
HOW CAN THE RISK FROM THE
MISMATCH BETWEEN INFLATION
RATES IN MORTGAGE AND LABOR
MARKETS BE MITIGATED?

¿Cómo se puede manejar
el riesgo asociado con
diferencias en tasas de
inflación en los mercados
de hipotecas y trabajo?

Damián Galinsky
Martín Grandes

Research Article

HOW CAN THE RISK FROM THE MISMATCH BETWEEN INFLATION RATES IN MORTGAGE AND LABOR MARKETS BE MITIGATED?

¿Cómo se puede manejar el riesgo asociado con diferencias en tasas de inflación en los mercados de hipotecas y trabajo?

Damián Galinsky^a, Martín Grandes^{b*}

Palabras clave: crédito, hipotecas, inflación, seguro, Swap

Keywords: credit; mortgages, inflation, insurance, Swap

JEL Classifications: G01, G21, R31

Received: 20-09- 2017

Accepted: 29-11- 2017

Published: 1-12- 2017

Resumen

Este trabajo propone el diseño de un instrumento financiero para mitigar el riesgo de descalce entre la inflación de precios y las variaciones de salarios cuando las deudas hipotecarias asumidas por agentes económicos cuyo ingreso es un salario están indexadas a dicha inflación y el mercado de crédito para vivienda se encuentra en una fase incipiente de su desarrollo. En particular, utilizando la experiencia argentina 2016-2017 y la evidencia empírica de las dos décadas precedentes, se plantean tres alternativas de un seguro/Swap que permitiría a los deudores limitar su exposición a la inflación.

Abstract

This paper proposes a financial instrument to mitigate the risk of a mismatch between inflation and wage variations that would affect the repayment of inflation-indexed mortgages in relatively high inflation economies, where housing finance is at an incipient phase of its development. In particular, using the Argentine experience in 2016-2017, and the empirical evidence of the two preceding decades, three Swap/insurance options are proposed and simulated that would allow the debtors to limit their exposure to inflation.

1 Introducción

El crédito hipotecario es un instrumento de inclusión social y financiera y una política que permite reducir el déficit habitacional, disminuir la desigualdad y consolidar o propulsar el surgimiento de una clase media que de otro modo no podría acceder a la posesión de una vivienda. Asimismo, la existencia de un mercado de hipotecas líquido impulsa el ahorro, la inversión privada en construcción y

a. Universidad Torcuato di Tella, Argentina.
dagalinsky@gmail.com

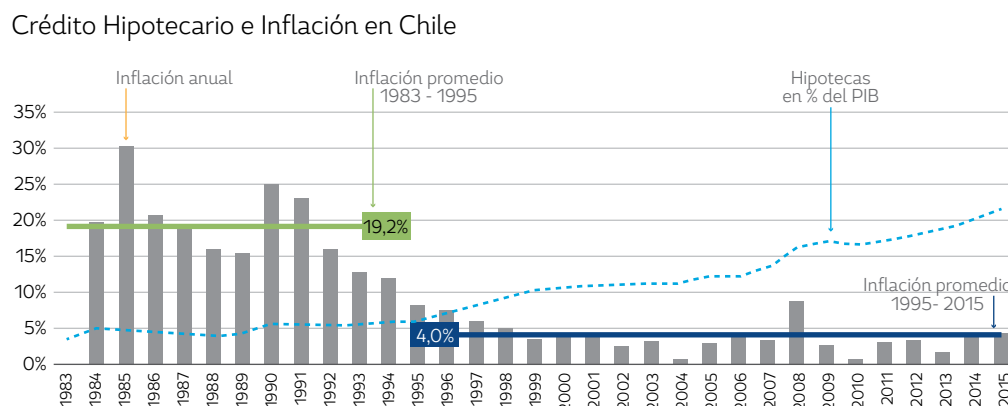
b*. Conicet-Universidad de Buenos Aires y Universidad Torcuato di Tella,
martingrandes@yahoo.fr. Dirección Postal:
Charcas 3760 1ro C, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

desarrollos inmobiliarios con la consecuente creación de empleo e incremento del crecimiento a largo plazo (Chiquier & Lea, 2009).

En Argentina, el crédito hipotecario se encuentra subdesarrollado en comparación con la mayoría de los países de América Latina. Mientras que a mayo de 2016 representó el 0,8% del PBI en Argentina, en 2015 el crédito hipotecario se situó en 21,6% del PBI en Chile, en 9,7% en Brasil, 5,0% en México y 4,0% en Uruguay¹. El déficit habitacional en Argentina se ha estimado entre un 25% y 30% de los hogares a 2016 de los que un tercio corresponde a la falta de acceso a la propiedad de una vivienda.

Una de las condiciones necesarias para el desarrollo de un mercado de hipotecas es la estabilidad de precios. Países con regímenes de alta inflación, mercados financieros subdesarrollados y volatilidad macroeconómica suelen tener escaso o nulo crédito hipotecario (y productivo de largo plazo, en general). Tal como muestra la experiencia de países como Chile (Gráfico 1), se espera que el mercado hipotecario comience a crecer sostenidamente con la reducción de la tasa de inflación. El gráfico 1 exhibe claramente como el volumen de hipotecas vigente en cada momento del tiempo, en relación al PBI, comenzó a crecer fuertemente cuando la inflación promedio se redujo de 19,2% a 4,0%, principalmente debido a la cautela de muchos deudores que no querían endeudarse en términos reales en un contexto de relativamente alta inflación.

Gráfico 1. Evolución del crédito hipotecario en Chile



Fuente: Moody's en base al Banco Central de Chile

Una política para incentivar el crédito hipotecario en países que se hallan en un sendero de desinflación y convergencia macroeconómica, es el otorgamiento de créditos en una moneda indexada a la inflación de precios minoristas o al costo de la construcción o una combinación de estas dos. Bajo este sistema, las cuotas iniciales pueden ser considerablemente menores a las de un préstamo con tasa fija en pesos —dada la alta inflación actual— y cercanas o menores al precio de un alquiler para una vivienda dada, ampliando el universo de posibles beneficiarios.

La implementación de una moneda indexada no es nueva. Tanto Chile con la Unidad de Fomento —UF— en los 80s, México con la Unidad de Inversión —UDI— en los 90s, Colombia con la Unidad de Valor Real —UVR— y más recientemente Uruguay con la Unidad Indexada —UI—, cuentan con monedas similares y experiencias generalmente exitosas. Argentina adoptó una moneda indexada, la UVA (Unidad de Valor Adquisitivo), en 2016 con el fin de fomentar el crédito y el ahorro en pesos a largo plazo.

¹ En base a [Moody's](#), "Inflation-adjusted mortgages will create a new asset class in Argentina", publicado el 28 de abril de 2016

Sin embargo, la moneda indexada puede traer aparejados ciertos riesgos durante la transición de un país a un régimen de inflación baja (i.e. 5% anual o menos). Uno de estos riesgos es el posible descalce entre la tasa de inflación y la tasa de variación de los salarios nominales durante la vida de los préstamos hipotecarios y/o hasta que la inflación descienda y se estabilice. Si bien el sistema argentino ofrece la posibilidad de extender el plazo original del préstamo (por única vez) para reducir las cuotas en el caso que la inflación supere a la variación salarial en un 10%, esto no soluciona el problema de fondo. En este trabajo discutimos y proponemos tres alternativas de seguro o “Swap” que mitigaría este riesgo y que podría ser emulada en otros países que pretendan impulsar el mercado de hipotecas a medida que la economía encuentra un piso de inflación de equilibrio. Cabe destacar que existe experiencia internacional exitosa en la implementación de seguros de inflación para créditos hipotecarios. Por ejemplo, en México se implementó un exitoso Swap entre la moneda indexada y el índice de salarios mínimos como se detalla en la Sección 2. No obstante, aquí se presentan dos soluciones alternativas y se testean las tres variantes utilizando datos históricos para las dos décadas recientes.

El Swap podría implementarse, de mínima, en los momentos iniciales de desarrollo del mercado hipotecario con alta inflación, en lo cual los agentes necesitan poder asegurarse frente al riesgo sistémico que la misma implica. Utilizando el caso argentino, el presente trabajo analiza y propone la implementación de tres variantes de dicho Swap para los tomadores de créditos hipotecarios denominados en moneda indexada en países que transitan procesos de desinflación. Mediante el Swap, se busca mitigar el riesgo de inflación y su impacto en el salario real de los deudores y su capacidad de repago, permitiéndoles a los mismos asegurarse que, ante cambios significativos de las variables, sus cuotas hipotecarias se mantengan estables en términos reales.

El trabajo se estructura de la siguiente forma: en la [Sección 2](#) se describe el mercado de hipotecas argentino y se presentan y discuten las ventajas y desventajas del sistema de moneda indexada en Argentina a la luz de la experiencia latinoamericana de las últimas dos décadas. Luego, en la [Sección 3](#) se presenta el caso de México en detalle y sus lecciones para la Argentina. En la [cuarta sección](#) se presenta y explica la estructura del Swap o seguro propuesto presentando tres alternativas distintas que denominaremos 1) solución asimétrica, 2) solución “gatillo” y 3) solución “a la mexicana”. En la [Sección 5](#) se simulan los tres tipos de contratos, estimando la prima teórica de cada uno de los tres contratos empleando los datos de la economía argentina de 1995-2016. Por último, se presentan las conclusiones del análisis.

2 La creación de una moneda indexada

2.1 Experiencia regional con monedas indexadas

Según [Chiquier, L. & Lea, M. \(2009\)](#), la experiencia regional con créditos hipotecarios indexados a tasa fija no es concluyente en el caso de su viabilidad. Si bien en Chile los autores aseguran que se han utilizado con suceso, lo que puede deberse a su relativamente estable y declinante inflación, explican que no sucedió lo mismo en México como consecuencia de la crisis del Tequila (previo a la creación del Swap) ni en Colombia. En México, la crisis ocasionó una gran devaluación con su consecuente inflación (pasando de 10% a más 50% en un año), ocasionando defaults masivos de los préstamos debido a que los deudores vieron drásticamente reducido su ingreso disponible. A su vez, en Colombia, si bien fueron exitosos durante la mayor parte de la década de los '90s, luego de la crisis la Corte Suprema dictaminó que debía cambiarse el índice de las hipotecas, lo que ocasionó una situación similar a la mexicana.

[Chiquier, L. & Lea, M. \(2009\)](#) concluyen que las hipotecas indexadas, si bien pueden mitigar el impacto de la inflación sobre los pagos hipotecarios, mejorar la capacidad de pago y reducir el riesgo de incumplimiento, sólo pueden hacerlo dentro de un determinado rango de inflación. Subas abruptas como las observadas en Colombia y México durante periodos de crisis harían colapsar al instrumento, lo que podría conducir a defaults. En segundo lugar, debe haber una fuente de financiamiento coincidente para los instrumentos (deben poder financiarse en la moneda indexada). Asimismo, los originadores de préstamos (bancos prestamistas) deben disponer de fuentes de financiamiento indexadas para mitigar el riesgo de descalce de monedas.

Específicamente, en el caso colombiano, puede observarse el crecimiento acelerado del mercado hipotecario, su crisis y una lenta recuperación al analizar el desempeño del sector en los últimos 30 años. La moneda indexada colombiana denominada Unidad de Poder Adquisitivo Constante (UPAC) tuvo sucesivos cambios de índices de indexación y de topes máximos de variación anual. Entre 1994 y 1999, previo a ser reemplazada por la UVR², la UPAC estuvo vinculada a la tasa de interés de mercado (DTC) y no a la inflación³. En consecuencia, y ante la reversión de los flujos internacionales que comenzó con la crisis asiática de 1997-1998 y el aumento de las tasas internas para mantener el valor de la moneda frente al dólar, los deudores hipotecarios sufrieron un fuerte descalce entre sus ingresos y las cuotas de sus créditos. Asimismo, como consecuencia de la crisis, se redujo el valor de las viviendas aumentando significativamente el ratio *loan-to-value*⁴.

A su vez, [Cárdenas y Badel \(2003\)](#) estiman que la crisis hipotecaria: “tuvo causas económicas relacionadas con el sobreendeudamiento previo, la deflación del precio de los activos y el excesivo crecimiento del costo de los créditos en 1998”⁵ lo cual se amplificó como consecuencia de la inseguridad jurídica y normativa. Tal como demuestra el caso colombiano, la estabilidad financiera es una condición necesaria para obtener estabilidad macroeconómica y, para ello, la adopción de medidas financieras macro prudenciales en los créditos hipotecarios puede ser vital [ANIF \(2011\)](#), [Zárate, Cobo y Gómez \(2012\)](#).

Por lo tanto, el caso colombiano resalta la importancia de mitigar los riesgos sistémicos que puede traer el crédito hipotecario indexado. En este sentido, es importante que la moneda a la cual se indexan las deudas hipotecarias posea relación con los ingresos de los deudores. Tal como se detallará en las próximas secciones, el instrumento propuesto en el presente trabajo posee dicho objetivo.

Por otro lado, tal como destacan [Laura y Riva \(2012\)](#), la implementación de la moneda indexada en Chile (UF) permitió, entre otros beneficios:

1. Disponer de un patrón monetario de aceptación universal: Al año 2010, el 63% de las colocaciones del sistema bancario estaban indexadas.

2 La Unidad de Valor Real (UVR), vigente desde enero del 2000, es ajustada diariamente en función de la inflación.

3 Una de las razones para el cambio de índice de indexación fue que las entidades financieras que otorgaban préstamos indexados se fondeaban localmente a la tasa financiera interna, generando un descalce de monedas entre activos y pasivos. Una solución más adecuada podría haber sido fomentar la posibilidad de financiamiento de dichas entidades a la misma moneda indexada.

4 Ratio entre el valor del préstamo otorgado por el banco y el valor de la hipoteca representada por el inmueble. En Argentina, los bancos privados no suelen otorgar préstamos con un LTV mayor al 80% por lo que el deudor es el que debe invertir el monto restante.

5 [Cárdenas, M. y A. Badel \(2003\)](#). “La crisis de financiamiento hipotecario en Colombia: Causas y Consecuencias”. Documento de trabajo 500, Departamento de Investigación, BID, pág 6.

2. Lograr una moneda estable: Entre 1975 y 2011 la devaluación del peso chileno fue similar a la variación de la UF. De esta forma, lograron incentivar el ahorro en moneda nacional.
3. Crear un mercado de capitales local significativo y financiar inversiones de infraestructura.
4. Contribuir a solucionar el problema de la vivienda con créditos hipotecarios al alcance de todos, a 25 años de plazo y 5% de interés anual.

Según los mismos autores, la UI en Uruguay “ha alcanzado resultados positivos en el financiamiento de largo plazo para la vivienda y en la paulatina desdolarización de la deuda pública”⁶.

2.2 Moneda indexada argentina: UVA

En abril de 2016 el Banco Central de la República Argentina (BCRA) creó una moneda, actualmente denominada “Unidad de Valor Adquisitivo” (UVA), indexada al índice de inflación minorista (IPC)⁷. De esta forma, se buscó emular la exitosa experiencia, entre otros países, de Chile con las Unidades de Fomento (UF).

Como medida para mitigar el riesgo de descalce entre ingresos salariales e inflación, el BCRA incluyó en la normativa de la UVA una opción para el deudor de extender el plazo de la deuda bajo ciertas condiciones. En este sentido, el tomador puede extender el crédito por hasta el 25% del plazo original del préstamo cuando la diferencia acumulada desde el otorgamiento del crédito entre la inflación (valor de la UVA) y el salario promedio de la economía⁸ sea de al menos 10%⁹. A esta diferencia se la denominará “Gatillo”.

El objetivo de esta medida fue incentivar el crédito hipotecario, el cual se encuentra subdesarrollado en Argentina tanto en una perspectiva histórica como regional. Al permitir el otorgamiento de créditos en una moneda indexada, las cuotas iniciales pueden ser considerablemente menores a las de un préstamo con tasa fija en pesos –dada la alta inflación actual– ampliando el universo de posibles beneficiarios¹⁰. Ello se debe a que al no tener que compensar la inflación futura en las cuotas iniciales, debido a que la deuda permanece indexada, las cuotas iniciales son considerablemente menores. Por lo tanto, en comparación con los créditos tradicionales a tasa fija en pesos, los solicitantes pueden acceder a un mayor préstamo dado un cierto ingreso.

En los últimos 70 años en Argentina, la sucesión de crisis económicas y políticas llevó a que se acortaran los plazos de horizonte de planeamiento. Así paulatinamente se observa una caída del crédito

6 [Laura, G. & Riva, E. \(2012\)](#). “La moneda virtual: unidad de cuenta ontológicamente estable”. Buenos Aires: Pluma Digital Ediciones, pág. 287.

7 La UVA está indexada al índice CER el cual es una variación diaria del índice de precios al consumidor nacional publicado por el Instituto Nacional De Estadísticas y Censos (INDEC).

8 Medido a través del Coeficiente de Variación Salarial (CVS) publicado por el INDEC.

9 De acuerdo a las Comunicaciones A 5945 y 6069 del BCRA que establecen que: “Las entidades deberán dar al cliente la opción de extender el número de cuotas originalmente previstas cuando el importe de la cuota a pagar supere en 10 % el valor de la cuota que resultaría de haber aplicado a ese préstamo un ajuste de capital por el Coeficiente de Variación de Salarios (“CVS”) desde su desembolso. En esa circunstancia, que deberá ser notificada al cliente - por medios electrónicos cuando sea posible- y ante su solicitud expresa de ejercer tal opción, la entidad financiera deberá extender en hasta 25 % el plazo originalmente previsto para el préstamo”.

10 Para mayor detalle ver: [Ayub & Raffin, \(2017\)](#). “Créditos Hipotecarios UVA ¿Es un instrumento que puede ampliar el acceso a la vivienda?”. Ideas de Peso, Banco Central de la República Argentina.

hipotecario, el cual representa en 2017 menos del 1% del PBI. De esta forma, el mercado argentino de créditos hipotecarios bancarios presenta un bajo nivel de desarrollo, tanto desde una perspectiva histórica como en una comparación internacional. Las condiciones financieras de las líneas hipotecarias tradicionales sólo han permitido el acceso a los hogares de ingresos más altos, dejando fuera a los estratos medios y bajos de la población, especialmente a los jóvenes.

A mayo de 2016 esa participación representaba únicamente el 0,8% del PBI, con las hipotecas residenciales dando cuenta de menos de la mitad de esa cifra. En comparación, en 2015, el crédito hipotecario representó el 21,6% del PBI en Chile, el 9,7% en Brasil, el 5,0% en México y el 4,0% en Uruguay¹¹. Sobre el total del crédito a las familias, los préstamos hipotecarios para adquisición o refacción de vivienda también han perdido participación. A principios de 2016 representaban sólo 6% del total del crédito a las familias, contra 15% a fines de 2010.

2.2.2 Problemas existentes

Si bien se encuentra en una etapa inicial de implementación y desarrollo, los créditos en moneda indexada en general y los UVAs en particular, pueden presentar algunos problemas:

- La Indexación traslada el riesgo inflacionario del acreedor al deudor por lo que elimina el riesgo inflacionario para los bancos, pero puede incrementar el riesgo crediticio. En este sentido, las hipotecas indexadas no son una solución definitiva para el mercado debido a posibles caídas considerables del salario real.
- El “Gatillo” incluido en la reglamentación del BCRA de las UVAs genera incertidumbre sobre el plazo de los préstamos al ser estos extensibles. Esto dificulta una futura *titulización*¹² de los préstamos.
- Posible pérdida del valor real de la propiedad hipotecada, generando una disminución de la garantía del crédito hipotecario.

En este sentido, este trabajo propone un instrumento financiero para mitigar el riesgo de pérdida del salario real, siendo este el mayor factor de riesgo de los préstamos indexados a la inflación.

Asimismo, este riesgo puede disuadir tanto a los posibles prestamistas de otorgar masivamente créditos como también a los potenciales tomadores de créditos de endeudarse. En este sentido, la caída del salario real es un riesgo que ni los prestamistas ni los deudores pueden controlar, por lo que puede ser conveniente crear un instrumento que mitigue dicho riesgo.

En primer término, en la UVA este problema no se encuentra correctamente solucionado por el “Gatillo” incluido en la reglamentación del BCRA. Esto se debe a que esta prórroga puede ser demasiado pequeña para evitar un aumento peligroso de *los ratios* cuota y deuda a ingreso, especialmente para los deudores de más bajos ingresos.

En segundo lugar, el “Gatillo” (la opción de extensión de plazo) incluido en la UVA genera incertidumbre en el plazo de los préstamos al depender los mismos no solo de la trayectoria futura de la

11 En base a [Moody's \(2016\)](#), “Inflation-adjusted mortgages will create a new asset class in Argentina”, publicado el 28 de abril de 2016

12 Refiere a la titularización de las hipotecas para conformar un nuevo activo financiero que se encuentre respaldado por los flujos generados por las hipotecas en garantía. De esta forma, los bancos originadores de los créditos pueden reducir su exposición en el balance, posibilitando la originación de nuevos créditos con los ingresos obtenidos de la venta de los créditos originales.

inflación y los salarios de la economía sino también de cada deudor hipotecario, debido a que pueden optar por ejercer o no la extensión de plazo al reducirse el salario real acumulado, desde el inicio del préstamo, en al menos 10%. A su vez, esta extensión no tiene un plazo fijo, sino que puede ser de hasta el 25% del plazo originalmente pactado al otorgarse el préstamo.

Esta incertidumbre podría ser contraproducente en un futuro cuando el mercado hipotecario argentino se encuentre más desarrollado y se requiera la titulización de los préstamos. Para ello, sería recomendable que los mismos tengan un plazo determinado. En caso contrario, se estima que se penalizará la estructura de la titulización, suponiendo que la totalidad de la cartera de préstamos extiende su plazo al máximo posible. A su vez, para facilitar la posterior titulización de los préstamos, es necesario que los mismos tengan un diseño lo más estandarizado posible.

Por último, al ser otorgados en una moneda indexada, el valor de la propiedad hipotecada debe, al menos, aumentar como la inflación (y la depreciación de la moneda en caso que corresponda) para que el préstamo continúe teniendo la garantía efectiva necesaria. Si el valor de las propiedades no aumenta al mismo ritmo que la inflación y/o depreciación de la moneda, se reducirá el LTV aumentando el riesgo de default del préstamo y reduciendo los recuperos futuros. El instrumento propuesto en el presente trabajo, por su naturaleza, no tiene como objetivo modificar este riesgo.

3 El caso de México

3.1 Estructura del sistema hipotecario mexicano¹³

En México el mercado hipotecario tuvo un fuerte impulso a través de un conjunto de organismos públicos de alcance nacional que participaron activamente en el financiamiento de la vivienda años después de la crisis del Tequila. Dentro de estos, se encontraban el Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI), el Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF).

En el sector privado, participaban como intermediarios de primer piso, los bancos múltiples y las denominadas Sociedades Financieras de Objeto Limitado (SOFOLLES). Las SOFOLLES eran entidades financieras privadas similares a los bancos hipotecarios de Estados Unidos, que podían otorgar créditos, emitir obligaciones en el mercado de capitales, recibir créditos de otros organismos, pero no estaban autorizadas a captar depósitos del público en el mercado financiero. En consecuencia, las mismas operaban con recursos del FOVI. Las SOFOLLES fueron creadas para otorgar créditos hipotecarios, luego del colapso de los bancos privados en México post-crisis en los 90s, a sectores de bajos y medianos ingresos.

El FOVI, creado en 1963, es un fideicomiso del Banco Central de México que, entre otras funciones relacionadas con el mercado hipotecario, otorgaba una cobertura entre UDIs (Unidad De Inversión, moneda indexada similar a la UVA de Argentina) y salarios mínimos. La misma era otorgada y operada por el FOVI a través de intermediarios. De acuerdo a [Gonzales Arrieta \(2002\)](#), el “costo de la cobertura se distribuye entre el deudor y el Gobierno Federal: el primero paga una comisión de 11%

13 Sección basada en [Gonzales Arrieta, G. \(2002\)](#). “El crédito hipotecario y el acceso a la vivienda para los hogares de menores ingresos en América Latina”. CEPAL - Serie financiamiento del desarrollo N° 122”; Carballo-Huerta, J. & González-Ibarra, J. (2009). “Financial innovations and developments in housing finance in Mexico”. Bank for International Settlements (BIS), IFC Bulletin No 31”; Chiquier, L. & Lea, M. ed. (2009). “Housing Finance Policy in Emerging Markets”. World Bank, DC, USA; y Babatz, G. (2004). “The Role of the Sociedad Hipotecaria Federal in the Development of the Mexican Mortgage Market”. Housing Finance International.

sobre el pago mensual; y el Gobierno Federal avala una línea de crédito bancario al FOVI por 6 000 millones de UDI (\$US 1 928 millones)¹⁴, destinada a cubrir faltantes temporales de flujos y respaldar situaciones de crisis profundas¹⁵.

El principal objetivo del Swap entre UDIs y Salarios Mínimos fue el de mitigar el riesgo sistémico de inflación en las hipotecas indexadas. A partir del año 2013, la SHF dejó de otorgar esta cobertura, aunque sigue cubriendo las otorgadas previamente. Las inversiones de las primas cobradas hasta ese momento representaban el 21% de los activos del FOVI¹⁶.

Luego, a partir del año 2002, el FOVI quedó a cargo de la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF)¹⁷, la cual fue creada para otorgar créditos y garantías a organizaciones financieras intermediarias y estuvo respaldada por el Gobierno Federal. A partir del 2009, la SHF únicamente otorgó garantías las cuales, a partir de 2013, dejaron de estar respaldadas por el Gobierno Federal (pasaron a estar respaldadas por el balance de SHF).

3.2 - Principales características del Swap

La hipoteca promovida por el Gobierno de México, tanto a través del Fideicomiso FOVI como la SHF, fue diseñada con el fin de que el individuo se obligara al pago de una cuota fija y cuyo comportamiento fuera controlado durante la vida del crédito.

La hipoteca en UDIs con Swap “Salarios Mínimos – UDIs” consistió en el otorgamiento al deudor de un crédito en UDIs y simultáneamente el otorgamiento de un Swap o seguro mediante el cual recibía las UDIs necesarias para amortizar el crédito a cambio de otorgar un pago equivalente denominado en salarios mínimos para mitigar el riesgo de crédito. De esta forma, las principales características del Swap eran las siguientes:

- El crédito se otorgaba en UDIS (moneda indexada)
- El pago del deudor permanecía fijo en Salarios Mínimos utilizando el valor del salario mínimo vigente en el momento de la contratación del crédito, indexando su deuda al salario mínimo y no a la inflación
- Si el salario mínimo no se incrementaba en la misma proporción que la inflación anual, el pago del deudor en términos reales disminuía a través de la vida del crédito (pérdida de salario real). De esta manera, se buscaba compensar el posible deterioro del pago durante el periodo del crédito mediante el cobro de una prima

14 De acuerdo al valor promedio de la UDI en el año 2002.

15 [Gonzales Arrieta, G. \(2002\)](#). “El crédito hipotecario y el acceso a la vivienda para los hogares de menores ingresos en América Latina”. “CEPAL - Serie financiamiento del desarrollo N° 122”, p. 52.

16 En base al Balance General al 31 de diciembre de 2013 del FOVI incluido en el Programa Institucional 2013-2018. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5343509&fecha=07/05/2014

17 El principal mandato de la SHF es desarrollar el mercado hipotecario otorgando garantías y estandarizando las prácticas de originación y administración de préstamos hipotecarios. De esta forma, una tarea de la SHF es que los SOFOLES se financien directamente mediante emisiones financieras respaldadas con hipotecas, las cuales poseen una garantía de SHF sobre un determinado porcentaje de primera pérdida. Estas emisiones suelen ser compradas por las administradoras de fondos de pensión mexicanas.

- El Swap Salarios-UDIS transformaba el pago del deudor de salarios mínimos a UDIS (cubriendo las diferencias acumuladas), a cambio del pago de una prima fija porcentual que se cobraba sobre el pago mensual de la cuota.

En base a la historia disponible de la evolución de inflación y salarios mínimos en México, en Elizondo, et al. (2006) los autores estiman como escenario base que en el plazo de 30 años (plazo de una hipoteca) los salarios podrían tener un rezago de ~25% (0,7% de rezago acumulado anual). Con el objetivo que el Valor Actual Neto de ambos flujos del Swap fuese o (*“at the money”*), estimaron que la prima que debía cobrarse en cada cuota mensual era del 11%.

Con el paso del tiempo, y gracias al descenso de la inflación hacia comienzos de la última década, el Swap no tuvo egresos considerables por lo que fue acumulando primas, las cuales fueron reinvertidas para asegurarse frente a contingencias futuras. A partir del 2009, y con el surgimiento de hipotecas en pesos no indexadas, el Swap fue perdiendo demanda hasta discontinuarse su oferta unos años después. El mercado mexicano no dispone de Swaps entre salarios e inflación al momento de escribir este artículo.

Cabe remarcar que, debido a la estimación conservadora sobre la prima a cobrar, el fondo de cobertura creado mediante el Swap Salario-UDIs fue superavitario. La prima original se había calculado como el pago necesario para cubrir una pérdida del salario real del 25% en 30 años. De esta forma, el Estado Nacional, mediante el Swap, sabía que para cualquier pérdida superior las primas cobradas no iban a ser suficientes, como también que, para el caso de un rezago inferior del salario, el Swap iba a presentar ganancias.

En esta línea, [Elizondo et al. \(2006\)](#) desarrollaron una estimación sobre las contingencias derivadas del Swap ante diversos escenarios. En este sentido, evaluaron que el valor presente de las contingencias, expresado en número de flujos mensuales intercambiados en un horizonte de 30 años, sería:

- Prácticamente nulo con una caída del salario real acumulada anual de -0,68%
- Igual a 13,5 veces menor (pérdida) en el caso de una caída del salario real acumulada anual de -1,96%
- Igual a 7 veces mayor (ganancia) con un salario real estable

De esta forma, [Elizondo, et al. \(2006\)](#) concluyeron que el Swap podría haber resultado de gran relevancia para el desarrollo de un mercado hipotecario autosustentable, al menos al comienzo, debido a que permitió:

1. La maximización de la accesibilidad al crédito hipotecario
2. Minimización del riesgo de incumplimiento del deudor al asociar su obligación de pago con la evolución salarial
3. La denominación del crédito hipotecario en una moneda (UDIs) que tiene acceso a mercados de capitales, facilitando la obtención de financiamiento

Por último, los autores remarcan que este producto induce riesgos contingentes significativos, los cuales no pueden ser cubiertos por el mercado, al menos al comienzo, debiendo el sector público tomar el rol de desarrollador de mercado. Esto se debe a que, en escenarios de alta inflación con rezago del salario real, las pérdidas del Swap pueden ser de dimensión trascendente y parecen no tener cobertura en los mercados.

En el caso de México, se buscó a su vez generar una cobertura para el Swap permitiéndole encontrar inversionistas institucionales o empresas con alto costo fijo laboral con pasivos en Salario Mínimo, o la utilización de instrumentos existentes en el mercado financiero (Pesos y UDIs) para transferir al menos parcialmente el riesgo sistémico.

Si bien en Argentina, *a priori*, no existirían inversores necesitados de cubrirse del riesgo de aumento del salario real en forma sistémica (al no existir pasivos denominados en salario real), este mercado podría desarrollarse.

4 Swap moneda indexada (MI)/salarios

4.1 Características del instrumento propuesto

El principal objetivo de este trabajo es proponer un instrumento financiero (Seguro/Swap)¹⁸ que incentive el desarrollo del mercado hipotecario indexado a la inflación en países con alta inflación y procesos de estabilización en curso, como la Argentina o México a fines de los 90s. En este sentido, con el objetivo de reducir el riesgo no totalmente cubierto de una caída del salario real y favorecer el desarrollo futuro de la titulización de hipotecas, se propone crear un Swap/Seguro vinculado a la evolución del salario de la economía y de la inflación que, ante escenarios desfavorables de pérdida del salario real, permita:

- Mitigar el riesgo de crédito del prestatario
- Reducir la incertidumbre del inversor sobre la *duration* de los créditos potencialmente titulizados al gatillarse la cláusula de extensión de plazo de la UVA.

Tal como se detalló anteriormente, al permitirse la indexación de hipotecas a la inflación mediante monedas indexadas, los préstamos pueden ser a mayor plazo y con tasa real de interés fija, reduciendo los requerimientos iniciales de ingresos, y permitiendo que los bancos otorguen mayores montos. Sin embargo, el riesgo de default de este tipo de instrumento podría aumentar en un contexto de inflación alta, persistente y/o volátil, como en Argentina en 2006-2017, debido a que el ajuste por inflación traslada el riesgo del crédito desde el banco originador al deudor (quien puede enfrentar pérdidas del salario real significativas ante escenarios adversos macroeconómicos).

En consecuencia, el principal objetivo del instrumento propuesto es el de mitigar este riesgo permitiéndole al deudor asegurarse contra subas significativas de la inflación que reduzcan el salario real, permitiéndoles a los mismos asegurar que, ante cambios significativos de las variables, sus cuotas hipotecarias se mantengan estables en términos reales. Asimismo, el Swap proveería una mejora significativa en un futuro cuando se fuere posible titularizar estos créditos.

.....
¹⁸ En el trabajo se mencionará de forma indistinta al instrumento financiero propuesto como "Seguro" o "Swap".

El instrumento propuesto funciona de forma similar a un seguro; el deudor hipotecario pagará mensualmente en conjunto con la cuota del préstamo una prima fija en proporción a la cuota mensual. De esta forma, la prima del Swap se asemeja a un aumento de la tasa fija del préstamo. Esta solución puede implementarse, al menos, en los momentos iniciales de desarrollo del mercado hipotecario en países con alta inflación, cuando los agentes necesitan poder asegurarse frente al riesgo sistémico que la misma implica.

En esta línea, para que el Swap sea sostenible y posea la credibilidad que cualquier herramienta aseguradora debe tener, es necesario que cobre primas a sus usuarios (los tomadores del Swap) y que tenga un desembolso inicial de capital por parte de un fondo como el FOVI en México ([Gonzales Arrieta, G., 2002](#)). Asimismo, es muy importante que se establezca en su normativa el uso específico que tendrá sus ingresos, no pudiéndose utilizar para otros fines.

Cabe destacar que el mercado financiero argentino es relativamente pequeño dado el nivel de desarrollo del país. Por ejemplo, el total de préstamos bancarios a PBI ha fluctuado entre el 10 y 13% del PBI en las últimas dos décadas y los mercados bursátiles han sido aún menos profundos, en guarismos cercanos al 9 a 10% al considerar el volumen de negocios a PBI. A su vez, la gran mayoría de las operaciones financieras institucionalizadas se realizan en el mercado de negociación de títulos soberanos de renta fija de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires¹⁹.

El país cuenta con distintos mercados en donde se negocian derivados financieros, siendo los principales el MAE (Mercado Abierto Electrónico), Rofex y el Matba (Mercado a Término de Buenos Aires). En dichos mercados existen dos tipos de derivados negociados, derivados agrícolas²⁰ y derivados financieros²¹. Sin embargo, Argentina no posee un mercado desarrollado de swaps financieros²², por lo que las apuestas a tasas de interés se realizan principalmente por medio de bonos de tasa fija emitidos tanto por el tesoro nacional como por el banco central.

Debido a la poca profundidad del mercado financiero local y a la poca relevancia de los derivados financieros negociados en el mismo, se estima que el Swap debería ser implementado con un fuerte apoyo del gobierno. En este sentido, el Swap podría ser instrumentado y operado por una institución nacional del sector público, al menos en sus etapas iniciales.

19 De acuerdo a la información de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, de los USD 90.014 millones negociados en el año 2016, el 78% correspondió a Valores Públicos (bonos de renta fija soberanos), el 12% a cauciones a plazo. Únicamente un 0,3% correspondió a la negociación de opciones sobre acciones.

20 En el año 2016, se negociaron 276.391 contratos de derivados financieros agrícolas en el Matba por el equivalente a 27,7 millones de toneladas (los futuros de soja representaron el 78% del total) y 596 contratos equivalentes a 4,9 millones de toneladas en el Rofex.

21 En el año 2016, se negociaron 3500 contratos de derivados financieros en el Matba y 112,7 millones contratos equivalentes a 4,9 millones de toneladas en el Rofex. Principalmente, estos contratos están conformados por contratos de futuros de dólar estadounidense de corto plazo.

22 De acuerdo a información del Banco Central de la República Argentina, a diciembre de 2016 las entidades financieras reguladas contaban únicamente con 460 millones de dólares en contratos de swaps financieros

4.2 Variantes del Swap propuesto

4.2.1 Ubicación del Swap en la cadena de pagos

El contrato que se propone y luego simula depende en primer término de la ubicación del Swap en la cadena de pagos entre el deudor hipotecario y el banco originador del crédito, determinando en qué “eslabón” de la cadena de pagos se encontrará. En términos simplificados, el mismo puede encontrarse²³:

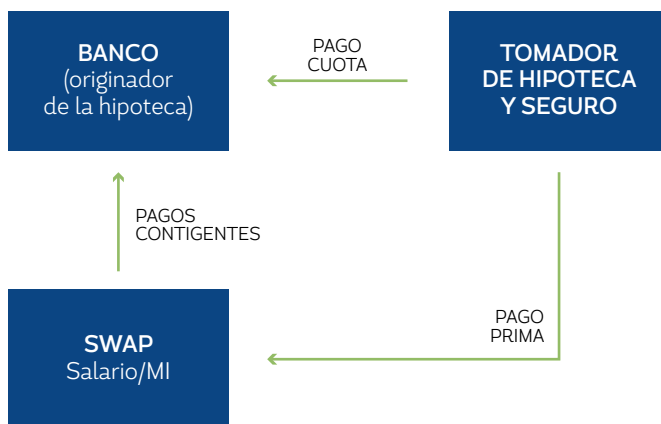
- **En el flujo de pagos entre el banco originador de la hipoteca y el tomador de la misma:** En esta modalidad, el tomador del crédito le pagaría todos los meses al Swap la cuota²⁴ más la prima y el Swap le pagaría al banco las cuotas en la moneda indexada correspondiente (MI). En esta variante, el riesgo del banco puede aumentar debido a que posee un intermediario en su flujo de ingresos. Asimismo, esta alternativa puede dificultar la implementación del Swap debido a que el tomador del crédito podría tener que pagar en un lugar distinto al banco en el cual obtuvo el crédito.

Gráfico 2. Estructura de la ubicación I (entre el flujo del banco y el tomador)



- **Intercambiando flujos tanto con el tomador de la hipoteca como con los bancos pero por separado:** En esta modalidad, el Swap no se ubicaría en el medio de ningún flujo, sino que se situaría recibiendo las primas del tomador del crédito y pagando al banco solo en los momentos indicados por un evento de crédito. La complejidad radicaría en que el tomador del crédito debería pagar por separado la cuota de la prima.

Gráfico 3. Estructura de la Ubicación II (dos pagos separados)

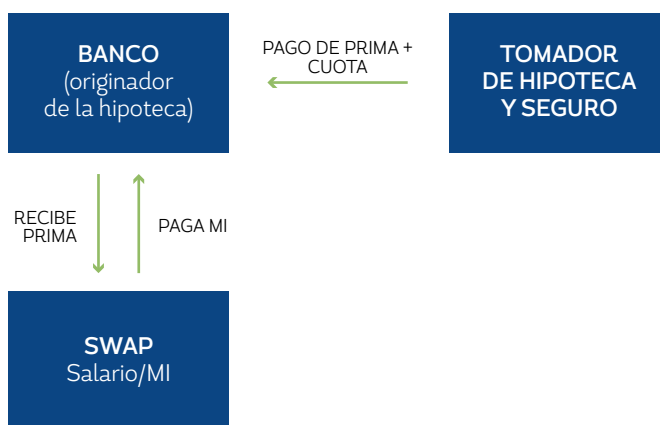


23 En todas, el banco otorga previamente directamente al tomador el crédito en la moneda indexada. Adicionalmente, el pago de prima debe incluir el pago de un monto fijo para gastos administrativos, seguro de vida y otros.

24 Cabe destacar que la “cuota” está indexada a la inflación debido a que está nominada en MI. En todos los casos, a excepción de la tercera alternativa de Swap detallada más adelante, las cuotas están expresadas en MI. En la tercera alternativa, la misma está en Salario.

- **Únicamente intercambiando flujos con los bancos:** En esta modalidad, el tomador de la hipoteca seguiría realizando mensualmente sus pagos de la forma tradicional en su banco y sería el banco el cual debería interactuar con el Swap enviándole al mismo las primas cobradas y recibiendo del Swap los pagos contingentes.

Gráfico 4. Estructura de la Ubicación III (intercambio del Swap únicamente con el banco)



Por simplicidad en los flujos, y para reducir el riesgo operativo, se estima que la última alternativa sería la óptima (Ubicación III). En ella, el tomador de la hipoteca debe realizar un único pago mensual (incluyendo la cuota indexada y la prima del Swap) en la misma institución que le otorgó el crédito. Serían luego el banco y el Swap quienes deberían intercambiar los flujos, el banco recibiendo todos los meses el pago correspondiente al crédito inicial en MI y el Swap recibiendo la prima.

4.2.2 Tres alternativas de Swap

Una vez determinada la ubicación preferida del Swap en la cadena de pagos²⁵, y para completar el diseño del instrumento propuesto, se debe proponer un método de cálculo de la prima del Swap/Seguro y los escenarios en los cuales aseguran o no a los deudores hipotecarios y en qué medida. Se plantean tres soluciones no exhaustivas, aclarando que las mismas podrían modificarse según el país de aplicación.

I. Solución “Asimétrica”

II. Solución “Gatillo”

III. Solución “a la mexicana”

A continuación, se explican las características de las tres alternativas de Swap propuestas.

25 Esto sin embargo no es excluyente de otras opciones.

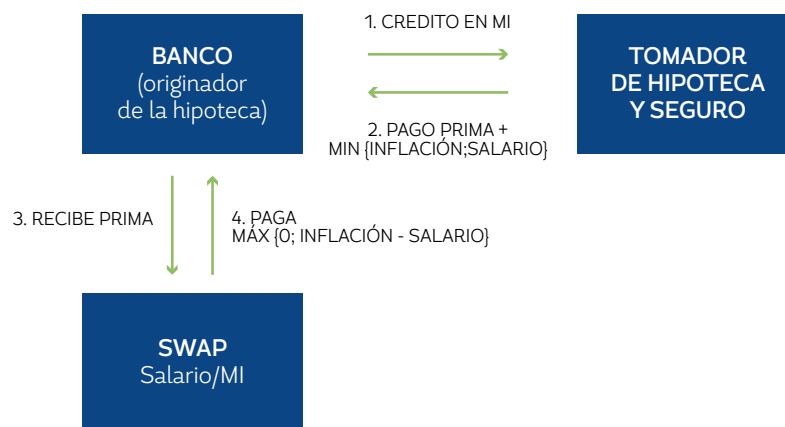
4.2.2.A Alternativa I: Solución Asimétrica

El Swap propuesto puede basarse en distintos supuestos y “eventos de gatillo” (ocasiones en las cuales el Swap/Seguro debe pagar)²⁶. En esta primera solución denominada “asimétrica”, el tomador del crédito hipotecario pagará, durante toda la vida del préstamo, el mínimo entre la inflación y el índice de salarios²⁷.

Esta es la alternativa en la cual el tomador está más protegido de cara al futuro debido a que tanto con aumentos como con caídas del salario real, el Swap lo protege:

- **Perdida de salario real:** Si la inflación supera a su salario, el deudor pagará únicamente la deuda indexada al salario, por lo que la misma siempre representará una porción idéntica de su salario²⁸.
- **Aumento del salario real:** Si, en cambio, el salario supera a la inflación, el deudor pagará el crédito indexado a la inflación. De esta forma, un aumento del salario real le reducirá la proporción que representan las cuotas hipotecarias sobre el ingreso.

Gráfico 5. Estructura de la solución asimétrica (Alternativa I)



La principal desventaja de esta alternativa es el costo, en prima del Swap, que debería pagar el tomador del mismo. Ello se debe a que la prima debe reflejar las pérdidas potenciales del Swap en el transcurso de la vida del préstamo, tal como se detallará en el próximo apartado.

Asimismo, la implementación de este Swap tampoco resultaría sencilla debido a que, en todos los meses, se debería calcular la diferencia acumulada desde el inicio en cada préstamo entre la indexación a salarios y a inflación. Luego de ello, se le debería indicar al deudor ambos valores para que pague el menor. El Swap, a su vez, debería pagarle al banco originador de la hipoteca la posible diferencia en el caso de que la inflación supere al salario. Resumiendo, bajo este tipo de contrato de Swap:

26 En este sentido, se denominarán “eventos gatillo” a las situaciones en las cuales el Swap debe afrontar egresos.

27 Punto 2. del esquema siguiente, representado en “MIN {INFLACIÓN; SALARIO}”. De esta forma, durante toda la vida del préstamo, la cuota estará indexada tanto a la inflación como al índice de salarios, pagando el valor relativo a la indexación de menor valor en cada mes.

28 Entendiendo a su salario como el salario promedio de la economía (si se utiliza como índice salarial un índice que represente al promedio de la economía en dicho país).

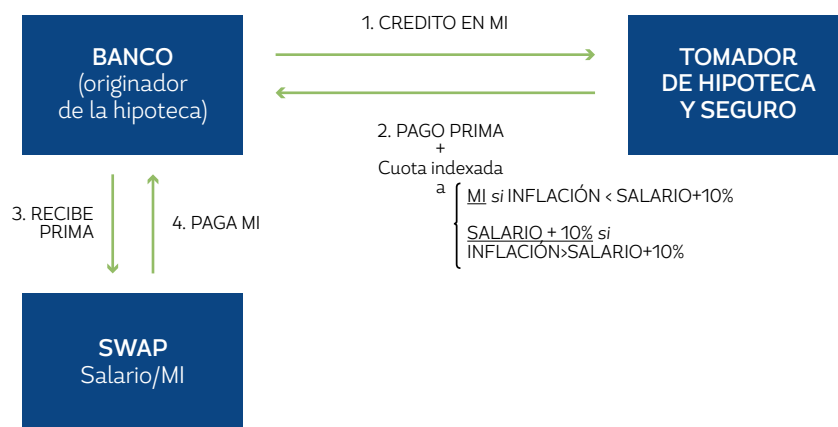
- El tomador del Swap paga una prima mensual por sobre la cuota, más el mínimo entre el acumulado de salario e inflación
- El Swap recibe mensualmente la prima y paga el máximo entre la diferencia acumulada de inflación menos salarios o cero.
- El Banco recibe mensualmente el pago correspondiente en MI

4.2.2.B Alternativa II: Solución Gatillo

Esta segunda solución denominada “Gatillo” presenta una modificación con respecto a la alternativa anterior incorporando un gatillo similar al actualmente existente en la reglamentación de la UVA argentina (mediante el cual se da la posibilidad de extender los plazos del préstamo). En este caso, el Gatillo se utilizaría no para extender los plazos sino para que el tomador del crédito, mediante el Swap, pueda abonar su crédito indexándolo a salarios y no a inflación. En consecuencia, esta alternativa se asemeja a un *techo de tasa*²⁹, estableciendo que la misma no puede ser superior a la variación acumulada del salario más un 10%³⁰.

De esta forma, esta alternativa de Swap se asemeja a un seguro de auto de estilo franquicia en la cual el asegurado paga por los daños del rodado hasta un cierto valor. Luego de dicho monto, es la aseguradora quien se hace cargo de cualquier otro gasto necesario. El Swap funcionaría de igual manera, siendo el deudor hipotecario quien deberá pagar los costos de un aumento de la inflación por sobre el salario hasta un cierto umbral (10%). Por encima de ese umbral, el Swap será quien se haga cargo de cualquier caída adicional del salario real.

Gráfico 6. Estructura de la solución gatillo (alternativa II)



29 Al establecer un techo sobre la tasa a pagar, el tomador del Swap se asegura que únicamente pagará hasta cierto umbral (por ejemplo el 10% de diferencia acumulada presente en el gatillo de la UVA en Argentina). Todos los incrementos por sobre cierto umbral serán pagados por el Swap. De esta forma, el tomador del Swap sabe que nunca pagará una cuota mayor a la variación de la inflación + Umbral (10%) + Prima por asegurarse.

30 Se estableció que el Swap deberá comenzar a pagar a partir de una diferencia de al menos 10 puntos porcentuales entre el acumulado de ambos índices tal como lo establece la reglamentación de la UVA. Sin embargo, este umbral podría ser mayor o menor dependiendo del nivel de riesgo que se desee que asuman tanto el Swap como los tomadores de créditos hipotecarios.

De esta forma, en la solución gatillo:

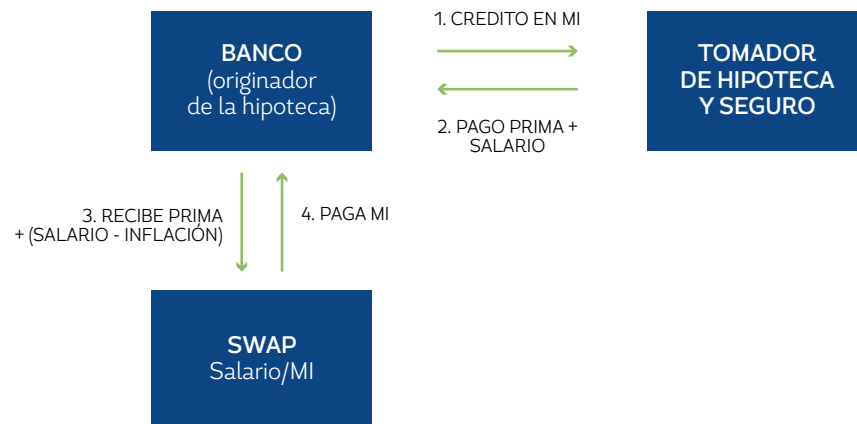
- El Tomador del Swap paga una prima mensual por sobre la cuota, más la cuota indexada a la inflación (MI) siempre que la inflación acumulada no sea más que un 10% superior a la suba salarial acumulada. Si esa diferencia fuese mayor, pagará la prima más la cuota indexada a salario.
- El Swap recibe mensualmente la prima y las cuotas pagadas por el tomador.
- El Banco recibe mensualmente el pago correspondiente en MI.

Si bien puede suponerse que la prima en esta alternativa será menor que en la primera, las dificultades de implementación siguen siendo considerables y podrían incluso generar un costo mayor al de otras alternativas. El Swap debe tener, al igual que en la solución asimétrica, información individualizada de cada préstamo para comparar la inflación y el aumento de salario acumulados desde el inicio del préstamo a cada mes de pago. Asimismo, en esta segunda alternativa, también debe tenerse en cuenta el periodo en el cual el aumento acumulado de la inflación es, al menos, un 10% superior al aumento acumulado del salario para saber en qué momento el Swap deberá pagar y en cuál no.

4.2.2.C Alternativa III: Solución a la mexicana

En esta tercera solución denominada “a la mexicana”, por su similitud al Swap “Salarios Mínimos – UDIs” mexicano, se utiliza un Swap simétrico mediante el cual el tomador del crédito siempre pagará en cuotas indexadas a salario y el banco continuará recibiendo sus pagos en MI tradicionales indexadas a inflación. Será el Swap el responsable de estabilizar los flujos mediante el cobro de una prima que pueda cubrir los potenciales desfases. La principal diferencia de esta alternativa con el caso mexicano detallado previamente en la Sección 2 es que en vez de indexar a salarios mínimos como en México, se propone indexar a un índice de salarios medios.

Gráfico 7. Estructura de la Alternativa III (solución a la mexicana)



En resumen, con este tipo de contrato, la estructura del Swap implica que:

- El tomador del Swap paga mensualmente la cuota hipotecaria, pero indexada al índice de salarios, más una prima mensual por sobre la cuota.
- El Swap recibe mensualmente la prima y la diferencia positiva si el índice de salarios acumulado es mayor a la inflación acumulada. Compensa al banco por el máximo entre la diferencia acumulada de inflación y el índice de salarios o cero.
- El Banco recibe mensualmente el pago correspondiente en MI

A priori, esta tercera alternativa presenta dos ventajas: simplificación de la estructura del Swap y una posible menor prima necesaria. Debido a que el tomador deberá pagar todos los meses la hipoteca únicamente indexada al índice de salarios sin compararlo con la inflación del periodo, la información necesaria, en dicho punto, se simplifica considerablemente. A su vez, el Swap implica un intercambio entre dos variables desde el momento inicial y por toda la vida del préstamo, y sus ingresos (los pagos de los tomadores del crédito y del Swap) no son contingentes al crecimiento relativo entre inflación y salarios.

Cabe destacar que esta alternativa desliga completamente los pagos de la trayectoria futura de la inflación al cambiar la variable a la cual indexa el crédito por salarios. En esta alternativa de Swap se destaca que ante escenarios de:

- **Pérdida de salario real:** el Swap mantiene el pago del deudor en salarios por lo que no aumentan los pagos ante desfasajes negativos del salario respecto a la inflación. El Swap permite que las cuotas se mantengan estables en relación al salario.
- **Aumento del salario real:** a diferencia de las alternativas anteriores, una suba en el salario real hará que aumente el valor del préstamo a pagar (generando ganancias en el Swap).

5 Simulación de la prima pura teórica

5.1 Metodología de estimación utilizada

En la presente sección se realiza un ejercicio de simulación de la prima pura teórica necesaria³¹ para cada una de las tres soluciones de Swap propuestas (“asimétrica”, “Gatillo” y “a la mexicana”) empleando los datos de la economía argentina de 1995-2016 a modo de simulación. De esta forma, para la estimación de la prima pura teórica necesaria para que el Swap presente ganancia cero, se utilizará la evidencia empírica disponible de los últimos 20 años en Argentina a modo de ejemplo. En este sentido, **la prima será estimada en base a la probabilidad de ocurrencia de un evento de pago del Swap bajo cada una de las tres alternativas propuestas y de la estimación del monto**

31 Prima que iguala los flujos estimados de ingresos y egresos del Swap. A ella deben adicionarse los gastos administrativos, seguro de vida y otros.

de dichos pagos. A partir del índice de salarios promedio de la economía³² y del índice de inflación minorista³³, se utilizó el siguiente procedimiento:

1. Con dichos índices se construyó una base 100 igual al promedio del año 1995 para el índice de salarios (W) y para el índice de inflación (π).
2. Se calcularon las variaciones interanuales en cada mes de ambos índices.
3. Se estableció como un "Evento de Gatillo" al hecho de que, en cierto mes, se cumpliera la siguiente fórmula:
 - Alternativas I y III: *Evento de Gatillo*: Si $\Delta_{acum} \pi > \Delta_{acum} W$
 - Alternativa II: *Evento de Gatillo*: Si $\Delta_{acum} \pi > \Delta_{acum} W + 10\%$
4. A su vez, se estableció el monto de pago del Swap en caso de presentarse un Evento de Gatillo como la diferencia porcentual acumulada entre los índices de inflación y salarios desde el inicio, multiplicado por la cuota mensual del préstamo en MI³⁴. De esta forma:
 - Alternativas I y III: *Pagos del Swap*: $\frac{\sum_{t=0}^n (\Delta \pi_t - \Delta W_t)}{100} \times Cuota MI$
 - Alternativa II: *Pagos del Swap*: $\frac{\sum_{t=0}^n (\Delta \pi_t - \Delta W_t + 10\%)}{100} \times Cuota MI$
5. Se supuso que el plazo promedio de un crédito hipotecario es de 15 años. En base a ello, se calcularon los Eventos de Gatillo y los Pagos del Swap para cada mes del año base utilizado. En consecuencia, en base a la información disponible, se construyeron ocho años base (1998 a 2002) dado que el préstamo supuesto es de 15 años.
6. Se estableció a la probabilidad de que suceda un Evento de Gatillo en el año base utilizado como al promedio simple de los Eventos de Gatillo observados desde el inicio hasta el final del año 15 (180 meses). De esta forma:

$$Prob (Evento de Gatillo) = \frac{Eventos de Gatillo}{Cantidad de meses}$$

32 Se utilizó el índice denominado Remuneración Imponible Promedio de los Trabajadores Estables (RIPTE). Es un índice construido por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social nacional argentino en base al cociente entre las remuneraciones imponibles con destino SIPA (Sistema Integrado Previsional Argentino) y el total de trabajadores dependientes que figuran en las declaraciones juradas recibidas mensualmente de los trabajadores con más de un año de continuidad laboral interrumpida (se utilizó el monto en pesos del índice).

33 Para construir el índice de inflación argentino se han utilizado las variaciones mensuales de los siguientes índices:

- Período Ene-1994 a Dic-2006: Índice de Precios al Consumidor Base 1999 del INDEC con sus respectivos empalmes
- Ene-2007 a Oct-2012: Índice de Precios de las provincias de Santa Fe, Neuquén y San Luis. Para su cálculo se consideró el promedio simple de las variaciones mensuales de cada uno de los capítulos y se construyó un índice general respetando las ponderaciones del Índice de Precios al Consumidor Base 1999 del INDEC
- Nov-2012 a Abr-2016: Índice de Precios de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la provincia de San Luis. Para su cálculo se consideró el promedio simple de las variaciones mensuales de cada índice general
- Desde May-2016 en adelante: Índice de Precios al Consumidor del INDEC

34 Moneda Indexada a la inflación, correspondiente a la UVA para el caso argentino.

7. Asimismo, se estableció al monto promedio de los Pagos del Swap observados desde el inicio hasta el final del año 15 (180 meses) como la prima teórica del Swap del año base utilizado. De esta forma:

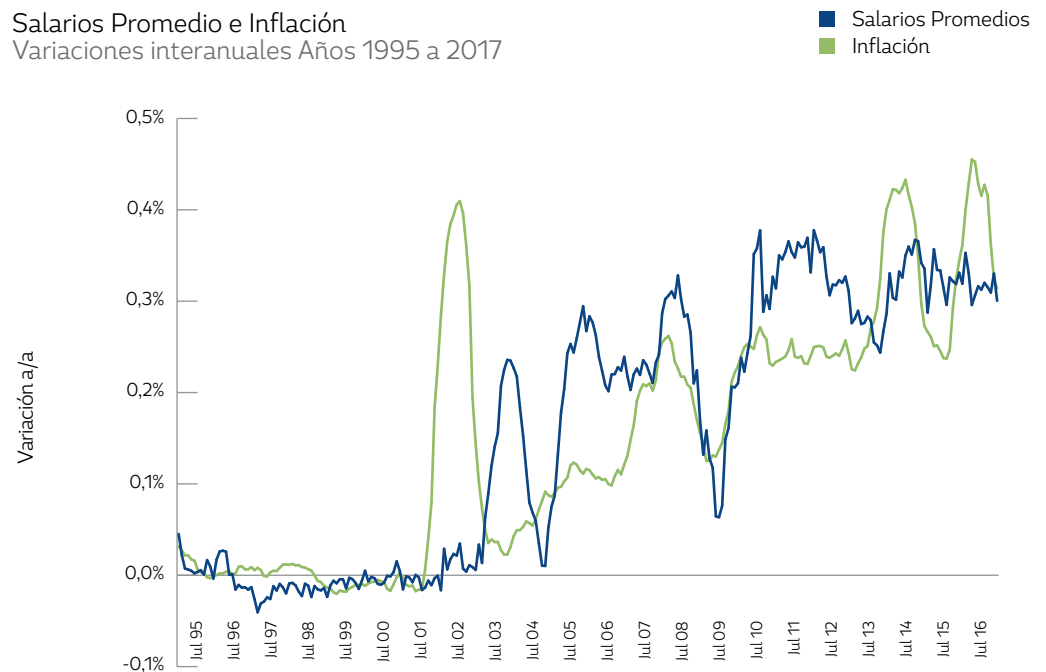
$$\text{Prima del Swap} = \text{Promedio (Pagos del Swap)}$$

8. Luego, se realizó el mismo proceso de los puntos 5,6 y 7 modificando el año de la base para los periodos 1995 a 2002, según la información disponible para cada índice de salarios, arribando a una Probabilidad de Evento de Gatillo y a una Prima del Swap para cada año base.
9. Por último, mediante los promedios de las Probabilidades de Eventos de Gatillo y de los Pagos del Swap para cada año base se obtuvo la Probabilidad de Pago y Prima del Swap estimada final.

En base a esta metodología³⁵, se obtendrá una prima fija a aplicar sobre la cuota mensual del préstamo, para cada alternativa en base a lo que se le debería haber cobrado por cada tipo de contrato de Swap a los tomadores si lo hubiesen solicitado en enero de cada uno de los años base utilizados. En este sentido, cabe destacar que, si bien la prima es fija, al aplicarse sobre una cuota indexada, el pago será variable.

A modo de ejemplo, en el gráfico 8 se observa la variación interanual de ambos índices entre julio de 1995 y marzo del 2017:

Gráfico 8. Variaciones interanuales del salario nominal (RIPTE) y del IPC



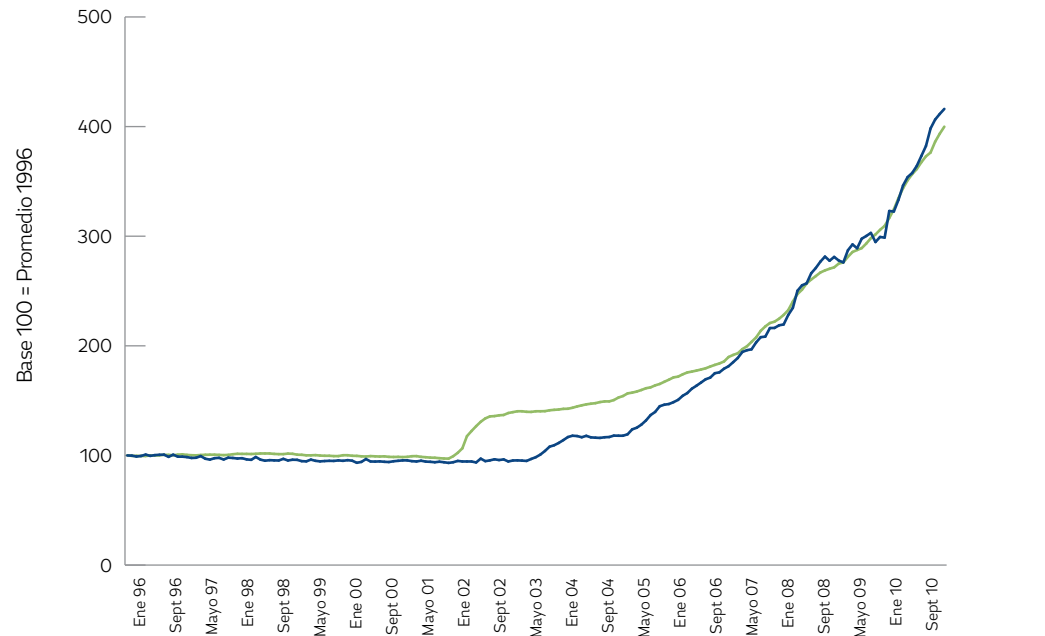
Elaboración propia en base a MTEySS e INDEC

35 Esta prima se asemeja al cálculo actuarial de una prima de seguros automotor, la cual está estimada en base a la probabilidad histórica de ocurrencia de los siniestros y el monto de pago en cada uno de ellos, entre otras variables.

En el Gráfico 9, se muestran las variaciones acumuladas de ambos índices a lo largo de 15 años utilizando como años base a 1996 y 2002 respectivamente en los paneles a y b:

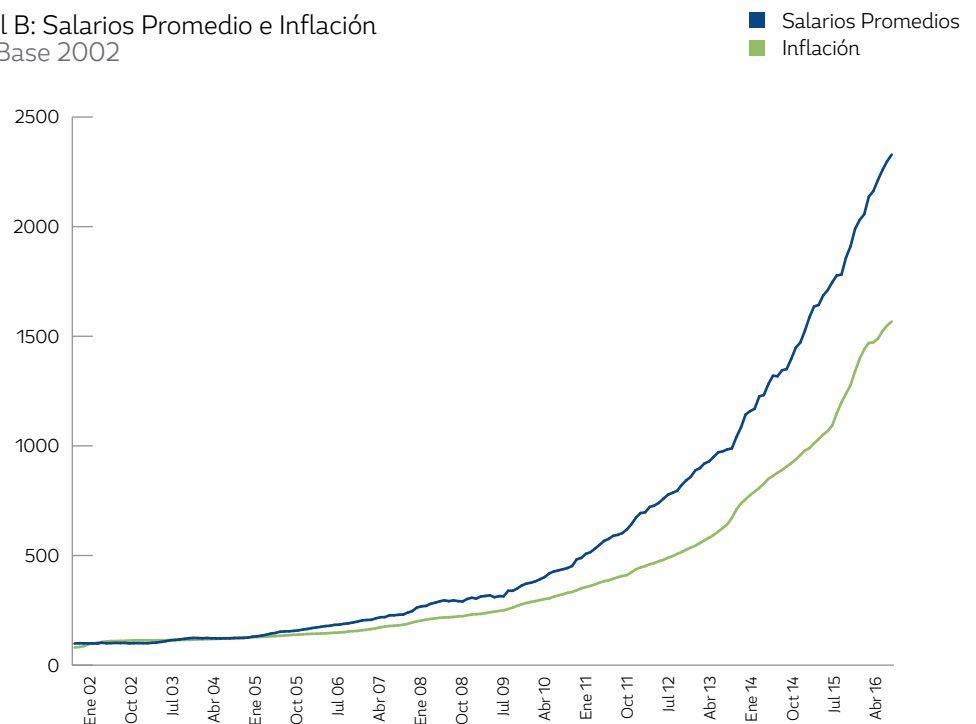
Gráfico 9. Evolución del salario nominal y del IPC en los años base 1996 y 2002

Panel A: Salarios Promedio e Inflación
Año Base 1996



Elaboración propia en base a MTEySS e INDEC

Panel B: Salarios Promedio e Inflación
Año Base 2002



Elaboración propia en base a MTEySS e INDEC

5.2 Resultados

Antes de exhibir los resultados de la prima teórica, cabe aclarar en primer término que **los años estudiados podrían no ser representativos del futuro**. Por ejemplo, para el caso argentino, la serie de salarios no incluye el periodo de hiperinflación de 1989-1990 por haber ocurrido antes del comienzo de la serie disponible. Asimismo, al estar conformado por los ingresos laborales previos al pago de impuestos, el índice salarial disponible no refleja exactamente el ingreso disponible³⁶.

En segundo término, se arribó a los resultados teniendo en cuenta únicamente los egresos teóricos del Swap por pago de contingencias³⁷. A las primas debería adicionársele todos los gastos extras en los que deberá incurrir el Swap, incluyendo gastos administrativos, de estructuración, legales y otros. Para cobrar dichos gastos, a la prima teórica que se aplica sobre la cuota variable debería adicionársele un pago fijo menor que cubra, entre otros, al seguro de vida y diversos costos fijos del Swap.

Tercero, no se consideró la tasa de reinversión de las primas, cuyo rendimiento podría reducir, de generar ingresos adicionales, el cobro necesario para estructurar el Swap, y además promover el desarrollo del mercado de capitales doméstico en caso que esos ingresos se inviertan en activos locales que por la naturaleza de los contratos aquí presentados deberían estar indexados a la inflación.

Por último, para generar un piso mínimo de ingresos que permita el pago de las contingencias futuras en caso de shocks no considerados, podrá ser necesario aumentar en algunos puntos básicos las primas estimadas. De esta forma, el Swap tendrá un “colchón” de ingresos para suplir eventuales desviaciones de la trayectoria media.

En todos los casos, la prima será de un valor fijo aplicable sobre la cuota mensual indexada. En este sentido, si el deudor hipotecario obtiene un préstamo con una cuota en moneda indexada +5% de interés real deberá a su vez pagar una prima fija sobre dicho valor. Por lo tanto, el pago que deberá realizar mensualmente es de:

$$\text{Pago Mensual} = (MI + \text{Tasa de Interés}) * \text{Prima Estimada}$$

Siendo (MI + Tasa de Interés) la cuota del préstamo hipotecario sin el Swap

Por lo tanto, si bien la prima teórica de cada alternativa de Swap va a estar fijada previamente (siendo la prima una proporción fija de la cuota indexada del préstamo incluyendo intereses), al aplicarse este valor fijo sobre la cuota indexada el monto final que el deudor deberá pagarle al Swap es variable.

A continuación, se detallan los resultados correspondientes a las primas puras teóricas estimadas utilizando los Años Base del 1995 al 2002 inclusive para el caso argentino, cada uno con un periodo móvil de 15 años, en base a la metodología explicada precedentemente.

36 Al verse afectados los salarios en Argentina por el Impuesto a las Ganancias (similar a un impuesto a los ingresos) que posee alícuotas diferenciales.

37 Se supuso que los egresos del Swap, al no disponer de otra información, están uniformemente distribuidos a lo largo del tiempo. Al variar dicha distribución, las primas necesarias podrán variar.

5.2.1 Alternativa I: solución asimétrica

A continuación, se detallan los resultados en la estimación de esta alternativa de Swap. A modo de ejemplo, en el año base 2001 (periodo de 15 años entre 2001 y 2015), el Swap hubiese pagado en el 37,22% de los meses debido a la existencia de menor cantidad de periodos donde la inflación acumulada minorista es superior a la variación acumulada del salario nominal. En cambio, para el año base 1996 (periodo de 15 años entre 1996 y 2000), en aproximadamente 4 de cada 5 meses el Swap debería haber pagado. A su vez, debido a la mayor cantidad de pagos y de montos pagados, la prima necesaria para el año base 1996 (11,46%) es superior a la del año 2001 (7,97%):

Tabla 1. Prima pura estimada – Swap pago mínimo entre salarios e inflación

Año Base	Probabilidad (Gatillo)	Prima estimada	Desvío Estándar	Valor Máximo*
1995	80,56%	10,62%	13,5%	44,2%
1996	80,56%	11,46%	13,7%	45,1%
1997	66,67%	8,89%	13,1%	42,2%
1998	42,78%	7,33%	12,3%	39,6%
1999	37,22%	7,32%	12,4%	39,9%
2000	36,31%	7,52%	12,7%	40,7%
2001	37,22%	7,97%	13,2%	42,0%
2002	10,56%	0,85%	2,9%	13,3%
Promedio	48,98%	7,75%	11,72%	38,38%

* Valor Máximo de pago mensual del Swap

De esta forma, la probabilidad de gatillo y la prima estimada para esta alternativa son las siguientes:

$$Prob (Inflación_{acum} > Salario_{acum}) = 48,98\%$$

$$Prima Swap = 7,75\%$$

En consecuencia, el pago mensual del deudor hipotecario sería igual a:

$$Pago Mensual = (MI + Tasa de Interés) * 7,75\%$$

Siendo (MI + Tasa de Interés) la cuota del préstamo hipotecario sin el Swap

Igualmente, y en base a la información disponible, es de suponer que esta primera alternativa puede presentar desvíos significativos en la prima necesaria para igualar los flujos de egresos e ingresos.

5.2.2 Alternativa II: solución gatillo

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en esta alternativa de acuerdo a la metodología aplicada:

Tabla 2: Prima pura estimada – Swap con solución gatillo

Año Base	Prob (gatillo)	Prima	Desvío Estándar	Valor Máximo*
1995	27,78%	5,00%	9,8%	35,9%
1996	27,78%	5,33%	10,2%	37,3%
1997	26,11%	4,38%	8,9%	33,3%
1998	23,33%	3,66%	7,8%	30,1%
1999	23,33%	3,63%	7,7%	29,9%
2000	23,46%	3,73%	7,9%	30,4%
2001	24,44%	3,99%	8,3%	31,7%
2002	3,35%	0,09%	0,5%	3,3%
Promedio	22,45%	3,73%	7,63%	29,00%

* Valor Máximo de pago mensual del Swap

De esta forma, la probabilidad de gatillo y la prima estimada para esta alternativa son las siguientes:

$$Prob (Inflación_{acum} - Salario_{acum} \geq 10\%) = 22,45\%$$

$$Prima Swap = 3,73\%$$

En consecuencia, el pago mensual del deudor hipotecario sería igual a:

$$Pago Mensual = (MI + Tasa de Interés) * 3,73\%$$

Siendo (MI + Tasa de Interés) la cuota del préstamo hipotecario sin el Swap

5.2.3 Alternativa III: solución a la mexicana

En esta alternativa, si bien el Swap debería haber pagado en el 48,98% de los meses (al igual que en la alternativa I³⁸), la variación acumulada del salario fue mayor a la variación acumulada de la inflación -en promedio-, por lo que el Swap iría acumulando el diferencial positivo de salario por encima de la inflación. De esta manera, **se podría concluir que no sería necesario un cobro de prima en esta alternativa de Swap³⁹, de acuerdo a la evidencia empírica disponible argentina.**

A excepción de los años base 1995 a 1997, en el resto de los periodos el aumento de salarios fue considerablemente superior al de la inflación por lo que, **aún sin cobrar prima, el Swap hubiese tenido ganancias considerables⁴⁰**. Por lo tanto, los flujos de ingresos que hubiese obtenido el Swap hubiesen sido mayores a los de egresos, al haber crecido más el salario nominal que el índice de in-

38 Si bien poseen distintas estructuras y pagos contingentes, tanto la alternativa I como la III poseen el mismo "Evento de Gatillo".

39 Aplicando la misma metodología que en las dos alternativas anteriores, si bien el Swap hubiese pagado en el 48,98% de las veces, la prima pura estimada en esta tercera alternativa es igual a -34,49%, lo que implicaría que existen flujos excedentes para el Swap (el Swap hubiese tenido una ganancia igual al 34,49% de las cuotas pagadas por los créditos hipotecarios). Este número está muy influenciado por los años posteriores a la crisis argentina del 2001.

40 La prima estimada promedio de los periodos que incluyen a los años base 1995-2002 es de -23,42% (Año 1995: 9,03%, Año 1996: 10,24%, Año 1997: 4,17%, Año 1998: 0,60%, Año 1999: -15,68%, Año 2000: -24,32%, Año 2001: -38,97% y Año 2002: -132,46%).

flación en el periodo bajo estudio. De esta manera, la prima en esta alternativa de Swap es variable, al estar la misma implícita en el pago del asegurado en salarios.

En consecuencia, el pago mensual del deudor hipotecario sería igual a:

$$\text{Pago Mensual} = \text{Cuota indexada a salario}$$

Siendo "cuota indexada" igual a la cuota del préstamo hipotecario inicial, pero indexada a salarios

Cabe destacar que el cobro de una prima podría ser necesario para generar un fondo de reserva y poder enfrentar posibles fluctuaciones temporales en las cuales el salario real se reduzca. De esta forma, **puede sugerirse el cobro de una prima fija adicional por sobre la prima variable implícita de esta alternativa⁴¹.**

5.3 Conclusiones de las primas estimadas

Debido a que en esta metodología la prima fue estimada en base a los datos empíricos sucedidos en el pasado reciente argentino, se cree necesario plantear la posibilidad de que las mismas puedan ser recalculadas periódicamente cada cierta cantidad de años. En este sentido, se podría establecer un mecanismo que recalculase la prima cada cierta cantidad de años en base a nueva información disponible. Por lo tanto, podrían comenzar a incorporarse al cálculo nuevos años base, en remplazo de los más antiguos o adicionalmente a los ya disponibles, modificando la prima final.

Si se decidiese aplicar este recalcule, las primas a utilizar podrían ser más justas, entendidas como más representativas del pasado reciente, reduciendo la penalización/bonificación de periodos más antiguos. Sin embargo, cabe destacar que este recalcule de prima también le agregaría al sistema una mayor incertidumbre al no saber ni el Swap ni los deudores cuál será la misma en el futuro.

En consecuencia, las primas necesarias para cada Swap pueden estimarse con distintos métodos, los cuales no son excluyentes entre sí. Por un lado, la estimación en base a la evidencia empírica disponible en el caso argentino es un ejercicio que busca simular un cálculo actuarial de probabilidad de sucesos y de montos de pago relacionados. La desventaja de esta estimación es que no se posee una serie temporal lo suficiente extendida como para determinar la representatividad del periodo analizado. A su vez, el futuro podría diferir significativamente de lo sucedido en el pasado, ocasionando o bien que la prima estimada sea muy onerosa generando ganancias para el Swap, o bien que la misma resulte insuficiente generando pérdidas considerables en la estructura.

41 En los análisis de sensibilidad siguientes se supuso una prima fija adicional del 2%, la misma podría ser superior o inferior a dicho valor. Su monto está relacionado a la magnitud de la robustez que se le quiera asignar al Swap y a la viabilidad política y económica de dicha prima.

Tabla 3. Conclusiones de las diversas alternativas de Swap

Año Base	SWAP ALTERNATIVA		
	Asimétrica (I)	Gatillo (II)	A la mexicana (III)
Prima estimada	7,75%	3,73%	0%3
Prima estimada (en base a los flujos descontados)	8,12%	3,97%	0%3
Dificultad de implementación	Alta	Media	Baja
Información Necesaria ¹	Alta	Media	Baja
Volatilidad de inflación	Cubierto	Cubierto desde el 10%	Cubierto
Suba Salario Real ²	Mejora	Mejora	Costo de oportunidad
Baja Salario Real ²	Cubierto	Cubierto desde el 10%	Cubierto
Salario Real Estable ²	Neutro (paga prima)	Neutro (paga prima)	Neutro
Dificultad de Estimación de ingresos del Swap	Estimar Salario Real	Estimar Salario Real	Estimar Salario

1: Información necesaria individualizada de cada préstamo para el funcionamiento del Swap

2: Efectos para el deudor hipotecario, en las alternativas I y II cabe destacar que los efectos dependen del monto de la prima y de la variación del salario real

3: Tal como se detalló previamente, el cobro de una prima podría ser necesario para poder enfrentar posibles fluctuaciones temporales en las cuales el salario real se reduzca

Precedentemente, se presenta una tabla resumen con la comparación de las distintas alternativas de Swap y sus diferencias en cuanto a las primas estimadas, riesgos cubiertos e información necesaria, en base a las estimaciones realizadas en los apartados anteriores. Tal como se observa en la Tabla III, la tercera alternativa de Swap es la que presenta mejores indicadores en términos relativos debido a que es la de más fácil implementación de las tres (es un intercambio directo de flujos) y requiere menor información pormenorizada de cada préstamo. En cambio, en las primeras dos alternativas es preciso hacer un seguimiento de cada préstamo para distinguir el pago mínimo (solución asimétrica) o calcular a partir de que monto el Swap deberá hacerse cargo del pago (solución gatillo). A su vez, la solución a la mexicana es la que menor prima presenta en base a las estimaciones de la economía argentina reciente.

Por último, la solución a la mexicana se presenta preferible para el tomador en cuanto a los escenarios de baja del salario real y ante la estabilidad del mismo. En el caso de un aumento del salario real, si bien las otras alternativas podrían ser preferibles para el deudor, esta solución no le ocasiona un percance debido a que, en términos reales, el crédito se mantiene igual en la proporción de sus gastos (le genera un costo de oportunidad). Esta versión del Swap posee también una estimación más sencilla de los ingresos del mismo debido a que ellos son iguales al salario.

6 Conclusiones

A lo largo de este trabajo se expuso la necesidad de contar con un instrumento como el Swap que asegure a los deudores hipotecarios del riesgo de inflación, en economías con inflación alta y persistente en un proceso de estabilización. Asimismo, este Swap puede ayudar a desarrollar el mercado hipotecario principalmente en etapas iniciales como la Argentina en 2017 (o México en 1995-2000), en la cual se necesitan de herramientas que suavicen la transición hacia una economía con inflación baja y estable.

La indexación de los créditos hipotecarios puede incentivar el desarrollo del mercado aunque es necesario considerar los riesgos de desfasaje de ingresos, el riesgo sistémico de pérdida significativa del salario real no está completamente mitigado. Asimismo, cuando en un futuro se necesite renovar las carteras de préstamos hipotecarios en los activos de los bancos para generar una segunda y tercera rueda de financiamiento, los mismos necesitaran ser vendidos mediante una titulización. De esta forma, el Swap puede ser un buen instrumento para mejorar el riesgo crediticio de las carteras de préstamos titulizados.

Tal como se remarcó en la sección anterior, las primas estimadas obedecen al estudio de la información histórica disponible, la cual puede resultar insuficiente. Asimismo, la prima teórica solo representa los ingresos necesarios para afrontar las contingencias futuras y no otros gastos administrativos que debería afrontar el Swap. Para el resto de los gastos, debería cobrarse un monto fijo que logre cubrirlos.

Finalmente, cabe remarcar que este estudio realizado para la estimación de la prima pura necesaria para afrontar las contingencias futuras estimadas es una primera aproximación al problema. Para el caso de que se opte por desarrollar finalmente esta política, será necesario complejizar aún más el análisis, utilizando, de ser posible, series temporales más extensas. A la vez, será necesario realizar simulaciones de los flujos del Swap a futuro realizando diversos escenarios bajo simulaciones de Monte Carlo. Asimismo, se pueden robustecer las estimaciones de las primas teóricas necesarias para cada alternativa en base al estudio de los flujos descontados de ingresos y egresos según la tasa real en cada país.

En el caso argentino, en virtud de las diferentes comparaciones en base a la prima estimada, la dificultad de implementación, la información necesaria y la cobertura frente a diferentes escenarios, se considera que la tercera alternativa de Swap (solución a la mexicana) es la más conveniente tanto para los tomadores de los créditos como para el Swap y el mercado hipotecario.

Referencias

- ANIF (2011). El crédito hipotecario en Colombia: evaluación del impacto regulatorio pos-crisis. Investigación Realizada por ANIF para el BID. Bogotá: Colombia.
- Babatz, G. (2004). Babatz, G. (2004). The Role of the Sociedad Hipotecaria Federal in the Development of the Mexican Mortgage Market¹. *Housing Finance International*, 18(3), 42.
- Carballo-Huerta, J., & González-Ibarra, J. P. (2009). Financial innovations and developments in housing finance in Mexico. *IFC Bulletin*, 31, 7-34.
- Cárdenas, M. y A. Badel (2003). La crisis de financiamiento hipotecario en Colombia: Causas y Consecuencias. Documento de trabajo 500, Departamento de Investigación, BID.
- Chiquier, L., & Lea, M. J. (Eds.). (2009). *Housing finance policy in emerging markets*. World Bank Publications.
- Elizondo, J.; Hernández, A. y Montenegro, R. (2006). Contingencias de naturaleza sistémica en el desarrollo del modelo de financiamiento de la vivienda en México: es posible administrar y transferir este riesgo? *Sociedad Hipotecaria Federal*, México.
- Ferreres, O. (2005). *Dos siglos de economía argentina, 1810-2004: historia argentina en cifras*. Buenos Aires: Fundación Norte y Sur.
- Gómez Colmenares, O. (2010). La titularización hipotecaria en Latino América: Aspectos económicos y regulatorios. Titulizadora Colombiana, Seminario Colade – Felaban, octubre de 2010, República Dominicana
- Gonzales Arrieta, G. (2002). El crédito hipotecario y el acceso a la vivienda para los hogares de menores ingresos en América Latina. *CEPAL - Serie financiamiento del desarrollo N° 122*.
- Grandes, M & González Rouco, F. (2016). Por qué los nuevos créditos ajustables por inflación no son como los de los 80. *Diario La Nación*, publicado el 22 de mayo de 2016, disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1901002-por-que-los-nuevos-creditos-ajustables-por-inflacion-no-son-como-los-de-los-80>
- Grandes, M. & Lema, D. (2016). ¿Pueden los derivados financieros promover la actividad económica? *Diario El Cronista*, publicado el 25 de noviembre de 2016, disponible en: <https://www.cronista.com/columnistas/Pueden-los-derivados-financieros-promover-la-actividad-economica-20161125-0057.html>
- Kerkhof, J. (2005). *Inflation Derivatives Explained Markets, Products, and Pricing*. Lehman Brothers: Fixed Income Quantitative Research.
- Laura, G. & Riva, E. (2012). *La moneda virtual: unidad de cuenta ontológicamente estable*. Buenos Aires: Pluma Digital Ediciones.
- Moody's (2016). *Inflation-adjusted mortgages will create a new asset class in Argentina*. Moody's Investors Service. Publicado el 28 de abril de 2016
- Moody's (2017). *A pesar de la reciente baja, el impuesto a los ingresos brutos seguirá siendo un riesgo crediticio para securitizaciones de hipotecas en UVA*. Moody's Investors Service. Publicado el 03 de mayo de 2017.
- Pardo, C. (2000). *Housing Finance in Chile: The Experience in Primary and Secondary Mortgage Financing*. Inter-American Development Bank, Washington, D. C
- Sociedad Hipotecaria Federal. (2005). *Garantía Financiera*. XVII Seminario Internacional de Seguros y Fianzas, 24 de noviembre de 2005.
- Sociedad Hipotecaria Federal. (2006). *Garantía por incumplimiento (GPI) y reglas de capitalización*. México.
- Zanforlin, L. & Espinosa, M. (2008). Housing Finance and Mortgage-Backed Securities in Mexico. *IMF Working Paper*. Monetary and Capital Markets Department
- Zárate Perdomo, J.; Cobo Serna, A. & Gómez González, J. (2012). Lecciones de las crisis financieras recientes para el diseño e implementación de las políticas monetarias y financieras en Colombia. *Ensayos Sobre Política Económica*, 30 (69), 257-293.