

mientras que la del bono emitido en moneda extranjera y medida en bienes locales es,

$$(1 - p) \frac{\varepsilon'}{\varepsilon} (1 + r^S)$$

donde  $\varepsilon$  es el tipo de cambio real del período actual, mientras que  $\varepsilon'$  es el tipo de cambio real del siguiente período.<sup>22</sup>

Los retornos esperados de los bonos del gobierno deben igualarse al retorno libre de riesgo con el adicional de una prima por riesgo,

$$(1 - p)(1 + r^P) = (1 + r) + \theta p \quad (1)$$

$$(1 - p) \frac{\varepsilon'}{\varepsilon} (1 + r^S) = (1 + r) + \theta p \quad (2)$$

donde el parámetro  $\theta$  refleja el grado promedio de aversión al riesgo del mercado.

Designamos con  $D^P$  a la cantidad de deuda nominada en moneda local (medida en bienes locales) al comienzo del período. En ausencia de incumplimiento, el valor real de la deuda nominada en moneda local al comienzo del

---

<sup>22</sup>Definimos al tipo de cambio nominal  $E$  como el precio de la moneda extranjera expresado en la moneda nacional. Entonces el tipo de cambio real es  $\varepsilon = (E \times P^*)/P$ , siendo  $P^*$  y  $P$  los niveles de precios extranjeros y nacionales respectivamente.

siguiente período es  $D^P(1+r^P)$ . Por otro lado designamos con  $D^{\$}$  al monto de la deuda nominada en moneda extranjera (medida en bienes extranjeros) al comienzo del período. El valor real (en bienes locales) de la deuda en moneda extranjera es  $\varepsilon D^{\$}$ . En ausencia de incumplimiento, el valor real de la deuda en moneda extranjera al comienzo del siguiente período es,  $\varepsilon' D^{\$}(1+r^{\$})$ .

Bajo la condición de ausencia de incumplimiento, la deuda total del período siguiente viene dada por:

$$D = \varepsilon' D^{\$}(1+r^{\$}) + D^P(1+r^P) - X \quad (3)$$

donde  $X$  representa el superávit primario.

Despejando  $r^P$  y  $r^{\$}$  de las ecuaciones (1) y (2) y reemplazando en (3) obtenemos la siguiente expresión para la deuda total del siguiente período expresada en bienes locales,

$$D = \left( \frac{1+r}{1-p} + \frac{\theta p}{1-p} \right) [\varepsilon D^{\$} + D^P] - X \quad (4)$$

Como la deuda total del período actual es  $D^T = (\varepsilon D^{\$} + D^P)$  entonces la ecuación anterior se puede expresar como,

$$D = \left( \frac{1+r}{1-p} + \frac{\theta p}{1-p} \right) D^T - X \quad (5)$$

Despejando  $p$  de (5) obtenemos,

$$p = \frac{D - a}{D - b} \quad (6)$$

donde:

$$\begin{aligned} a &= -X + (1+r)D^T \\ b &= -X - \theta D^T \end{aligned} \quad (7)$$

La ecuación (6) es una hipérbola en el plano  $p - D$  de asíntota vertical que pasa por  $D = b$  y que corta al eje  $D$  en  $D = a$ . Denominaremos a esta hipérbola *curva de los prestamistas*.

Consideramos ahora las posibilidades de financiamiento del gobierno. En Argentina, como indicamos anteriormente, una parte importante de la deuda

emitida por el gobierno está nominada en moneda extranjera, por lo que la carga de las acreencias en la economía depende en gran parte de la capacidad de generar ingresos por medio de exportaciones. Es justamente esta observación lo que nos lleva a optar por valorar el peso de la deuda en relación a la capacidad de generación de divisas. Siguiendo a [Reinhart et al., 2009], tomaremos como variable representativa de la carga de la deuda a la relación entre esta última (expresada en bienes nacionales) y las exportaciones netas (también expresadas en bienes nacionales).<sup>23</sup> Esta relación toma la forma  $\frac{D}{X_N}$ , siendo  $X_N$  las exportaciones netas expresadas en bienes nacionales. Si pensamos que la probabilidad de incumplimiento es la probabilidad de que la deuda exceda algún límite estocástico, podemos representarla como una función de probabilidad acumulada que depende de la relación  $\frac{D}{X_N}$ , como se indica a continuación:

$$p = \Psi(D/X_N) \quad (8)$$

donde  $\Psi(\cdot)$  representa una función de probabilidad acumulada, y como tal su derivada es mayor o igual a cero y el límite cuando el argumento tiende a infinito es igual a uno. Observemos que el miembro de la derecha de la ecuación (8) depende del tipo de cambio a través de la dependencia de las exportaciones netas con el tipo de cambio. Por simplicidad, vamos a suponer que esta función de probabilidad acumulada es lineal por tramos y que para un valor de referencia dado del tipo de cambio toma la forma de la figura 1, donde  $D_0$  y  $D_1$  son parámetros de la función y cuyo significado es evidente de la misma figura.<sup>24</sup> Denominaremos a la curva que representa a esta función en el plano  $p - D$  *curva de posibilidades de financiamiento del gobierno*. Como veremos, la elección de esta forma funcional para la curva de financiamiento nos permitirá encontrar expresiones cerradas para las condiciones de equilibrio, lo que facilita el análisis posterior de las distintas situaciones que analizaremos.

---

<sup>23</sup>Consideramos que la deuda debe ser ponderada en relación al resultado acumulado de las exportaciones netas para el período representativo de la inversión de los prestamistas. Alternativamente se podría utilizar el producto para ponderar el peso de la deuda.

<sup>24</sup>Una función de probabilidad acumulada más realista para el problema en cuestión debería tener en cuenta que por ejemplo, no es igual la variación de riesgo que se produce cuando la deuda en relación al PBI aumenta un 5 %, dada una deuda inicial del 20 %, que el caso en el cual se parte de una deuda inicial del 80 % en relación al PBI. Pero el considerar una función más realista impide los desarrollos analíticos que realizamos al tiempo que no modifica cualitativamente las conclusiones.

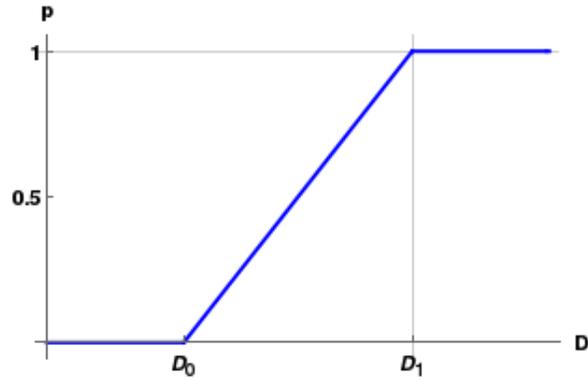


Figura 1: Curva de posibilidades de financiamiento del gobierno

De (8) resulta (ver apéndice A) que un aumento de  $\varepsilon$  (que implica un aumento de  $X_N$ ) desplaza la curva de posibilidades de financiamiento hacia la derecha, a la vez que disminuye la pendiente del tramo de pendiente positiva, mientras que una disminución de  $\varepsilon$  (con la consiguiente disminución de  $X_N$ ) la desplaza en sentido contrario aumentando la pendiente. Por otro lado, la variación del tipo de cambio no afecta a la curva de prestamistas. Notemos que  $X_N$  no puede adoptar valores negativos dado que en ese caso se desencadenaría inmediatamente una situación de incumplimiento<sup>25</sup>.

Contamos ahora con los instrumentos necesarios para especificar una situación de equilibrio entre las posibilidades de endeudamiento del gobierno y las condiciones para que los prestamistas financien la deuda por vencer. La figura 2 nos muestra, bajo las condiciones especificadas, un equilibrio posible.

---

<sup>25</sup>Suponemos que todo prestamista al momento de comprar deuda soberana tiene la expectativa que al vencimiento de la misma el país deudor contará con los recursos para devolver el préstamo, de forma tal que suponen, que las exportaciones netas acumuladas a lo largo del período de tiempo de la inversión asumirán un valor positivo.

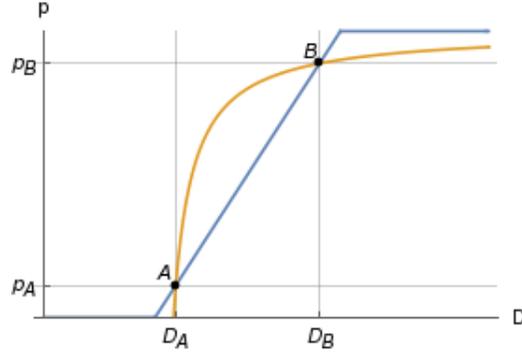


Figura 2: Equilibrio en el mercado de deuda soberana

En la figura 2 indicamos con  $A$  y  $B$  los dos equilibrios posibles. El primero posee un nivel de deuda inferior y va asociado a una probabilidad de incumplimiento, como cabe esperar, menor. Para determinar la estabilidad de estos equilibrios es necesario contar con una dinámica para la probabilidad de incumplimiento. Una dinámica plausible puede ser,

$$\dot{p} = -k \{p(D) - \Psi(D/X_N)\} \quad (9)$$

donde  $k$  es un parámetro positivo y  $p(D)$  está dado por la ecuación (6) que puede ser interpretada como la *oferta* de los prestamistas, mientras que  $\Psi(D/X_N)$  es la *demanda* de deuda del gobierno. Con esta dinámica para la probabilidad de incumplimiento, es fácil ver que el punto  $A$  corresponde a un equilibrio estable mientras que el  $B$  corresponde a uno inestable. Por otro lado, el punto  $p = 1$ ,  $D \rightarrow \infty$  es de equilibrio estable.

Contamos entonces con un sistema compuesto por las ecuaciones (6) y (8) (o lo que es lo mismo, las curvas de prestamistas y de financiamiento del gobierno) que relacionan  $p$ ,  $D$  y  $\varepsilon$ . La solución de este sistema de ecuaciones permite, eliminando  $D$ , obtener la relación entre  $p$  y  $\varepsilon$  en el equilibrio. Para encontrar esta relación, comencemos por obtener las coordenadas  $(D, p)$  de los puntos de equilibrio  $A$  y  $B$  en el supuesto de que ambos puntos se encuentran en el tramo de pendiente positiva de la curva de financiamiento (que es el caso que se muestra en la figura 2). Para esto observemos que la ecuación de la recta que pasa por los puntos de coordenadas  $(D_0, 0)$  y  $(D_1, 1)$  de la figura 1 es, para un valor de  $\varepsilon$  distinto del de referencia (ver apéndice A),

$$p = (x(\varepsilon)D - D_0)/(D_1 - D_0) \quad (10)$$

donde  $x(\epsilon)$  está dado por la ecuación (40) del apéndice A.

De (6) y (10) podemos obtener, luego de eliminar  $D$ , los valores de equilibrio de  $p$  en función del tipo de cambio,

$$p_{\pm} = \frac{1}{2(D_1 - D_0)} \left( -2D_0 + D_1 + b x(\epsilon) \pm \sqrt{\Delta} \right) \quad (11)$$

siendo  $p_A = p_-$  y  $p_B = p_+$  y donde,

$$\Delta = (D_1 + b x(\epsilon))^2 - 4x(\epsilon)[bD_0 + a(D_1 - D_0)]$$

Observemos que para el caso  $\Delta < 0$  no hay intersección entre las curvas de prestamistas y de financiamiento y se incurre en incumplimiento.

Despejando  $x(\epsilon)$  de (11) obtenemos,

$$x(\epsilon) = \frac{(p-1)}{(b p - a)} [D_0 + p (D_1 - D_0)] \quad (12)$$

Reemplazando en esta última ecuación la expresión para  $x(\epsilon)$  dada por la ecuación (40) del apéndice A y despejando  $\epsilon$  obtenemos el tipo de cambio de equilibrio para cada  $p$ ,

$$\epsilon = -\frac{u}{v} + \left( \frac{u+v}{v} \right) \frac{(a-bp)}{(p-1)[D_0 + p(D_1 - D_0)]} \quad (13)$$

En la figura 3 se expone la curva representada por la ecuación (13) y que denominaremos *curva de probabilidad de impago*.

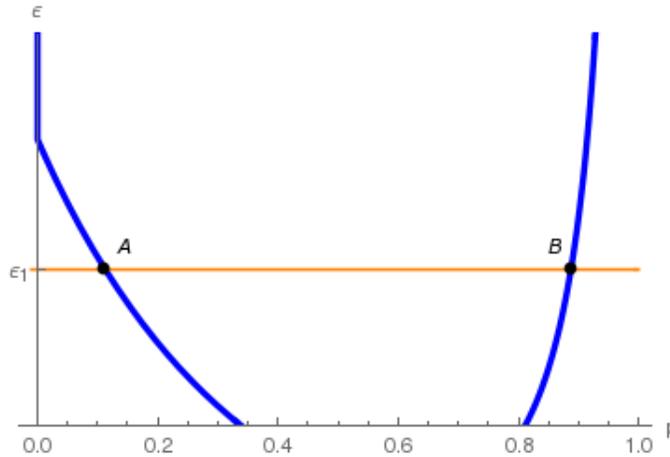


Figura 3: Curva de probabilidad de impago

La rama izquierda de la curva (de pendiente negativa) corresponde a equilibrios estables, mientras que la rama derecha (de pendiente positiva) es de equilibrios inestables. Así por ejemplo, para un valor dado de tipo de cambio  $\varepsilon_1$  indicado por la recta horizontal, hay dos equilibrios posibles, uno estable, indicado por el punto  $A$  y otro inestable, indicado por el punto  $B$  (que se corresponden con los equilibrios respectivos en la figura 2) . El tramo vertical (de equilibrios estables) de la rama de la izquierda corresponde a aquellos casos en que el equilibrio estable  $A$  de la figura 2 ocurre en el tramo horizontal  $p = 0$  de la curva de financiamiento.

Observemos que el tipo de cambio real aparece involucrado en las ecuaciones debido a la dependencia de las exportaciones netas con el tipo de cambio real en la ecuación (8) de financiamiento del gobierno. Si hubiésemos supuesto en cambio una dependencia más simple como  $p = \Psi(D)$ , entonces no aparecería  $\varepsilon$  en la ecuación (11) y por lo tanto  $p_A$  y  $p_B$  no dependerían del tipo de cambio. En ese caso la curva de equilibrio en lugar de tener el aspecto de la figura 2 estaría compuesta simplemente por dos rectas verticales, una que pasa por  $p = p_A$  y otra por  $p = p_B$ , como en [Blanchard, 2004].

### 3.1.2. La balanza de pagos y el flujo de capitales.

La otra relación que necesitamos para obtener el equilibrio  $(\varepsilon, p)$  es la ecuación de la balanza de pagos.

$$C \left( \frac{\varepsilon'}{\varepsilon} [(1-p)(1+r^{\$}) - (1+r^*)] - \theta^* p \right) + X_N(\varepsilon) = 0 \quad (14)$$

donde  $C(\cdot)$  es la cuenta de capital ( $CK$ ), con  $C' > 0$ ,  $r^*$  representa la tasa de interés real de los bonos del Tesoro de Estados Unidos en términos de bienes de Estados Unidos y  $\theta^*$  refleja la aversión al riesgo de los inversores externos. Para estudiar el comportamiento del modelo, por simplicidad vamos a proponer un modelo simple para la cuenta de capital: lineal en su argumento y sin componente autónomo ( $C(0) = 0$ )

$$CK = c \left[ \frac{\varepsilon'}{\varepsilon} \{ (1-p)(1+r^{\$}) - (1+r^*) \} - \theta^* p \right] \quad (15)$$

donde  $c$  es una constante positiva. El término  $\theta^* p$  representa el ajuste por riesgo de los inversores externos. De esta forma la cuenta de capital reflejará un flujo positivo si aumenta el retorno de los bonos argentinos o, su equivalente, una caída en el retorno de los bonos de Estados Unidos. También, se

puede generar un ingreso de capitales si se da una reducción en la percepción del riesgo de los agentes externos o, si dada esta última, se reduce la probabilidad de impago.

Vamos a suponer que hay una relación entre la aversión al riesgo promedio del mercado  $\theta$  y la aversión al riesgo de los inversores externos  $\theta^*$ . A los efectos de que un aumento en la probabilidad de impago se refleje en una salida de capitales vamos a suponer que la aversión al riesgo promedio del mercado es una proporción  $\lambda$  de la aversión al riesgo de los inversores externos.

$$\theta = \lambda\theta^*$$

donde  $\lambda \leq 1$ . De esta forma los cambios en los movimientos de capitales se encuentran condicionados fundamentalmente por la aversión al riesgo de los inversores externos.

Para arribar a una relación entre  $\varepsilon$  y  $p$  necesitamos especificar un comportamiento para el tipo de cambio esperado. Un modelo simple viene dado por,

$$\varepsilon' = \varepsilon^\eta$$

donde  $0 < \eta < 1$  y estamos normalizando el tipo de cambio de equilibrio a  $\varepsilon(\infty) = 1$ . Así, cuando  $\eta$  toma un valor unitario el tipo de cambio esperado es igual al tipo de cambio actual.

Bajo este supuesto sobre el tipo de cambio esperado, la expresión para la balanza de pagos queda de la siguiente forma:

$$c((1+r) - \varepsilon^{\eta-1}(1+r^*) - (1-\lambda)\theta^*p) + X_N(\varepsilon) = 0 \quad (16)$$

Entonces de la ecuación (16), utilizando la expresión (38) para las exportaciones netas, es posible obtener la siguiente relación entre  $\varepsilon$  y  $p$ ,

$$\varepsilon^{\eta-1} - z - y\varepsilon + fp = 0 \quad (17)$$

donde  $z$ ,  $y$  y  $f$  vienen dados por:

$$z = \frac{1 + r + u/c}{1 + r^*}$$

$$y = \frac{v}{c(1 + r^*)}$$

$$f = \frac{(1 - \lambda)\theta^*}{1 + r^*}$$

La ecuación (17) si bien no permite despejar  $\varepsilon$  en función de  $p$ , sí establece una relación implícita  $\varepsilon(p)$ , que denominaremos curva de balanza de pagos, y que puede determinarse mediante procedimientos numéricos.

### 3.2. Desplazamientos de la curva de probabilidad de impago

En esta sección vamos a estudiar los desplazamientos que experimenta la curva de probabilidad de impago ante cambios en un conjunto de variables exógenas. Esto último, nos permitirá considerar como las variables exógenas alteran el equilibrio en el mercado de deuda soberana pudiendo distinguir entre aquellos impactos que afectan la curva de financiamiento del gobierno de aquellos que se producen sobre la curva de prestamistas. Por razones de espacio dejamos de lado el estudio del desplazamiento de la curva de balanza de pago ante cambios en sus variables exógenas<sup>26</sup>.

#### 3.2.1. Cambios originados en la curva de financiamiento del gobierno

La curva de financiamiento del gobierno depende, como puede observarse en la ecuación (8), de  $\varepsilon$  (a través de la dependencia de las exportaciones netas con el tipo de cambio) y de  $D$ . Un cambio exógeno que afecte la forma funcional de las exportaciones netas  $X_N(\varepsilon)$  afectará por lo tanto a la curva de probabilidad de impagos. En este trabajo nos limitamos a exportaciones

---

<sup>26</sup>Este desplazamiento puede derivarse por inspección de la ecuación (16) o la (17). Esta curva es de pendiente positiva en el plano  $p - \varepsilon$ . Por ejemplo, un aumento de la tasa local libre de riesgo  $r$  desplaza la curva hacia abajo.

netas con una dependencia lineal con el tipo de cambio,  $X_N(\varepsilon) = u + v\varepsilon$  (ver ecuación (38) del apéndice A), por lo tanto analizaremos el efecto de un cambio exógeno en  $u$ , la componente autónoma de las exportaciones netas (el análisis del efecto de un cambio en  $v$  es similar). Consideremos el caso de una caída en  $u$ . Supongamos que la función de exportaciones netas antes del cambio es  $X_{N0}(\varepsilon) = u_0 + v\varepsilon$  y luego del cambio es  $X_{N1}(\varepsilon) = u_1 + v\varepsilon$ . El análisis del efecto sobre la curva de financiamiento del gobierno es similar al del apéndice A con la salvedad de que ahora la ecuación (40) debe reemplazarse por,

$$x(\varepsilon) = \frac{X_{N0}(1)}{X_{N1}(\varepsilon)} = \frac{u_0 + v}{u_1 + \varepsilon v} \quad (18)$$

Para un valor dado del tipo de cambio  $\varepsilon_1$ , vemos de (18) que una disminución de  $u$  produce un incremento de  $x$ , y como mostramos en el apéndice A, un desplazamiento a la izquierda de la curva de financiamiento. Por otro lado, la curva de prestamistas no se ve afectada. En la figura 4 mostramos esta situación y su efecto sobre la curva de la probabilidad de impago.

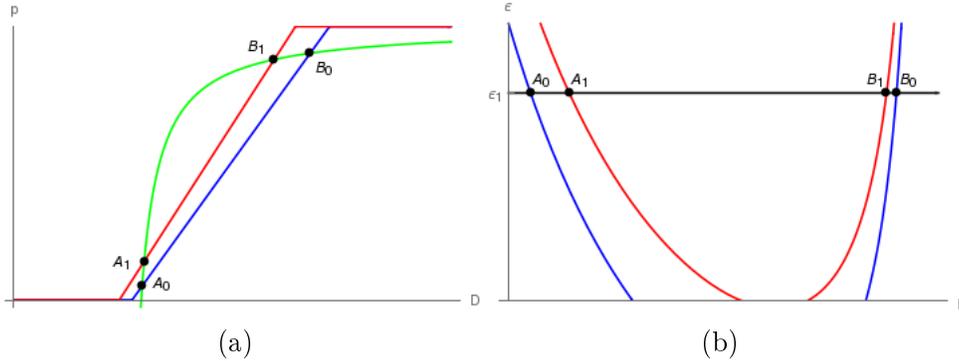


Figura 4: Estática comparativa ante una caída en el componente autónomo de las exportaciones netas. Las curvas azules corresponden al equilibrio inicial con una función dada de exportaciones netas  $X_{N0}(\varepsilon) = u_0 + v\varepsilon$ . Las curvas rojas corresponden al equilibrio final luego de una caída en la componente autónoma de las exportaciones netas cambiando esta función a  $X_{N1}(\varepsilon) = u_1 + v\varepsilon$  con  $u_1 < u_0$ . En la figura 4a las dos curvas de financiamiento corresponden a un tipo de cambio real dado  $\varepsilon = \varepsilon_1$ . En la figura 4b mostramos ese nivel del tipo de cambio con una recta horizontal negra.

En la figura 4a suponemos que el tipo de cambio real se mantiene en un valor  $\varepsilon = \varepsilon_1$ . La figura 4a muestra el equilibrio entre las curvas de presta-

mistas y la de financiamiento del gobierno. Ante una caída en el nivel de exportaciones netas (producto de una caída de su componente autónomo) la curva de prestamistas no se ve afectada, mientras que la de financiamiento del gobierno se desplaza hacia la izquierda. Los equilibrios estable e inestable iniciales son  $A_0$  y  $B_0$  respectivamente. Luego de la caída en las exportaciones netas, los puntos de equilibrio pasan a ser  $A_1$  y  $B_1$ . Vemos que si la economía se encontraba inicialmente en el equilibrio estable  $A_0$ , la dinámica de la ecuación (9) indica que el sistema evolucionará hacia el nuevo equilibrio estable  $A_1$  siempre y cuando la caída en las exportaciones netas no sea tan grande que la nueva curva de equilibrio quede completamente por encima del nivel del tipo de cambio (o lo que es lo mismo, que la curva final de financiamiento del gobierno se desplace hacia la izquierda de forma que no se corte con la curva de los prestamistas). En ese caso la dinámica conduce al incumplimiento (es decir, al equilibrio estable en  $p = 1$ ,  $D \rightarrow \infty$ ). La contracción de las exportaciones netas reducen la capacidad de la economía para generar recursos que permitan el pago de los compromisos de deuda, en especial en economías cuya deuda se encuentra denominada en gran parte en moneda externa como vimos en la primeras secciones de este trabajo. Suponiendo una caída de las exportaciones netas, para un nivel similar de deuda del siguiente período, la probabilidad de impago se eleva corroborando un mayor riesgo de impago.

### 3.2.2. Cambios originados en la curva de los prestamistas

Las variables exógenas que pueden provocar cambios en la curva de prestamistas son aquellas presentes en los parámetros  $a$  y  $b$  de las ecuaciones (7), es decir, el resultado fiscal  $X$ , que afecta por igual a los dos parámetros, la tasa libre de riesgo, que afecta sólo a  $a$ , la aversión al riesgo  $\theta$  que afecta sólo a  $b$ , y el stock inicial de deuda  $D^T$ , que afecta en distinta medida a ambos parámetros. Como el análisis en todos estos casos es similar, presentamos sólo el caso de un deterioro de la situación fiscal.

Supongamos que la situación inicial es una de superavit fiscal esperado ( $X > 0$ ) y que se produce un cambio que deteriora la situación fiscal esperada, es decir que disminuye  $X$ . Este cambio produce un incremento en partes iguales de los parámetros  $a$  y  $b$  de la hipérbola de prestamistas lo cual genera un desplazamiento de la misma hacia la derecha como se muestra en la figura 5a.

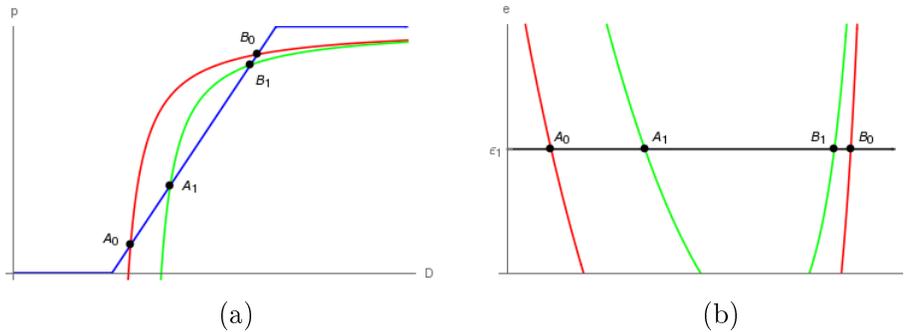


Figura 5: Estática comparativa ante un deterioro de la situación fiscal esperada. Las curvas rojas corresponden al equilibrio inicial con un nivel dado de superavit fiscal  $X^0$ . Las curvas verdes corresponden al equilibrio final luego de un deterioro de la situación fiscal  $X^1 < X^0$ . En la figura 5a la curva de financiamiento corresponde a un tipo de cambio real  $\varepsilon = \varepsilon_1$ . En la figura 5b mostramos ese nivel del tipo de cambio con una recta horizontal negra.

Suponemos nuevamente que el tipo de cambio real se mantiene estable en un valor  $\varepsilon = \varepsilon_1$  por lo que no se ve afectada la curva de financiamiento del gobierno. Los equilibrios estable e inestable iniciales son  $A_0$  y  $B_0$  respectivamente. Luego del deterioro de la situación fiscal los puntos de equilibrio pasan a ser  $A_1$  y  $B_1$ . Ambos equilibrios tienden a acercarse indicando el empeoramiento de la situación final pero es posible observar que el riesgo de impago se incrementa en forma considerable en torno al equilibrio estable  $A_1$ . El empeoramiento de la situación fiscal aumenta la deuda al final del siguiente período y asociado a este aumento se observa una mayor probabilidad de impago del equilibrio estable. Esto podría ser interpretado como la pérdida de confianza de los prestamistas ante las posibilidades del gobierno de afrontar los pagos de deuda, lo cual no es de menor importancia en el tipo de economía que analizamos, dado que el empeoramiento de las condiciones fiscales aumenta la absorción interna de divisas y reduce las posibilidades de cumplir con los pagos acordados. Por otro lado, limita la capacidad del gobierno de hacer frente a los pagos de deuda en moneda local mediante ahorro fiscal. Estos comportamientos se corroboran en la curva de probabilidad de impago, a un valor dado del tipo de cambio, con un ascenso de la curva como se puede observar en la figura 5b.

### 3.2.3. Cambios originados por un impacto simultáneo de dos variables exógenas sobre la curva de prestamistas

En las secciones 3.2.1 y 3.2.2 observamos que ante el deterioro de algunas variables económicas, el gobierno podía verse forzado a incurrir en incumplimiento ante la imposibilidad de poder refinanciar la deuda. En ambos casos este incumplimiento se originaba en la ausencia de equilibrios estables (salvo  $D \rightarrow \infty, p = 1$ ) en la situación final, debido a que las curvas de financiamiento y de prestamistas dejaban de intersectarse. Vamos a ver ahora un caso en el que en la situación final existen equilibrios estables (sin incumplimiento) e inestables y sin embargo la situación en lugar de evolucionar al nuevo equilibrio estable sin incumplimiento evoluciona al equilibrio estable con incumplimiento en  $D \rightarrow \infty, p = 1$ .

Supongamos que la economía parte de una situación con superávit fiscal ( $X^0 > 0$ ) y con una dada aversión al riesgo  $\theta^0$ . Con estos valores, los equilibrios estable e inestable son los indicados, como antes, con  $A_0$  y  $B_0$  en la figura 6.

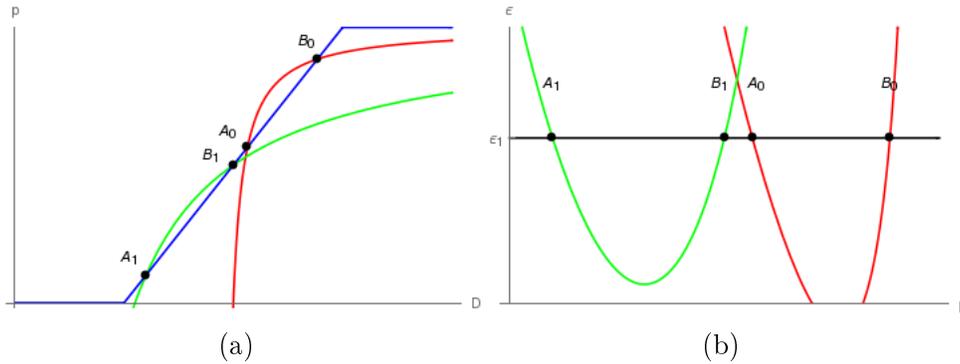


Figura 6: Estática comparativa ante una disminución del superávit fiscal y un aumento de la aversión al riesgo. Las curvas rojas corresponden al equilibrio inicial con un nivel dado de superávit fiscal  $X^0$  y aversión al riesgo  $\theta^0$ . Las curvas verdes corresponden al equilibrio final luego de una disminución del superávit a un valor  $X^1 < X^0$  y un aumento de la aversión al riesgo a un valor  $\theta^1 > \theta^0$ . En la figura 6a la curva de financiamiento corresponde a un tipo de cambio real  $\varepsilon = \varepsilon_1$ . En la figura 6b mostramos ese nivel del tipo de cambio con una recta horizontal negra.

Si disminuye el superávit fiscal ( $0 < X^1 < X^0$ ) a la vez que aumenta la

aversión al riesgo ( $\theta^1 > \theta^0$ ) es fácil ver a partir de las ecuaciones (7) que definen los parámetros  $a$  y  $b$  de la curva de prestamistas y del significado geométrico de los mismos, que la hipérbola de prestamistas se desplaza hacia abajo y hacia la izquierda, pudiendo presentarse la situación que mostramos en la figura 6a. Si suponemos como en los casos anteriores que el tipo de cambio  $\varepsilon$  se mantiene fijo, la curva de financiamiento no se modifica. En la figura 6b podemos observar esta situación, que presenta un equilibrio estable  $A_1$  y uno inestable  $B_1$ . Pero ahora, a diferencia de los casos que vimos en las secciones 3.2.1 y 3.2.2, el nuevo equilibrio inestable  $B_1$  se sitúa a la izquierda del antiguo equilibrio estable  $A_0$ . Es decir, que luego del cambio en las variables económicas, la economía queda fuera de equilibrio en  $A_0$ . Pero ahora la dinámica que supusimos para la probabilidad de incumplimiento en la ecuación (9) nos indica que  $A_0$  se encuentra, luego del cambio exógeno, en la región de inestabilidad de la nueva curva de equilibrio y la economía evoluciona al incumplimiento.

### 3.3. Equilibrio entre la probabilidad de impago y el flujo de capitales

El equilibrio  $(\varepsilon, p)$  queda determinado por las ecuaciones (13) y (17). En la figura 7 representamos gráficamente estas ecuaciones donde se pueden observar la presencia de dos equilibrios, uno estable y otro inestable.

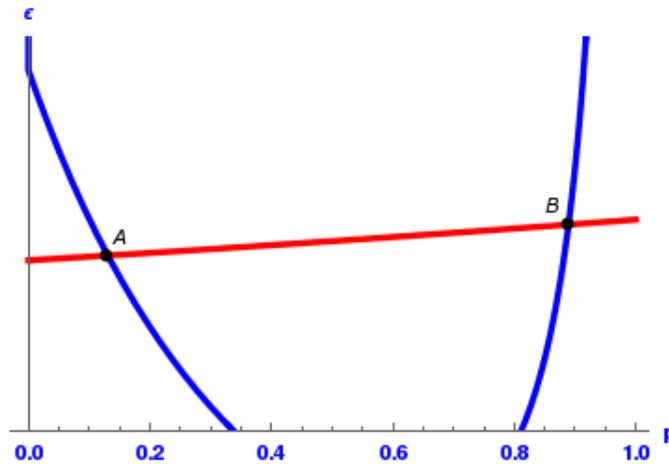


Figura 7: Equilibrio entre la curva de balanza de pagos (en color rojo) y la curva de probabilidad de impago (en color azul). El punto A representa un equilibrio estable y el B un equilibrio inestable.

En la figura 7 podemos observar, en color azul, la *curva de probabilidad de impago* la cual nos indica todos los posibles equilibrios en el mercado de deuda soberana representados en la figura 2. En otras palabras, todos los posibles equilibrios en el mercado de deuda soberana a diferentes valores de tipo de cambio y probabilidad de impago.

Por otro lado, en color rojo, se muestra la *curva de balanza de pagos* la cual expresa los diferentes equilibrios del sector externo de la economía correspondientes a diferentes valores para el tipo de cambio y probabilidad de impago. El equilibrio de ambos mercados determina los valores de equilibrio del tipo de cambio y la probabilidad de impago. A partir de estas curvas se pueden analizar diferentes escenarios de estática comparativa sabiendo cuáles son los desplazamientos de estas dos curvas originados por cambios en variables exógenas que afecten a una o ambas curvas. Por ejemplo, ante un aumento en el nivel de la aversión al riesgo de los inversores externos aumenta la pendiente de la *curva de balanza de pagos* y desplaza hacia la derecha la rama estable de la *curva de probabilidad de impago* (y hacia la izquierda la rama inestable). El nuevo equilibrio estable entonces corresponde a un tipo de cambio y probabilidad de impago mayores que los del equilibrio original. Si analizamos en cambio el efecto ante un aumento de la tasa de interés libre de riesgo, que desplaza hacia abajo la curva de balanza de pagos mientras que la curva de riesgo de impago sufre un cambio similar al del caso anterior, se

puede ver que el nuevo equilibrio corresponde a una probabilidad de impago mayor, mientras que no se puede asegurar el sentido de la variación del tipo de cambio, pudiendo este quedar por encima o por debajo del valor inicial, dependiendo de la pendiente de la curva de balanza de pagos.

## 4. Una mirada al comportamiento empírico de Argentina entre 2016 y 2019

Usualmente se supone que en una economía abierta a los flujos de capitales un aumento de la tasa de interés real conduce a una apreciación de la tasa de cambio al hacer más atractiva la deuda pública.<sup>27</sup> A pesar de esto último, las mayores tasas de interés pueden conducir a una mayor probabilidad de impago, hacer menos atractiva la deuda pública y, a su vez, aumentar los riesgos de una devaluación que termine por confirmar una situación de impago. Este comportamiento es más probable de presentarse en países con limitado control de su situación fiscal, alto nivel de endeudamiento en relación a la capacidad de generar divisas por parte de la economía, deuda denominada en una moneda externa y elevado nivel de riesgo soberano.

A los fines de analizar la estabilidad del mercado de deuda soberana estimamos la probabilidad de impago, los flujos de capitales de la balanza de pagos y la relación entre la probabilidad de impago y la deuda medida en términos del producto para Argentina entre mayo de 2016 y diciembre de 2019.<sup>28</sup> El rango temporal seleccionado abarca gran parte de la presidencia de Mauricio Macri, período en el cual Argentina se inserta nuevamente en los mercados de deuda soberana y nos ofrece una ventana temporal para observar el comportamiento del equilibrio en el mercado de deuda tomando como referencia el modelo propuesto en las secciones 3, 3.2 y 3.3 del presente trabajo.

Especificamos siguiendo la metodología propuesta por [Blanchard, 2004], en primer lugar, un modelo para la probabilidad de impago y, en segundo lugar, un modelo que explique el comportamiento de los flujos de capitales de

---

<sup>27</sup>El aumento de la tasa de interés puede responder a diversos objetivos por parte de la autoridad monetaria entre ellos, por ejemplo, a la intención de provocar una reducción de la tasa de inflación o de hacer más atractiva las posiciones en moneda local.

<sup>28</sup>Las estimaciones que se presentan a continuación en esta sección son fruto de un trabajo de investigación realizado en el marco de la Universidad Nacional de Villa María y con el invaluable aporte de Agustín Cabrera.

la balanza de pagos. A partir del equilibrio entre la curva de probabilidad de impago y la de balanza de pagos descrito en la sección 3.3 y suponiendo un conjunto de valores realista para los parámetros observados en la economía argentina, obtenemos el tipo de cambio real y la probabilidad de impago de equilibrio del mercado de deuda soberana.

Finalmente analizamos los efectos de un aumento de la tasa de interés real sobre el equilibrio del mercado de deuda soberana argentino durante el período especificado y estudiamos la estabilidad de este último bajo el supuesto de la existencia de un canal no tradicional según el cual un aumento de la tasa de interés real libre de riesgo puede conducir a una mayor probabilidad de impago.

## 4.1. Modelos Econométricos

### 4.1.1. La probabilidad de impago

Siguiendo a [Blanchard, 2004] es posible estimar la probabilidad de impago partiendo del indicador Emerging Markets Bonds Index (EMBI), el cual registra el diferencial entre el rendimiento de los bonos locales denominados en moneda extranjera y los bonos del Tesoro de los Estados Unidos con igual madurez. No obstante, la probabilidad de impago no puede obtenerse directamente del diferencial entre bonos ya que este último no se explica únicamente por la probabilidad de incumplimiento, sino también por la aversión al riesgo de los inversores extranjeros. Una forma de calcular la probabilidad de impago es diferenciar del EMBI la aversión al riesgo de los inversores externos.

Reorganizando la ecuación (14) de la balanza de pagos, obtenemos la siguiente expresión,

$$(1 - p)(1 + r^{\$}) - (1 + r^*) = \frac{\varepsilon}{\varepsilon'} \theta^* p + \frac{\varepsilon}{\varepsilon'} C^{-1}(-X_N(\varepsilon)) \quad (19)$$

El diferencial de tasas que mide el EMBI, al que designaremos con  $S$ , está definido por la siguiente expresión,

$$S \equiv 1 - \frac{1 + r^*}{1 + r^{\$}} = \frac{r^{\$} - r^*}{1 + r^{\$}} \quad (20)$$

Despejando  $(1 + r^*)$  de la ecuación (19) y reemplazando en la (20) obtenemos una relación entre el diferencial  $S$ , la tasa de cambio y la probabilidad de impago,

$$S = p + \left( \frac{\varepsilon}{\varepsilon'} \frac{1}{1 + r^{\$}} \right) \theta^* p + \left( \frac{\varepsilon}{\varepsilon'} \frac{C^{-1}(-X_N(\varepsilon))}{1 + r^{\$}} \right) \quad (21)$$

Si suponemos en este caso que los inversores son neutrales al riesgo, entonces  $\theta^* = 0$  y  $C' = \infty$  y por lo tanto  $S = p$ . De esta forma el diferencial representaría la probabilidad de impago.

Una buena aproximación para la estimación econométrica de la ecuación (21), cuando los valores de  $\theta^*$  y  $p$  no son elevados es,

$$\log(S) = \log(p) + a\theta^* + u \quad (22)$$

donde los coeficientes  $a$  y  $u$  vienen dados por,

$$a = \left( \frac{1}{1 + r^{\$}} \right); \quad u = \left( \frac{1 + C^{-1}}{1} + r^{\$} \right)^{-1} \left( \frac{\varepsilon}{\varepsilon'} \frac{C^{-1}(-X_N(\varepsilon))}{1 + r^{\$}} \right)$$

Por otro lado, la variable  $\theta^*$  no es observable directamente pero puede aproximarse mediante la variable proxy Baa Spread, la cual expresa la diferencia entre el rendimiento de los bonos U.S. Baa y los U.S. T-bonds a 10 años. Luego si suponemos que el diferencial entre bonos Baa es lineal en  $\theta^*$ , el modelo que permite estimar la probabilidad de impago es,

$$\log(S) = \beta_1 + \beta_2 \times Baa \text{ spread} + e \quad (23)$$

La probabilidad de impago viene dada por el valor exponencial de  $\beta_1$  más el término de error representado por  $e$ , esto es:

$$p_t = \exp(\beta_1 + e_t)$$

#### 4.1.2. Los flujos de capitales de la balanza de pagos

Es posible especificar un modelo para estimar los flujos de capitales de la balanza de pagos mediante la relación entre el tipo de cambio real, el diferencial de tasas libres de riesgo y la probabilidad de impago. Para ello partimos de la ecuación que representa a la balanza de pagos. Una aproximación sugerida en términos econométricos de la ecuación (14) es,

$$\varepsilon_t = \beta_1 + \beta_2 \times dif\_r_t + \beta_3 \times p\_av_t + e_t \quad (24)$$

donde  $\varepsilon$  es el tipo de cambio real,  $dif\_r_t$  es el diferencial entre la tasa de interés libre de riesgo de los bonos locales y la tasa libre de riesgo de los

bonos de Estados Unidos,  $p\_av_t$  es el producto entre  $p$  y el parámetro de aversión al riesgo (aproximado por la variable Baa spread) y finalmente  $e_t$  representa el error de estimación.

Un aspecto a considerar es el aumento de la inestabilidad de la economía aproximadamente a partir del mes de mayo de 2018 en donde Argentina anuncia que recurrirá al Fondo Monetario Internacional (FMI) ante la imposibilidad de obtener financiamiento en los mercados de deuda soberana. Poco tiempo después en el mes de agosto de 2018 la tasa de cambio oficial comienza un recorrido inestable caracterizado por saltos bruscos en un escenario de marcado aumento de la incertidumbre. Esto último nos lleva a suponer un posible cambio de estructura. El modelo considerando la inclusión del cambio de estructura mediante una variable ficticia queda especificado como se indica a continuación,

$$\begin{aligned} \varepsilon_t = & \beta_1 + f_1\delta_1 + \beta_2 \times (dif\_r)_{t-1} + \delta_2 \times (dif\_r)_{t-1} \times f_t \\ & + \beta_3 \times (p\_av)_t + \delta_3 \times (p\_av)_t \times f_t + e_t \end{aligned} \quad (25)$$

donde  $f$  es la variable ficticia del cambio estructural.

#### 4.1.3. Relación entre la probabilidad de impago y el peso de la deuda

El análisis de un monto de deuda determinado no permite discernir adecuadamente el nivel de riesgo de impago al que dicha deuda está sujeta, esto último solo es posible cuando se sopesa la deuda en relación a las posibilidades de que la economía genere los recursos necesarios para afrontar los pagos a su vencimiento. A diferencia del modelo especificado por [Blanchard, 2004] proponemos ponderar la deuda en relación a la capacidad de repago que exponga la economía. De esta forma podemos establecer una relación entre la probabilidad de impago y el peso de la deuda, medida esta última en relación al producto.<sup>29</sup> El modelo econométrico a estimar es,

---

<sup>29</sup>Como indicamos en la sección 3.1.1, consideramos que la variable más representativa de la capacidad de repago de la deuda en el caso que aquí presentamos es el valor acumulado esperado de las exportaciones netas entre el instante inicial y el final de nuestro modelo de dos periodos, que es el intervalo de tiempo de la inversión realizada por los prestamistas. Sin embargo, los modelos econométricos que ensayamos no presentan un ajuste satisfactorio. Un camino alternativo es propuesto en [Reinhart et al., 2009] quienes indican que la deuda puede ser ponderada por valor del producto. Alternativamente [Frenkel, 2003] propone un modelo en donde la deuda es ponderada por el valor de las exportaciones.

$$p_t = \beta_1 + \beta_2 D_t + e_t \quad (26)$$

donde  $p$  representa la probabilidad de impago y aquí  $D$  no es el valor absoluto de la deuda sino que representa la relación entre la deuda y el producto esperados en el siguiente período y  $e_t$  es el término de error.

Para este modelo observamos la presencia de un cambio estructural en el mes de agosto de 2019. Puntualmente dos eventos se destacan, en primer lugar, las elecciones primarias, abiertas, simultáneas y obligatorias (PASO) el 11 de agosto, en donde el entonces candidato opositor Alberto Fernandez supera al oficialismo, encabezado por Mauricio Macri. En segundo lugar y de gran relevancia, el 28 de agosto el entonces ministro de economía Hernán Lacunza anuncia el denominado “reperfilamiento de deuda” con el objetivo de “alivianar la carga financiera y estabilizar el tipo de cambio”.

El modelo que obtuvimos y que mejor ajusta es el siguiente,

$$\ln(p_t) = \beta_1 + \delta_1 g_t + \beta_2 \ln(D_{t-2}) + \delta_2 g_t \times \ln(D_t) + e_t \quad (27)$$

donde  $g$  es la variable ficticia del cambio estructural.

## 4.2. El diseño de la tabla de datos

Los datos utilizados para realizar las estimaciones de los modelos especificados en la secciones 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3 poseen periodicidad mensual y abarcan un rango temporal comprendido entre mayo de 2016 y diciembre de 2019 (2016M05-2019M12) con un total de 44 observaciones (n=44).

La denominación de las variables utilizadas en la estimación de los modelos y sus fuentes se presentan en el cuadro 1,

ID	Unidad de observación mensual
$S$	EMBI en puntos básicos. Ámbito Financiero
$\theta^*$	Baa spread en puntos básicos. St Louis Fed*
$p$	Probabilidad de impago en puntos básicos. Elaboración propia.
$\varepsilon$	Tipo de cambio real bilateral en pesos de 2015. BCRA**
$r$	Tasa de interés local libre de riesgo en puntos básicos.
$r^*$	Tasa de interés extranjera libre de riesgo en puntos básicos
$diff\_r$	Diferencial de tasas de interés libre de riesgo en puntos básicos.
$p\_av$	Producto entre las variables definidas como $p$ y $\theta^*$
$S_d$	Stock de deuda pública en bill. de pesos de 2015. MECON***
$Y$	PBI argentino en billones de pesos de 2015. INDEC****
$D$	Ratio stock de deuda sobre PBI
$x$	Resultado fiscal primario base devengado en \$ de 2015. MECON
$X_N$	Exportaciones netas en porcentaje del PBI. INDEC

\*Federal Reserve Bank of St. Louis \*\*Banco Central de la República Argentina \*\*\* Ministerio de Economía \*\*\*\* Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Cuadro 1: Series de datos

Los valores de las series utilizadas para construir la tabla de datos se pueden obtener de fuentes secundarias en forma directa como se indica en el cuadro 1 o mediante el producto, el cociente o la diferencia de dos series de tiempo de la misma tabla.

Las variables valuadas en pesos argentinos del año 2015 fueron transformadas a valores reales utilizando el Índice de Precios al Consumidor (IPC) que publica el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Las unidades en las que se encuentran cada una de las magnitudes utilizadas se define en el cuadro 1.

Aun así, en determinados casos fue necesario obtener la variable mediante algún tipo de proceso que requiere ser especificado, este es el caso de la tasa de interés local libre de riesgo  $r$ , la tasa de interés extranjera libre de riesgo  $r^*$ , el stock de deuda pública  $S_d$  y el producto interno bruto (PIB).

La tasa de interés local libre de riesgo se estimó utilizando el bono Discount \$ Ley Arg. 2033(DICP) a partir del cálculo de la tasa interna de retorno. Para ello se promediaron las cotizaciones diarias y se tuvo en cuenta el programa de amortizaciones e intereses. Cabe aclarar que el bono antes mencionado ajusta el capital por el Coeficiente de Estabilización de Referencia (CER).

La tasa de interés extranjera libre de riesgo, se obtuvo a partir de la tasa interna de retorno (TIR) de los bonos a 10 años del tesoro estadounidense, la cual es calculada por el US Treasury Department. Por tratarse de una tasa nominal, la misma fue ajustada utilizando el índice de precios al consumidor estadounidense (CPI).

La deuda pública argentina se presenta por la Secretaria de Finanzas del Ministerio de Economía en dólares estadounidenses con periodicidad trimestral, requiriendo para las estimaciones de los modelos propuestos que se encuentre en forma mensual y denominada en pesos argentinos a valores constantes. Obtuvimos la serie mensual de deuda al multiplicar la serie de deuda trimestral denominada en dólares por el tipo de cambio nominal publicado por el BCRA como promedio mensual y luego utilizamos el IPC para transformar la serie a valores reales en pesos argentinos.

Por ultimo, en lo que respecta a la serie utilizada del PIB partimos de un PIB trimestral en valores corrientes y la transformamos a valores constantes en periodicidad mensual al dividirla por el IPC.

Con la finalidad facilitar la interpretación de los resultados econométricos presentados en la sección 4.3, exponemos en el cuadro 2 las estadísticas descriptivas de las series de datos utilizadas, entre ellas, valores mínimos y máximos, medias y desviación estándar para cada variable.

Estadísticas descriptivas					
	$\varepsilon$	dif_r	p_av	D	p
Mean	11,9	0,03	1122,4	0,57	514,8
Median	10,5	0,03	832,5	0,51	346,7
Maximum	16,1	0,07	3635,1	0,78	1707,5
Minimum	9,40	0,02	476,7	0,41	265,1
Std. Dev.	2,20	0,01	811,2	0,13	373,9

Cuadro 2: Estadísticas descriptivas

Para finalizar, en el anexo B se expone la tabla de datos utilizada para realizar las estimaciones econométricas.

### 4.3. Estimaciones Econométricas

#### 4.3.1. Estimación de la probabilidad de impago

Los resultados de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) del modelo propuesto en la ecuación (23) para Argentina son,

$$\widehat{\log(S_t)} = 6,1 + 0,15 \times \theta_t^* \quad (28)$$

(0,1) (0,05)

$$n = 916, R^2 = 0,007, DW = 0,003$$

donde los valores entre paréntesis representan los respectivos errores estándar de los coeficientes estimados. El ajuste econométrico, en este caso, se realizó contando con datos de periodicidad diaria para las series EMBI y Baa spread durante el rango temporal indicado en la sección 4.2. El valor del coeficiente  $\widehat{\beta}_2$  se encuentra en línea con el valor observado para Brasil entre los años 1995 y 2004 para Baa  $< 2,5\%$ . Sin embargo, la estimación para Argentina expone un  $R^2 = 0,007$  a diferencia del mismo estadístico para Brasil que muestra valores en un rango entre 0,46 y 0,90 según diferentes modelos estimados. Por otro lado, el estadístico Durbin-Watson (DW) registra para Argentina un valor inferior al que se presenta para Brasil de  $DW=0,34$ . El correlograma de la ecuación (28) nos permite observar que se trata de un proceso AR(1). Estimamos un modelo autorregresivo incorporando un AR(1) y observamos que el intercepto pasa de  $\widehat{\beta}_1 = 6,1$  a un valor de  $\widehat{\beta}_1 = 6,3$  y la pendiente pasa de  $\widehat{\beta}_2 = 0,15$  a  $\widehat{\beta}_2 = 0,18$  con lo cual es posible observar que el modelo estimado mediante MCO no difiere en demasía del estimado mediante un modelo AR(1).

Luego, como indicamos en la sección 4.1.1, la probabilidad de impago  $\hat{p}$ , viene dada por:

$$\widehat{p}_t = \exp(6,1 + e_t)$$

Un aspecto a considerar es que un incremento en la aversión al riesgo, que aumente el diferencial *Baa*, es probable que también incremente la probabilidad de impago. De esta forma la estimación de la probabilidad de impago no poseerá sesgo solo si *Baa* y el error de estimación *e* no se encuentran correlacionados. A los fines de asegurar que se cumpla esta condición realizamos la regresión mediante MCO de *Baa* con el error de estimación *e*, resultado que se muestra en el cuadro 3.

Dependent Variable: BAA  
 Included observations: 916 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2,2	0,01	218,5	0,0000
ERROR	-2,66 <sup>(*)</sup>	0,019901	-1,34 <sup>(**)</sup>	1,0000
R-squared	0,000000			

(\*) Se debe aplicar un factor de escala de  $10^{-14}$  (\*\*)Se debe aplicar un factor de escala de  $10^{-12}$

### Cuadro 3: Correlación entre la aversión al riesgo y los residuos

En el cuadro 3 es posible observar que el parámetro de aversión al riesgo no está correlacionado con los residuos, dado que, el valor asumido por  $R^2$  es cero.

La figura 8 muestra la serie de riesgo de impago medido en puntos básicos, con periodicidad mensual para el rango temporal especificado.<sup>30</sup>

<sup>30</sup>Hay que aplicar un factor de escala de  $10^{-4}$  para pasar el riesgo de impago de puntos básicos a probabilidad  $0 < p < 1$

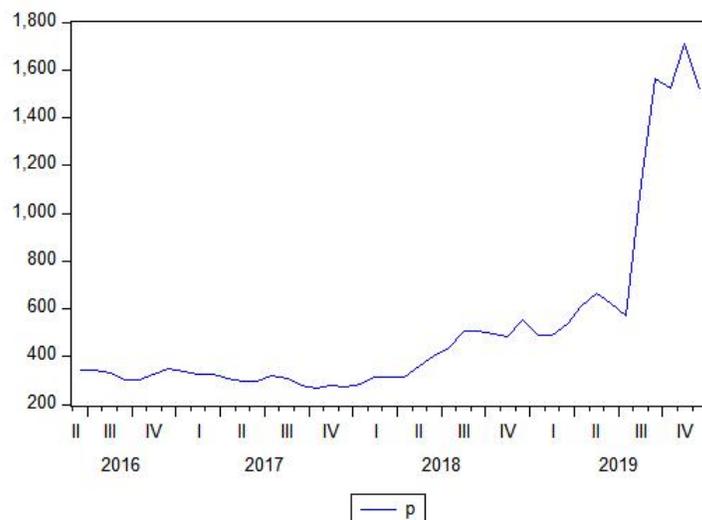


Figura 8: Probabilidad de impago

En la figura 8 se puede observar que la probabilidad de impago muestra un comportamiento entre los 200 y los 400 puntos básicos durante el 2° trimestre de 2016 y el 2° trimestre de 2018. Es importante considerar que en abril de 2018 se presenta una interrupción del financiamiento en el mercado de deuda soberana, lo cual ubica la probabilidad de impago en un nivel entre los 400 y 800 puntos básicos hasta aproximadamente el 3° trimestre de 2019. A partir de allí el aumento de la probabilidad de impago es de consideración. Como se mencionó en la sección 4.1.3 dos eventos se destacan en el mes de agosto de 2019, en primer lugar, las elecciones primarias, abiertas, simultáneas y obligatorias (PASO) y en segundo lugar el anuncio del denominado “reperfilamiento de deuda”. A partir de allí la probabilidad de impago refleja un situación de impago de la deuda argentina.

#### 4.3.2. Estimación de los flujos de capital de la balanza de pagos

Al estimar el modelo de la ecuación (25) obtenemos los resultados que se exponen a continuación. El test de Chow nos indica la presencia de un cambio estructural en agosto de 2018 confirmando las observaciones realizadas al especificar el modelo econométrico en la sección 4.1.2. A pesar de estos resultados nos encontramos con heteroscedasticidad. Si bien las perturbaciones

no poseen la misma varianza, no representa motivo suficiente para descartar el modelo. No obstante, como la varianza no adopta la forma  $\Omega = \sigma_e^2 I_t$  no es posible efectuar inferencias válidas. Para resolver este problema analizamos dos caminos. El primero consiste en estimar el modelo por Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG), el segundo, estimar por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y utilizar el estimador de la varianza de White para hacer inferencia. En el primer caso los resultados indican que no se logra dar solución al problema de heteroscedasticidad y además surgen problemas adicionales de autocorrelación y de significatividad. Por otra parte, al aplicar el segundo método no agregamos problemas adicionales al modelo inicial y aumentamos la eficiencia de las estimaciones.

El ajuste del modelo incluyendo el estimador de la varianza de White es,

$$\begin{aligned} \widehat{\varepsilon}_t &= 10,3 - 83 \times (dif\_r)_{t-1} + 0,003 \times (p\_av)_{t-1} + x\delta & (29) \\ & (0,5) \quad (44,5) & (0,002) \\ n &= 43, R^2 = 0,88, DW = 1,47 \end{aligned}$$

donde  $x\delta$  representa la ordenada al origen y las variables  $dif\_r$  y  $p\_av$  para el periodo posterior al cambio estructural establecido en agosto de 2018. Los signos de los parámetros para el período posterior al cambio estructural son opuestos a los que se exponen para el momento temporal previo al cambio estructural y no siguen el comportamiento propuesto por la teoría convencional. Esto puede encontrar explicación en la reversión de los flujos de capitales a partir de agosto de 2018 y de un cambio en las expectativa de los inversores. Los valores entre paréntesis representan los respectivos errores estándar de los estimadores. La estimación de la ecuación (29) nos permite aceptar, con al menos un 93% de confianza, que los estimadores de los parámetros son individualmente significativos. El estadístico  $F(Wald)$  nos confirma la hipótesis de significatividad conjunta de los coeficientes. Los residuos de la estimación se distribuyen en forma normal con un valor de Jarque-Bera de 2,32 y una probabilidad asociada de 0,31. Por otro lado, mediante un test de Dickey-Fuller rechazamos la hipótesis nula de que la serie de residuos posee raíz unitaria en el nivel, por lo que se concluye que las variables están cointegradas y la regresión no es espuria. Mediante una prueba de Breusch-Godfrey aceptamos la hipótesis nula de no autocorrelación. Por último, a los fines de corroborar la validez de las pruebas realizadas aplicamos un test de Ramsey aceptando la hipótesis de linealidad en los parámetros.

Los intervalos de confianza para los estimadores previo al cambio estructural se muestran en el cuadro 4.

Coefficient Confidence Intervals

Variable	Coefficient	95 % CI	
		Low	High
<i>c</i>	10,3	9,4	11,2
<i>dif_r(-1)</i>	-83,8	-173,9	6,28
<i>p_av(-1)</i>	0,003	-3,76 <sup>(*)</sup>	0,007

(\*) Se debe aplicar un factor de escala de  $10^{-05}$

Cuadro 4: Intervalos de confianza

Para finalizar exponemos las curvas del tipo de cambio real observado y el estimado por el modelo para el período anterior y posterior al cambio estructural,

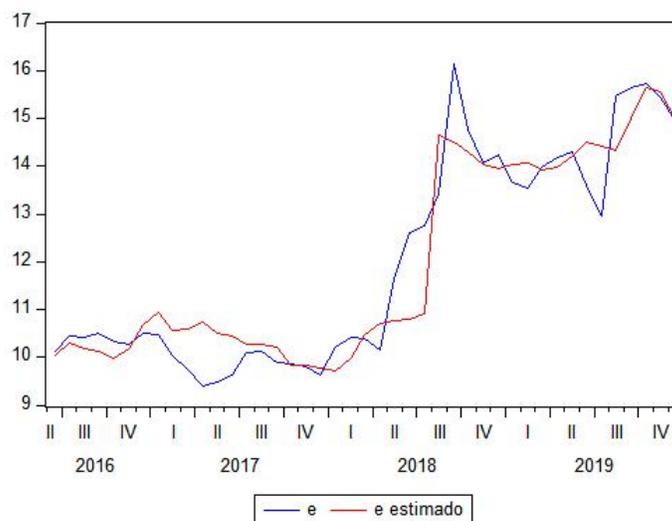


Figura 9: Estimación de los flujos de capital de la balanza de pagos

### 4.3.3. Estimación de la relación entre la probabilidad de impago y el peso de la deuda

A los fines de estimar el modelo econométrico propuesto en la ecuación (27) y por simplicidad utilizamos como proxies para la deuda y el producto del siguiente período a sus respectivos valores actuales. El modelo especificado presenta heteroscedasticidad. Es por ello que lo estimaremos utilizando nuevamente el estimador de varianza de White. Corroboramos la presencia de un cambio estructural en el mes de agosto de 2019 mediante un test de Chow.

En cuanto a los resultados nos encontramos que los estimadores son significativos tanto en forma individual como conjunta. Al recurrir al estimador de varianza de White disminuye el estadístico  $F$  de 220,9 a un valor  $F(Wald)$  de 166,2 pero sigue siendo mayor al valor crítico. Los residuos de la estimación se distribuyen en forma normal con un valor de Jarque-Bera de 0,572 y una probabilidad asociada de 0,751. Por otro lado, mediante un test de Dickey-Fuller rechazamos la hipótesis nula de que la serie de residuos posee raíz unitaria en el nivel, por lo que se concluye que las variables están cointegradas y la regresión no es espuria. Mediante una prueba de Breusch-Godfrey aceptamos la hipótesis nula de no autocorrelación. Por último, a los fines de corroborar la validez de las pruebas realizadas aplicamos un test de Ramsey aceptando la hipótesis de linealidad en los parámetros.

El ajuste del modelo incluyendo el estimador de la varianza de White es,

$$\begin{aligned} \widehat{\ln(p_t)} &= 6,66 + 1,16 \times \ln(D_{t-2}) + x\delta & (30) \\ &(0,07) (0,11) \\ n &= 43, R^2 = 0,92, DW = 1,39 \end{aligned}$$

donde  $x\delta$  representa el comportamiento de la ordenada al origen y de la deuda ponderada para el instante posterior al cambio estructural en agosto de 2019. Los valores entre paréntesis representan los respectivos errores estándar de los coeficientes estimados. El coeficiente de la deuda ponderada representativo del período posterior al cambio estructural expone un signo opuesto al determinado por la teoría convencional indicando que, para ese momento temporal, Argentina se encontraba sin posibilidades de acceder al mercado de deuda soberana. En agosto de 2019 el país se encontraba sin posibilidades de acceder a nueva financiación o cumplir con los pagos de deuda acordados.

En el cuadro 5 se presentan los intervalos de confianza para los estimadores previo al cambio estructural.

Coefficient Confidence Intervals			
Variable	Coefficient	95 % CI	
		Low	High
C	6,66	6,51	6,82
LOG(D(-2))	1,16	0,93	1,38

Cuadro 5: Intervalos de confianza

En la figura 10 presentamos gráficamente la serie de la probabilidad de impago observada y la estimada mediante el modelo de la ecuación (30) para el rango temporal completo.

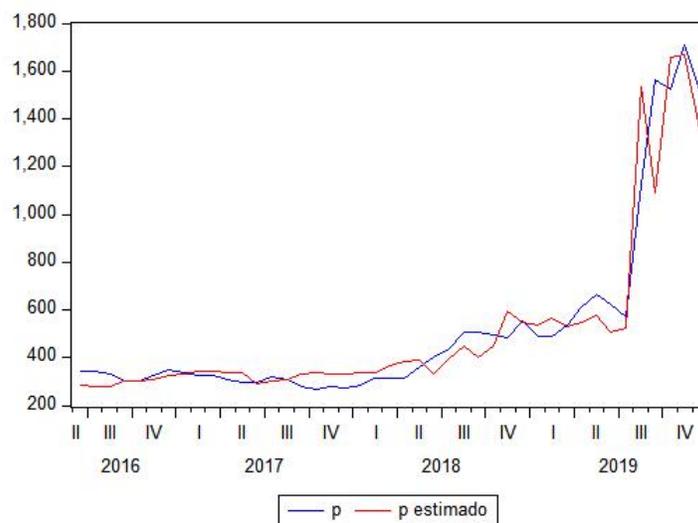


Figura 10: Probabilidad de impago

#### 4.4. Análisis de equilibrios en el mercado de deuda soberana

En la presente sección vamos a utilizar el modelo de equilibrio dado por las ecuaciones (29) y (30) para el caso de algún instante previo al primer cambio estructural de agosto de 2018. Analizamos el cambio producido en el tipo de cambio real y la probabilidad de impago ante un aumento de un 1% en la tasa local libre de riesgo. Reproducimos a continuación las ecuaciones estimadas del modelo para ese período,

$$\begin{aligned}\widehat{\varepsilon} &= 10,3 - 83,0 \times (r - r^*) + 0,0033 \times 10^4 \times \theta^* p \\ \widehat{\ln p} &= -4 \ln 10 + 6,67 + 1,2 \times \ln(D)\end{aligned}\quad (31)$$

donde hemos eliminado los subíndices temporales porque estamos describiendo un estado estacionario. El factor  $10^4$  en la primera de las ecuaciones (31) y el término  $-4 \ln 10$  en la segunda de estas ecuaciones, son producto de la conversión de la probabilidad de impago  $p$  de puntos básicos (que fue la unidad utilizada para  $p$  en las estimaciones econométricas) a  $p$  como probabilidad (es decir, en las ecuaciones (31),  $p$  es un número que puede tomar valores entre 0 y 1). Finalmente, debemos reemplazar en la segunda de las ecuaciones (31) a  $D$  por su expresión equivalente (4),

$$\begin{aligned}\widehat{\varepsilon} &= 10,3 - 83,0 \times (r - r^*) + 33,0 \times \theta^* p \\ \widehat{\ln p} &= -2,54 + 1,2 \times \ln\left(\frac{(1+r+\lambda\theta^*p)}{1-p}D^T - X\right)\end{aligned}\quad (32)$$

donde  $D^T$  y  $X$  son en estas ecuaciones los cocientes entre la deuda actual y el producto y entre el resultado fiscal y el producto respectivamente, y además utilizamos la relación  $\theta = \lambda\theta^*$  entre las aversiones al riesgo de los inversores locales y extranjeros. Si tomamos los valores  $\theta^* = 0,023$ ,  $X = 0$ ,  $D^T = 0,5$ ,  $r^* = 0,015$ ,  $r = 0,07$ ,  $\lambda = 0,5$ , los valores de equilibrio que resultan de las ecuaciones (32) son  $\varepsilon = 5,76$  y  $p = 0,03906$ , correspondientes al equilibrio estable.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup>En el caso de  $\theta^*$  el valor utilizado es el promedio de la serie de datos *Baa Spread*, para el resultado fiscal ( $X$ ) suponemos un valor nulo simulando uno de los objetivos de política económica del período propuesto que era el equilibrio fiscal, la deuda total ( $D^T$ ) para esos años se ubicaba en torno al 50% del PIB, la tasa de interés internacional libre de riesgo ( $r^*$ ) la ubicamos en un valor realista en torno al 1,5% y finalmente para  $\lambda$

Partiendo del equilibrio anterior, queremos ver el efecto sobre los valores de equilibrio de un aumento de 1% en la tasa libre de riesgo  $r$ . Dada esta situación los nuevos valores de equilibrio son  $\varepsilon = 4,94$  y  $p = 0,03952$ . Por lo tanto, un cambio de 1% en la tasa libre de riesgo produjo los siguientes cambios en los valores de equilibrio:  $\Delta\varepsilon = -0,82$ ,  $\Delta p = 0,00046$  (o sea, 4,6 puntos básicos).

La teoría macroeconómica convencional para una economía abierta postula que la autoridad monetaria puede hacer más atractiva su deuda interna aumentando la tasa de interés real, lo cual conduce a una apreciación real. Sin embargo, como indica [Blanchard, 2004] el incremento de la tasa de interés real también puede aumentar la probabilidad de impago de la deuda y provocar que esta última se vuelva menos atractiva para los prestamistas en especial cuando el nivel de deuda es alto, cuando se encuentra denominada en moneda extranjera y la aversión al riesgo es elevada.

Los resultados observados por nuestro modelo indican que la economía Argentina se comportó en el período anterior al primer cambio estructural de acuerdo al criterio no convencional indicado por [Blanchard, 2004], esto es, el aumento de la tasa de interés real condujo a una apreciación real conjuntamente con un aumento de la probabilidad de impago. Este comportamiento sugiere para Argentina, que el valor de deuda ponderada por el producto que se relaciona con un equilibrio estable se encuentra por debajo del 50%, incluso suponiendo como en este caso, un nivel deuda sobre producto inferior al observado para los primeros años de gobierno del presidente Mauricio Macri y una situación poco realista de equilibrio fiscal en términos del desempeño histórico observado. El modelo evidencia que un aumento pequeño en la tasa de interés libre de riesgo es acompañado por una probabilidad de impago mayor que hace menos atractivo para los prestamistas refinanciar la deuda y menos sostenible el nivel de deuda ponderada asumido por las autoridades económicas.<sup>32</sup>

---

utilizamos el valor sugerido por [Blanchard, 2004] en torno al 0,5 para el caso de una economía emergente como Brasil. Se puede mostrar mediante ejercicios numéricos que el modelo es poco sensible al valor de  $\lambda$ .

<sup>32</sup>En un trabajo reciente [Pereyra, Cabrera y Demarco, 2021] encuentran, mediante un modelo Logit, la ausencia de equilibrio en el mercado de deuda soberana argentino en el primer trimestre del año 2018 con una relación de deuda ponderada por el producto del 55%.

## 5. Conclusiones

Estudiamos el equilibrio entre prestamistas y gobierno en el mercado de deuda soberana en una economía emergente a partir de una revisión de la principal literatura existente. Proponemos un modelo que contempla la presencia de equilibrios múltiples. Al igual que en el trabajo pionero de [Calvo, 1988], se presentan dos equilibrios. La suposición de una dinámica plausible para la evolución temporal de la probabilidad de impago permite analizar la estabilidad de los puntos de equilibrio presentes en el modelo: un equilibrio estable y uno inestable, ambos sin impago, y uno trivial estable con impago de la deuda. Como es posible observar en la figura 7 el equilibrio inestable presenta una probabilidad de impago mayor y, dada esta última, este equilibrio se encuentra asociado con una mayor tasa de interés al igual que en los resultados presentados por Calvo.

El modelo propuesto permite analizar la reputación de pago de los prestatarios. Como se indicó en las primeras secciones de este trabajo la reputación de pago de los prestatarios representa uno de los aspectos del mercado de deuda soberana más debatido por la literatura. En nuestro modelo la pendiente del segmento determinado por  $D_0$  y  $D_1$  en la curva de posibilidades de financiamiento del gobierno de la figura 1 puede ser interpretada como representativa de la reputación de pago de los prestatarios. Una pendiente más pronunciada o su igual, una mayor proximidad entre los valores de  $D_0$  y  $D_1$  representa un deterioro en la reputación de pago y viceversa.

Proponemos analizar la sostenibilidad de la deuda en relación a los valores esperados de las exportaciones netas, del resultado fiscal primario y del stock de deuda final. El modelo muestra que, dado un tipo de cambio, una caída en el componente autónomo de las exportaciones netas desplaza hacia arriba la curva de probabilidad de impago aumentando la probabilidad de impago asociada al equilibrio estable y aproximando este último al equilibrio de característica inestable. Un deterioro del resultado fiscal produce sobre la curva de probabilidad de impago un efecto similar al de una caída de las exportaciones netas.

La apertura de la economía queda representada mediante una curva clásica de balanza pagos. Proponemos una balanza de pagos en equilibrio lo que a diferencia de otros trabajos nos otorga una perspectiva de largo plazo. La curva de balanza de pagos conjuntamente con la curva de probabilidad de impago determinan los equilibrios posibles en el mercado de deuda soberana asociados a diferentes valores del tipo de cambio real y de la probabilidad de

impago para una economía abierta a los flujos de capitales.

Finalmente estimamos la probabilidad de impago, la curva de la balanza de pagos y la curva de riesgo de impago para Argentina durante el período 2016-2019, período en el cual, el país se insertó nuevamente en el mercado de deuda soberana. Observamos la presencia de un cambio estructural para los flujos de capitales en agosto de 2018 y un posterior cambio estructural en la probabilidad de impago en agosto de 2019. Hallamos que, para el período anterior al primer cambio estructural, un aumento de la tasa de interés local libre de riesgo de 1 % genera una apreciación del tipo de cambio del  $\Delta\varepsilon = -0,82$  y un aumento de la probabilidad de impago del  $\Delta p = 0,00046$  (o sea, 4,6 puntos básicos).

Esto nos permite concluir que la economía argentina se comportó de acuerdo al criterio no convencional indicado por [Blanchard, 2004], según el cual, un aumento de la tasa de interés real conduce a una apreciación real conjuntamente con un aumento de la probabilidad de impago, haciendo menos atractiva la deuda del gobierno, en especial cuando el nivel de deuda es alto y se encuentra denominado en mayor proporción en moneda extranjera. El aumento de la probabilidad de impago observada indica que el valor de deuda ponderada en relación al producto, aconsejable para Argentina en equilibrio estable parece encontrarse por debajo del 50 %. Este valor es considerablemente inferior al promedio de la relación deuda sobre producto observada a lo largo del período de tiempo analizado, el cual fue del 70,9 % (deuda total en pesos y en dólares), incluso inferior al promedio de los primeros años de gobierno que fue del 54,8 % (2016 y 2017), en donde la tasa de cambio real mantuvo un comportamiento estable y las expectativas de los agentes sobre el nuevo gobierno resultaban favorables.<sup>33</sup> Un aspecto a destacar es que analizamos el equilibrio en el mercado de deuda soberana suponiendo una situación de equilibrio fiscal. Si bien el gobierno de Mauricio Macri se propuso disminuir el déficit fiscal, una situación de equilibrio fiscal es al menos poco realista en relación a los antecedentes históricos en materia presupuestaria del país. Para finalizar, concluimos que estas observaciones al menos ponen en duda la afirmación de que Argentina puede sostener niveles de deuda ponderada en condiciones de igualdad con otras economías en desarrollo, como generalmente lo expresan las autoridades económicas argentinas, en general, y las del período analizado en particular.<sup>34</sup> Los resultados

---

<sup>33</sup>Los datos corresponden al Ministerio de Economía y se encuentran disponibles en Argentina.gob.ar

<sup>34</sup>Dos de los países latinoamericanos a los que se suele observar como referencia en ma-

indican, en primer lugar, que la proporción de deuda en moneda extranjera es elevada para la reputación de pago y el desempeño económico del país y, en segundo lugar, que los niveles de deuda ponderada compatible con un equilibrio estable son en realidad considerablemente más bajos de los que las autoridades suelen enunciar como sostenibles.

## Referencias

- [Abiad y Ostry, 2005] Abiad, A. and Ostry, J. (2005). Primary surpluses and sustainable debt levels in emerging market countries.
- [Alesina et al., 1989] Alesina, A., Prati, A., and Tabellini, G. (1989). Public confidence and debt management: A model and a case study of Italy. (3135).
- [Atkeson, 1991] Atkeson, A. (1991). International lending with moral hazard and risk of repudiation. *Econometrica*, 59(4):1069–1089.
- [Benjamin y Wright, 2009] Benjamin, D. and Wright, M. (2009). Recovery before redemption: A theory of delays in sovereign debt renegotiation. *SSRN Electronic Journal*.
- [Blanchard, 2004] Blanchard, O. (2004). Fiscal dominance and inflation targeting: Lessons from Brazil. *Inflation Targeting, Debt, and the Brazilian Experience, 1999 to 2003*.
- [Blanchard y Das, 2017] Blanchard, O. J. and Das, M. (2017). A new index of debt sustainability. (24068).
- [Bulow y Rogoff, 1989] Bulow, J. and Rogoff, K. (1989). Sovereign debt: Is to forgive to forget? *The American Economic Review*, 79(1):43–50.

---

teria de deuda ponderada sobre producto posible para Argentina son Brasil y Uruguay. Para la ventana temporal comprendida entre 2016-2019 la relación fue del 73,3% en Brasil y del 59,8% en Uruguay. Pero estos últimos no representan la generalidad, por ejemplo, la relación para el mismo período de tiempo es del 25,7% en Perú y 24,6% en Chile. Los resultados expuestos en el presente documento recomiendan ubicar a la Argentina en este segundo grupo. Los datos indicados anteriormente se pueden obtener en: [tradingeconomics.com](http://tradingeconomics.com)

- [Bulow y Rogoff, 1986] Bulow, J. I. and Rogoff, K. (1986). A constant re-contracting model of sovereign debt. (2088).
- [Calvo, 1988] Calvo, G. A. (1988). Servicing the public debt: The role of expectations. *The American Economic Review*, 78(4):647–661.
- [Chowdhry, 1991] Chowdhry, B. (1991). What is different about international lending? *The Review of Financial Studies*, 4(1):121–148.
- [Cohen y Sachs, 1985] Cohen, D. and Sachs, J. (1985). Growth and external debt under risk of debt repudiation.
- [Cole y Kehoe, 1996] Cole, H. L. and Kehoe, T. J. (1996). A self-fulfilling model of mexico’s 1994?1995 debt crisis. *Journal of International Economics*, 41(3):309 – 330.
- [Cole y Kehoe, 2000] Cole, H. L. and Kehoe, T. J. (2000). Self-fulfilling debt crises. *The Review of Economic Studies*, 67(1):91–116.
- [Conesa y Kehoe, 2017] Conesa, J. and Kehoe, T. (2017). Gambling for redemption and self-fulfilling debt crises. *Economic Theory*, 64.
- [Cruces y Trebesch, 2013] Cruces, J. J. and Trebesch, C. (2013). Sovereign defaults: The price of haircuts. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 5(3):85–117.
- [Detragiache, 1996] Detragiache, E. (1996). Rational liquidity crises in the sovereign debt market: In search of a theory. *Staff Papers (International Monetary Fund)*, 43(3):545–570.
- [Dornbusch y Draghi, 1990] Dornbusch, R. and Draghi, M. (1990). *Public Debt Management: Theory and History*. Cambridge University Press.
- [Eaton, 1990] Eaton, J. (1990). Sovereign debt, reputation, and credit terms. (3424).
- [Eaton y Gersovitz, 1981] Eaton, J. and Gersovitz, M. (1981). Debt with potential repudiation: Theoretical and empirical analysis. *The Review of Economic Studies*, 48(2):289–309.

- [Eichengreen et al., 2002] Eichengreen, B., Hausmann, R., and Panizza, U. (2002). Original sin: The pain, the mystery, and the road to redemption. *Inter-American Development Bank*.
- [Fernandez y Rosenthal, 1990] Fernandez, R. and Rosenthal, R. W. (1990). Strategic models of sovereign-debt renegotiations. *The Review of Economic Studies*, 57(3):331–349.
- [Frenkel, 2003] Frenkel, R. (2003). Deuda externa, crecimiento y sostenibilidad. *Desarrollo Económico*, 42(168):545–562.
- [Frenkel, 2014] Frenkel, R. (2014). Las perspectivas de américa latina en materia de endeudamiento externo. In *La crisis latinoamericana de la deuda desde la perspectiva histórica*, pages 121–154. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CAPAL), Santiago de Chile.
- [Ghosh et al., 2013] Ghosh, A. R., Kim, J. I., Mendoza, E. G., Ostry, J. D., and Qureshi, M. S. (2013). Fiscal fatigue, fiscal space and debt sustainability in advanced economies. *The Economic Journal*, 123(566):F4–F30.
- [Giavazzi y Pagano, 1989] Giavazzi, F. and Pagano, M. (1989). Confidence crises and public debt management.
- [Gluzmann et al., 2018] Gluzmann, P., Guzman, M., and Stiglitz, J. (2018). An analysis of puerto rico’s debt relief needs to restore debt sustainability. (25256).
- [Grossman y Huyck, 1988] Grossman, H. I. and Huyck, J. B. V. (1988). Sovereign debt as a contingent claim: Excusable default, repudiation, and reputation. *The American Economic Review*, 78(5):1088–1097.
- [Guzman y Heymann, 2015] Guzman, M. and Heymann, D. (2015). The imf debt sustainability analysis: Issues and problems. *Journal of Globalization and Development*, 6(2):387–404.
- [Guzman y Stiglitz, 2016] Guzman, M. and Stiglitz, J. (2016). Creating a framework for sovereign debt restructuring that works. In *Too Little, Too Late: The Quest to Resolve Sovereign Debt Crises*. 2016.
- [IMF, 2002] IMF (2002). World economic outlook, assessing sustainability. World economic outlook, International Monetary Fund.

- [IMF, 2003] IMF (2003). World economic outlook, public debt in emerging markets. World economic outlook, International Monetary Fund.
- [IMF, 2011] IMF (2011). Modernizing the framework for fiscal policy and public debt sustainability analysis. Prepared by the fiscal affairs department and the strategy, policy, and review department, International Monetary Fund.
- [IMF, 2013] IMF (2013). Staff guidance note for public debt sustainability analysis in market-access countries. Prepared by the strategy, policy, and review department in collaboration with the fiscal affairs department., International Monetary Fund.
- [Krugman, 1985] Krugman, P. (1985). International debt strategies in an uncertain world. In *International Debt and the Developing Countries*, pages 79–100. The World Bank, Washington,.
- [Krugman, 1996] Krugman, P. (1996). Are currency crises self-fulfilling? *NBER Macroeconomics Annual*, 11:345–378.
- [Lorenzoni y Werning, 2019] Lorenzoni, G. and Werning, I. (2019). Slow moving debt crises. *American Economic Review*, 109(9):3229–63.
- [Nash, 1951] Nash, J. (1951). Non-cooperative games. *Annals of Mathematics*, 54(2):286–295.
- [Obstfeld, 1994] Obstfeld, M. (1994). The logic of currency crises. (4640).
- [Ocampo, 2014] Ocampo, J. A. (2014). *La crisis latinoamericana de la deuda a la luz de la historia*. CEPAL.
- [Pereyra y Demarco, 2019] Pereyra, A. D. and Demarco, G. L. (2019). Equilibrios en el mercado de deuda soberana argentino: una aproximación mediante un modelo Logit (1999-2019). *Asociación Argentina de Economía Política*.
- [Pereyra, Cabrera y Demarco, 2021] Pereyra, A. D., Cabrera, A. and Demarco, G. L. (2021). Análisis de equilibrios en mercados de deuda soberana. *Asociación Argentina de Economía Política*.

- [Pesendorfer, 1992] Pesendorfer, W. (1992). Sovereign debt: Forgiven and forgetting reconsidered. *Northwestern University, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science, Discussion Papers*.
- [Phelps y Pollak, 1968] Phelps, E. S. and Pollak, R. A. (1968). On second-best national saving and game-equilibrium growth. *The Review of Economic Studies*, 35(2):185–199.
- [Reinhart y Rogoff, 2009] Reinhart, C. and Rogoff, K. (2009). *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- [Reinhart et al., 2009] Reinhart, C. M., Rogoff, K. S., and Savastano, M. A. (2009). La intolerancia a la deuda. *El Trimestre Económico*, 76(304(4)):811–884.
- [Ståhl, 1972] Ståhl, I. (1972). *Bargaining Theory*. Economic Research Institute.
- [von Neumann et al., 1944] von Neumann, J., Morgenstern, O., and Rubinstein, A. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior (60th Anniversary Commemorative Edition)*. Princeton University Press.
- [Yue, 2010] Yue, V. Z. (2010). Sovereign default and debt renegotiation. *Journal of International Economics*, 80(2):176–187.

## Apéndice A

En este apéndice vamos a estudiar la dependencia con el tipo de cambio de la curva de financiamiento. Las exportaciones netas dependen del tipo de cambio. Vamos a suponer que se cumplen las condiciones de Marshall-Lerner, por lo tanto, un aumento del tipo de cambio real produce un aumento de las exportaciones netas. Denominemos como  $\varepsilon_0$  y  $X_{N0} = X_N(\varepsilon_0)$  los valores de referencia del tipo de cambio y las exportaciones netas para los que se obtuvo la curva de financiamiento de la figura 1. Designamos por  $g_0(D)$  a la función de probabilidad acumulada que corresponde a estos valores de referencia, es decir,

$$g_0(D) = \Psi(D/X_{N0}) \tag{33}$$

Para otro valor  $\varepsilon_1$  del tipo de cambio, las exportaciones netas cambian a  $X_{N1} \equiv X_N(\varepsilon_1)$ . Denominamos  $g_1(D)$  a la función de probabilidad acumulada que corresponde a estos valores,

$$g_1(D) = \Psi(D/X_{N1}) \quad (34)$$

Podemos reescribir esta última ecuación de la siguiente forma,

$$g_1(D) = \Psi\left(\frac{X_{N0}}{X_{N1}} \frac{D}{X_{N0}}\right) \quad (35)$$

Por comodidad definimos

$$x_1 = \frac{X_{N0}}{X_{N1}} \quad (36)$$

De esta forma, la ecuación (34) se puede escribir, comparando con la ecuación (33),

$$g_1(D) = \Psi(x_1 D/X_{N0}) = g_0(x_1 D) \quad (37)$$

Para ver el desplazamiento de la curva de financiamiento ante variaciones del tipo de cambio, consideremos por simplicidad, una dependencia lineal de las exportaciones netas con el tipo de cambio,

$$X_N(\varepsilon) = X_{N0} + v(\varepsilon - \varepsilon_0) = u + v \varepsilon \quad (38)$$

donde  $u = X_{N0} - v\varepsilon_0$  siendo  $v > 0$  por la condición de Marshall-Lerner. Omitiendo el subíndice 1 para simplificar la notación, la ecuación (37) queda,

$$g(D) = g_0(xD) \quad (39)$$

donde  $x$ , si tomamos como valor de referencia del tipo de cambio  $\varepsilon_0 = 1$ , está dado por,

$$x(\varepsilon) = \frac{X_{N0}}{X_N(\varepsilon)} = \frac{u + v}{u + \varepsilon v} \quad (40)$$

donde  $u = X_{N0} - \varepsilon_0 v = X_{N0} - v$ .

Como vimos, la figura 1 es la representación gráfica de la función  $g_0(D)$ . Para visualizar la representación de  $g(D)$  observemos que  $g_0(D)$  se puede representar como (ver figura 1),

$$g_0(D) = \begin{cases} 0 & D < D_0 \\ / & D_0 < D < D_1 \\ 1 & D > D_1 \end{cases} \quad (41)$$

en donde la barra diagonal / representa el tramo de pendiente positiva de la figura 1.

Si en (41) reemplazamos  $D$  por  $xD$  obtenemos  $g(D)$ ,

$$g(D) = \begin{cases} 0 & xD < D_0 \\ / & D_0 < xD < D_1 \\ 1 & xD > D_1 \end{cases} = \begin{cases} 0 & D < D_0/x \\ / & D_0/x < D < D_1/x \\ 1 & D > D_1/x \end{cases} \quad (42)$$

Ahora los puntos de quiebre de la curva de financiamiento se encuentran en  $D_0/x$  y  $D_1/x$ . De (40) se ve que  $x$  es una función decreciente de  $\varepsilon$ . Del miembro de la derecha de (42) ya se aprecia claramente cómo se va a desplazar la curva de la figura 1 ante cambios en  $\varepsilon$ : si el tipo de cambio es mayor que el de referencia ( $\varepsilon > 1$ ), entonces  $x < 1$  y los puntos de quiebre  $D_0$  y  $D_1$  de la curva de financiamiento se desplazan a  $D_0/x$  ( $> D_0$ ) y  $D_1/x$  ( $> D_1$ ), es decir, hacia la derecha, como se muestra en la figura 11 (hacia la izquierda si  $\varepsilon < 1$ ).

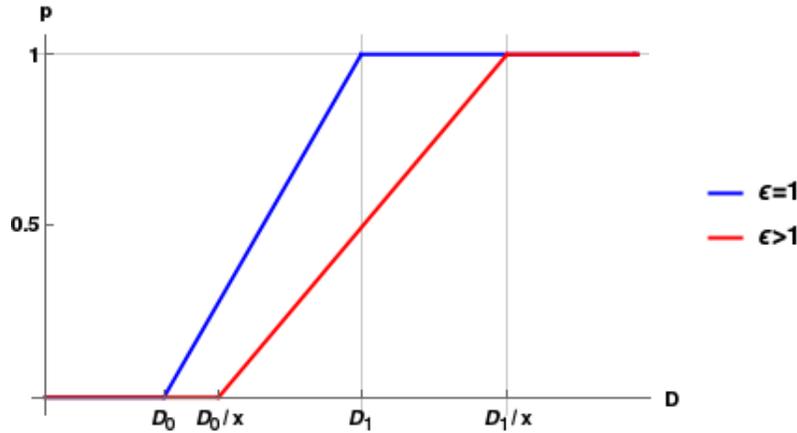


Figura 11: Curva de financiamiento del gobierno para dos valores del tipo de cambio. En azul para el valor de referencia del tipo de cambio ( $\varepsilon = 1$ ) y en rojo para un valor del tipo de cambio superior al de referencia ( $\varepsilon > 1$ ).

De esta figura es fácil obtener la ecuación de la recta que corresponde al tramo de pendiente positiva de la curva de financiamiento. Para el caso con  $\varepsilon$  distinto del valor de referencia (curva roja), la ecuación de esta recta está dada por la ecuación (10).

## Apéndice B

ID	$\epsilon$	dif_r	p_av	D	p	f	g
2016M05	10,39534	0,044793	1028,588	0,411254	358,3336	0	0
2016M06	10,11518	0,039872	982,7861	0,411342	341,1375	0	0
2016M07	10,45589	0,039038	931,5394	0,439043	343,1716	0	0
2016M08	10,41411	0,037977	883,9296	0,437288	329,3436	0	0
2016M09	10,49581	0,036493	807,3525	0,444677	301,1439	0	0
2016M10	10,32490	0,033558	796,7679	0,466492	305,0413	0	0
2016M11	10,27894	0,029623	840,0993	0,471375	327,3964	0	0
2016M12	10,51275	0,025495	817,8604	0,486423	350,2257	0	0
2017M01	10,46996	0,027198	749,8812	0,490371	336,5715	0	0
2017M02	10,02670	0,025932	727,8563	0,480869	327,5526	0	0
2017M03	9,735125	0,023902	719,4606	0,478570	327,0275	0	0
2017M04	9,397727	0,026164	702,4022	0,427401	309,1416	0	0
2017M05	9,471879	0,025310	664,4890	0,436810	295,8664	0	0
2017M06	9,618692	0,026576	649,1948	0,448455	297,3618	0	0
2017M07	10,08558	0,027210	665,2423	0,472158	321,1404	0	0
2017M08	10,13007	0,027471	647,9298	0,478964	308,4103	0	0
2017M09	9,893372	0,029357	583,5352	0,474289	277,6756	0	0
2017M10	9,873622	0,026652	518,5482	0,477699	265,1452	0	0
2017M11	9,788728	0,027888	534,3546	0,478785	278,9635	0	0
2017M12	9,626269	0,027222	496,0176	0,484466	272,3875	0	0
2018M01	10,20670	0,023107	476,6870	0,515374	285,0350	0	0
2018M02	10,42394	0,018747	516,6039	0,537363	313,0933	0	0
2018M03	10,39341	0,018093	566,9441	0,548113	315,3861	0	0
2018M04	10,13895	0,017208	564,2606	0,471723	313,4781	0	0
2018M05	11,65042	0,020822	662,6573	0,551773	358,6337	0	0
2018M06	12,62008	0,023743	768,7670	0,618574	399,9035	0	0
2018M07	12,75643	0,035454	824,9336	0,562167	433,6322	0	0
2018M08	13,41540	0,031929	953,4911	0,613039	507,9985	1	0
2018M09	16,15262	0,026296	950,7844	0,785313	505,8780	1	0
2018M10	14,77085	0,019080	949,8877	0,734885	496,4963	1	0
2018M11	14,05791	0,016547	1012,294	0,721796	480,4432	1	0
2018M12	14,23763	0,020394	1268,154	0,750030	551,1191	1	0
2019M01	13,66170	0,020434	1183,161	0,714848	491,7156	1	0
2019M02	13,54103	0,016139	1104,273	0,731398	486,2382	1	0
2019M03	13,98350	0,018642	1214,156	0,765663	536,1074	1	0
2019M04	14,17797	0,025159	1323,086	0,685923	609,4494	1	0
2019M05	14,30651	0,033661	1486,536	0,703449	665,6585	1	0
2019M06	13,58934	0,031966	1482,083	0,700946	621,0278	1	0
2019M07	12,95722	0,028354	1264,230	0,647908	569,4730	1	0
2019M08	15,45661	0,052384	2529,143	0,727693	1125,428	1	1
2019M09	15,65589	0,073926	3467,400	0,782707	1565,418	1	1
2019M10	15,73151	0,070439	3373,074	0,720460	1520,648	1	1
2019M11	15,42485	0,055403	3635,126	0,737306	1707,476	1	1
2019M12	14,94044	0,036730	3061,669	0,762277	1518,900	1	1

\* Donde f y g representan las variables ficticias utilizadas en las estimaciones