

Carlos Casas Tragodara y Diana Grimaldi Cárdenas (editores)

8

DOCUMENTO  
DE INVESTIGACIÓN

# Economía aplicada

Ensayos de investigación económica 2014

Gabriel Batallanos Razzeto  
Elías Castro Orrego  
Diana Cubas Chumpitazi  
Mayra Delgado Dador  
Vanía Diez Canseco Rizo Patrón  
Sheyla Enciso Valdivia  
Gonzalo García Carrillo  
Santiago Gazzo Cardó  
Stefano Giorffino Vega  
Diana Grimaldi Cárdenas  
Gisele León Brandon  
Jair Montes Arias  
Sebastián Ochoteco Melchiorre  
Nicolás Rizo Patrón Ostoja  
Diego Romo Olivares  
Roberto Seminario Portella  
Bernardo Vallarino Ramírez-Gastón  
Claudia Zavaleta Jiménez



UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

FONDO  
EDITORIAL





Carlos Casas Tragodara y Diana Grimaldi Cárdenas (editores)

8

DOCUMENTO  
DE INVESTIGACIÓN

# Economía aplicada

Ensayos de investigación económica 2014

**Gabriel Batallanos Razzeto**  
**Elías Castro Orrego**  
**Diana Cubas Chumpitazi**  
**Mayra Delgado Dador**  
**Vania Diez Canseco Rizo Patrón**  
**Sheyla Enciso Valdivia**  
**Gonzalo García Carrillo**  
**Santiago Gazzo Cardó**  
**Stefano Giordano Vega**  
**Diana Grimaldi Cárdenas**  
**Gisele León Brandon**  
**Jair Montes Arias**  
**Sebastián Ochoteco Melchiorre**  
**Nicolás Rizo Patrón Ostojá**  
**Diego Romo Olivares**  
**Roberto Seminario Portella**  
**Bernardo Vallarino Ramírez-Gastón**  
**Claudia Zavaleta Jiménez**



FONDO  
EDITORIAL

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

© Carlos Casas Tragodara y Diana Grimaldi Cárdenas, editores, 2018

De esta edición:

© Universidad del Pacífico  
Avenida Salaverry 2020  
Lima 11, Perú  
www.up.edu.pe

### **Economía aplicada. Ensayos de investigación económica 2014**

Carlos Casas Tragodara y Diana Grimaldi Cárdenas (editores)

1.ª edición: marzo 2018

Diseño de la carátula: Ícono Comunicadores

ISBN: 978-9972-57-383-5

doi: <http://dx.doi.org/10.21678/978-9972-57-383-5>

---

## **BUP**

Economía aplicada: ensayos de investigación económica 2014 / Carlos Casas Tragodara y Diana Grimaldi Cárdenas (editores). -- 1a edición. -- Lima : Universidad del Pacífico, 2018. 279 p. -- (Documento de investigación ; 8)

1. Estudios económicos -- Perú
  2. Economía aplicada -- Perú
  3. Economía -- Investigación
- I. Casas, Carlos, editor.  
II. Grimaldi Cárdenas, Diana, editor.  
III. Universidad del Pacífico (Lima)

330.07 (SCDD)

---

Miembro de la Asociación Peruana de Editoriales Universitarias y de Escuelas Superiores (Apeyu) y miembro de la Asociación de Editoriales Universitarias de América Latina y el Caribe (Eulac).

La Universidad del Pacífico no se solidariza necesariamente con el contenido de los trabajos que publica. Prohibida la reproducción total o parcial de este texto por cualquier medio sin permiso de la Universidad del Pacífico.

Derechos reservados conforme a Ley.

# Índice

Presentación	7
Determinantes de la violencia doméstica física, sexual y emocional contra la mujer en el Perú: 2012 Elías Castro Orrego y Mayra Delgado Dador	11
Caracterización del consumo de drogas ilícitas: los factores de riesgo que enfrentan los universitarios en el Perú Diana Grimaldi Cárdenas y Gisele León Brandon	35
Análisis del desempeño municipal: una propuesta de medición integral para el caso peruano Sheyla Enciso Valdivia y Claudia Zavaleta Jiménez	59
¿Maldición de los recursos naturales o maldición institucional en el Perú?: un análisis regional, 2004-2012 Stefano Giorffino Vega y Nicolás Rizo Patrón Ostoja	89
¿Las fusiones y adquisiciones crean o destruyen valor? Evidencia de los mercados mexicano, chileno y colombiano Diana Cubas Chumpitazi y Vania Diez Canseco Rizo Patrón	127
Bonos soberanos peruanos: los inversionistas extranjeros y su impacto sobre los rendimientos y volatilidad Roberto Seminario Portella y Bernardo Vallarino Ramírez-Gastón	153
Evidencia empírica del efecto patrimonio ante una depreciación del tipo de cambio: un análisis para empresas del sector no financiero en el Perú para el período 2014-2018 Santiago Gazzo Cardó y Sebastián Ochoteco Melchiorre	183

Estabilidad macroeconómica y el rol precaucionario de las reservas internacionales para Latinoamérica Diego Romo Olivares y Gabriel Batallanos Razzeto	211
La curva de rendimientos y fluctuaciones macroeconómicas: el caso peruano Jair Montes Arias y Gonzalo García Carrillo	237

## Presentación

Todos los alumnos que estudian Economía en la Universidad del Pacífico, para concluir sus estudios como bachilleres, deben hacer un trabajo de investigación al cual se dedican dos semestres académicos. Para realizarlo con calidad, cuentan con un asesor, y sustentan tres veces para su evaluación delante de un jurado compuesto por dos profesores de la universidad, usualmente expertos en el tema. Este proceso, conocido por los alumnos como «hacer *paper*», tiene como objetivo contribuir en la formación de los alumnos de la Facultad de Economía en el sentido de fomentar su espíritu crítico, incentivarlos a desarrollar una rigurosidad académica necesaria en todo profesional y a sustentar sus conclusiones, así como a defender con ahínco su trabajo.

Cada año, se seleccionan aquellos trabajos que han obtenido notas superiores a 17 y que han recibido una recomendación del jurado para su publicación. Los que se presentan en este libro responden a la selección hecha en el año 2014. Los autores son distinguidos estudiantes a quienes, en su mayoría, he tenido el honor de tener como alumnos, ser su asesor en *paper* y, en algunos casos, incluso jurado. Escribo honor porque todos ellos, autores de este libro, son una combinación de excelentes alumnos y personas. Durante toda su carrera, se han distinguido en los diferentes cursos que han llevado.

Para mí, es un gusto presentar los resultados de sus investigaciones en este volumen de *Economía aplicada. Ensayos de investigación económica 2014*, por los vínculos que nos unen, más allá del de profesor-alumno. Estoy seguro de que todos ellos darán que hablar dentro de los siguientes años por sus aportes a la profesión y a nuestro país. Todos ellos destacarán en las ramas en las que decidan especializarse, de ello no tengo ninguna duda; hay quienes se perfilan por las políticas públicas, quienes lo hacen por las finanzas, y otros por la investigación pura.

Dada la variedad de intereses, en distintas áreas de la gran economía, en todas las investigaciones que se presentan aquí, hemos buscado agrupar los nueve trabajos seleccionados de la siguiente manera:

Un primer bloque abarca dos trabajos vinculados a las políticas sociales, con temas muy relevantes actualmente, como el asociado a la violencia doméstica y el uso de drogas entre los jóvenes. Mayra Delgado y Elías Castro, en el trabajo «Determinantes de la violencia doméstica física, sexual y emocional contra la mujer en el Perú: 2012», realizan una aproximación cuantitativa a este fenómeno que lamentablemente se mantiene en nuestro país. Ellos estiman un modelo econométrico en donde identifican los principales factores que afectan la probabilidad de que se dé un evento de violencia doméstica, utilizando como base para ello la Encuesta Nacional de Salud Familiar (Endes). Los resultados dan muy buenas pistas de fundamentos de políticas públicas que se pueden implementar para disminuir este problema.

Diana Grimaldi y Gisele León desarrollan el trabajo «Caracterización del consumo de drogas ilícitas: los factores de riesgo que enfrentan los universitarios en el Perú». En él, se busca identificar los factores macro- y microambientales que impactan sobre el consumo de drogas entre jóvenes que asisten a la universidad. Para ello, utilizan un modelo probabilístico en donde identifican que los hombres son más propensos a utilizar drogas y que una relación saludable con la madre disminuye la probabilidad de usar drogas.

Un tema muy relevante actualmente es el referido a la descentralización y cómo esta ha sido o no una herramienta para la mejora de la calidad de vida de la población. En un contexto en el que las transferencias intergubernamentales ligadas a las industrias extractivas –como el canon– se incrementaron significativamente, es importante contar con elementos que permitan medir la calidad de la gestión de las municipalidades. Sheyla Enciso y Claudia Zavaleta, en el trabajo «Análisis del desempeño municipal: una propuesta de medición integral para el caso peruano», abordan esta problemática desarrollando una herramienta que permite evaluar el desempeño considerando la heterogeneidad presente en las municipalidades. Un resultado interesante de su trabajo es que la presencia de industrias extractivas tiene un efecto positivo en los índices de desempeño de la mayor parte de las municipalidades.

Las industrias extractivas han tenido un impacto muy importante en la economía peruana en la década pasada. Uno de los temas que más se discuten es la presencia de la «maldición de los recursos naturales», en el sentido de que la presencia de una actividad rentista, como la extractiva, genera un impacto negativo en las economías donde esta se desarrolla. Esa hipótesis ha sido

sometida a prueba en el trabajo de Stefano Giorffino y Nicolás Rizo Patrón, «¿Maldición de los recursos naturales o maldición institucional en el Perú?: un análisis regional, 2004-2012». Ellos encuentran como principal resultado que se verifica la maldición de los recursos naturales, pero que ello es condicional en el nivel institucional de cada departamento, lo que implica que el grado de desarrollo de las instituciones puede revertirla o agravarla.

Cambiando de enfoque, tenemos un conjunto de trabajos centrados en temas financieros, ya que, con el avance observado en los últimos años, es importante evaluar las experiencias para ver qué se puede aprender. Dentro de este enfoque está el trabajo de Diana Cubas y Vania Diez Canseco, «¿Las fusiones y adquisiciones crean o destruyen valor? Evidencia de los mercados mexicano, chileno y colombiano». En este caso, se analiza –como lo indica el título– si las fusiones y adquisiciones ocurridas en los países bajo análisis han servido para crear valor. Utilizando una adaptación de la metodología de evaluación de impacto, hacen el ejercicio de comparar qué hubiera pasado si no se realizaban las fusiones de las empresas. La principal conclusión es que no se ha creado valor en sectores claves como el financiero o de consumo básico. Sin embargo, en servicios públicos, comunicaciones y sanidad, el resultado fue el inverso. Estos hallazgos abren incógnitas que generan una agenda de investigación en este aspecto.

Otro trabajo referido a temas financieros está relacionado con el vínculo que existe entre la presencia de inversionistas extranjeros y el desarrollo de los mercados financieros de países emergentes. El documento «Bonos soberanos peruanos: los inversionistas extranjeros y su impacto sobre los rendimientos y volatilidad», de Roberto Seminario y Bernardo Vallarino, analiza los mecanismos a través de los cuales se manifiestan estos efectos. Sus principales resultados muestran que factores externos determinan el ingreso de capitales foráneos a mercados emergentes y que la estabilidad interna de un país es determinante para el ingreso de capitales externos, y no encuentran evidencia suficiente en el sentido de que la presencia de capitales foráneos genere una mayor volatilidad en el mercado de bonos soberanos.

Santiago Gazzo y Sebastián Ochoteco, en el trabajo «Evidencia empírica del efecto patrimonio ante una depreciación del tipo de cambio: un análisis para empresas del sector no financiero en el Perú para el período 2014-2018», buscan estimar el efecto del riesgo cambiario en empresas peruanas que emitieron papeles en moneda extranjera. Como es de esperarse, el efecto del tipo de cambio sobre el riesgo de liquidez de las empresas es condicional en el calce de ingresos y gastos de las mismas. Si la deuda está denominada en dólares

y los ingresos en soles, se producirá un efecto considerable, mientras que si los ingresos están en dólares, la exposición será mucho menor. Este ejercicio lo realizan para un conjunto de empresas no financieras, y sus resultados muestran que una depreciación del 20 por ciento del tipo de cambio (similar a la ocurrida en el año 2008) tendría un fuerte impacto en el patrimonio, la solvencia y la liquidez de empresas que tienen ingresos en soles.

Desde una perspectiva macroeconómica, en este volumen se cuenta con dos trabajos interesantes. El primero de ellos es «Estabilidad macroeconómica y rol precaucionario de las reservas internacionales para Latinoamérica», de Diego Romo y Gabriel Batallanos. Las múltiples crisis externas observadas en Latinoamérica en las últimas décadas llevaron a que los países constituyeran distintos mecanismos de protección para mejorar la resiliencia de las economías de la región. El *stock* de reservas internacionales cumple un papel importante como factor de minimización de los efectos de *shocks* externos. Sin embargo, la acumulación excesiva puede tener un costo de oportunidad muy elevado, por lo que es necesario indagar si existe un nivel óptimo de reservas para un país. Los autores realizan diferentes ejercicios y encuentran una métrica para determinar el valor óptimo condicional en un conjunto de indicadores macroeconómicos.

El segundo trabajo vinculado a temas macroeconómicos es el de Jair Montes y Gonzalo García, «La curva de rendimientos y fluctuaciones macroeconómicas: el caso peruano». En este estudio, se analiza el impacto que tienen distintas variables macroeconómicas sobre las tasas que componen la curva de rendimientos de bonos del Tesoro peruano. Trabajando con distintas especificaciones, llegan a un resultado en el que muestran que las variables macroeconómicas presentan un impacto significativo sobre las tasas. Asimismo, estiman la curva a través de modelos estocásticos, consiguiendo un gran ajuste de la trayectoria de las tasas de rendimiento. El modelo es acertado en la predicción de los niveles de los rendimientos de bonos soberanos a tres años.

Esperamos que la publicación de estos trabajos contribuya al debate basado en evidencia que debe realizarse en nuestro país alrededor de las políticas públicas. Estoy seguro de que la excelencia de los estudios incluidos contribuirá a este propósito, y esperamos que sea el inicio de una discusión más informada y sustentada alrededor de temas de importancia para el entorno económico de nuestro país.

Carlos Casas Tragodara  
Profesor del curso Investigación Económica – 2014

# Determinantes de la violencia doméstica física, sexual y emocional contra la mujer en el Perú: 2012

Elías Castro Orrego  
Mayra Delgado Dador

## 1. Introducción

La violencia doméstica es uno de los problemas sociales y de salud pública de gran presencia en América Latina y el Caribe. En el año 2010, el 19 por ciento de las mujeres de la región reportaron ser víctimas de violencia<sup>1</sup> (Frías & Hurtado, 2010). Según la Organización Panamericana de la Salud (2002), sobre la base de encuestas realizadas en 48 países, los niveles de violencia física contra la mujer afectan a entre el 10 por ciento (Paraguay y Filipinas) y el 69 por ciento (Nicaragua) de la población de mujeres en cada país<sup>2</sup>.

En el caso del Perú (2012), más del 74 por ciento de las familias han experimentado violencia en el seno de su hogar<sup>3</sup> y el 37,2 por ciento de las mujeres encuestadas manifiestan haber sufrido algún episodio de violencia física y/o sexual a manos de su pareja (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012). Peor aún, la situación no ha variado significativamente respecto al año 2000, cuando el 42 por ciento de las mujeres manifestó haber experimentado violencia física. Adicionalmente, en el año 2012, el 7,9 por ciento indicó haber sido víctima de violencia sexual y el 71 por ciento, de

---

<sup>1</sup> En África es del 7 por ciento; en Europa, del 20 por ciento; y en Norteamérica, del 4 por ciento.

<sup>2</sup> Porcentaje de mujeres que manifestaron haber sido agredidas físicamente alguna vez en su vida por su pareja.

<sup>3</sup> Regionalmente va del 59 por ciento de los hogares en La Libertad al 86,1 por ciento en Huancavelica.

violencia emocional. Además, el Perú cuenta, para el año 2013, con una tasa de femicidio<sup>4</sup> de 0,21 por 100.000 habitantes, que se ubica entre las más altas de Latinoamérica (Mitchell, 2013): tan es así que en el primer semestre del año 2014 se han reportado 37 casos (Ministerio Público, 2014).

La violencia es un problema tabú para la propia víctima, ya que solo el 16,1 por ciento de las agredidas acuden a alguna institución en busca de ayuda (Llaja, 2012)<sup>5</sup>. La razón más importante para no buscarla es creer que no es necesaria, seguida de la vergüenza y del hecho de no saber a dónde acudir<sup>6</sup>. En este contexto, en el Perú se han dado avances normativos para prevenir, sancionar y erradicar la violencia familiar mediante la Ley 26260 (1993), así como el Plan Nacional contra la Violencia hacia la Mujer: 2009-2015 (Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, 2015). No obstante, la normativa no tiene efectos significativos en la reducción de la violencia. Todavía más del 35 por ciento de las mujeres indican haber sido agredidas físicamente por su pareja<sup>7</sup>.

La violencia doméstica es un fenómeno estructural que afecta sin distinción social o cultural (Gonzales de Olarte & Gavilano Llosa, 1998), y tiene severas consecuencias tanto para la salud de las mujeres como para la de sus hijos y familiares; genera una reducción en su productividad e incrementa los costos para el sistema de salud. Por ejemplo, en el Reino Unido, equivale a 2.700 millones de libras al año en pérdida de productividad y de salarios, cifra que se ve incrementada a 23.000 millones de libras al año si se incluyen los costos directos e indirectos (Cruz & Klinger, 2011). En los Estados Unidos, los costos asociados a salud superan los 10.000 millones de dólares anuales. De esta manera, genera efectos negativos en el ámbito social, económico y de salud de los países, impidiendo el desarrollo de las comunidades, familias e individuos (Vara Horna, 2012, p. 38).

Al año 2014, se cuenta con estudios que abordan el problema de la violencia física de pareja en el Perú considerando los diversos determinantes que llevan a incurrir en ella. Entre ellos, León y Roca (2011), Díaz y Miranda (2010) e informes realizados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática

---

<sup>4</sup> Asesinato de una mujer por su condición de tal, en cualquiera de los siguientes contextos: 1. violencia familiar; 2. coacción, hostigamiento o acoso sexual; 3. abuso de poder, confianza o de cualquier otra posición o relación que le confiera autoridad al agente; 4. cualquier forma de discriminación contra la mujer, independientemente de que exista o haya existido una relación conyugal o de convivencia con el agente (Código Penal, art. 108-A).

<sup>5</sup> Esto demuestra que el porcentaje de casos que se registran en las instituciones de salud y seguridad representa solo una pequeña porción del total.

<sup>6</sup> Otras razones son: miedo a más agresiones y no querer hacerle daño al agresor.

<sup>7</sup> En el año 2000, el 41,2 por ciento de las mujeres indicaron haber experimentado violencia física alguna vez en su vida; en 2009, el 38,8 por ciento; y en 2012, el 36,4 por ciento (Endes, INEI).

(INEI)<sup>8</sup>. No obstante, estos tienden a dejar de lado la violencia sexual y la emocional<sup>9</sup>. Por, ello, el presente estudio tiene como objetivo principal identificar los factores que incrementan la probabilidad de ocurrencia de los diferentes tipos de violencia doméstica de pareja<sup>10</sup> en los hogares del Perú al año 2012. Adicionalmente, se plantean los siguientes objetivos: (i) establecer la relación entre variables socioeconómicas así como factores individuales que permitan explicar la violencia doméstica en el Perú; y (ii) sobre la base de los resultados finalmente obtenidos, establecer sugerencias de políticas públicas que ayuden directamente al Programa Nacional contra la Violencia Sexual y Familiar.

En línea con lo anterior, se plantea probar la veracidad de las siguientes hipótesis: (i) la violencia contra la mujer por parte de su pareja es explicada por un conjunto de variables como el nivel educativo, la edad, el estado civil, el número de hijos, la zona de residencia, la persistencia de la violencia familiar, el tipo de trabajo y el consumo de alcohol, donde esta última es la de mayor importancia; y (ii) la violencia contra la mujer es mayor en la sierra, y particularmente en las zonas rurales del Perú.

El interés parte de encontrar la relación existente entre la violencia doméstica contra las mujeres y un conjunto de factores que permitan explicarla. La importancia radica en que el Perú es considerado uno de los países más violentos<sup>11</sup> en Latinoamérica, por lo que el propósito de la presente investigación es esclarecer el panorama y caracterizar el entorno de la violencia contra la mujer. Finalmente, se busca que los encargados de la gestión pública utilicen la información disponible y replanteen las políticas públicas.

## 2. Marco analítico

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la violencia como: «El uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona, un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones» (Krug, Dahlberg, Mercy, Zwi, & Lozano, 2003, p. 5).

En general, los estudios sobre la violencia doméstica hacia la mujer distinguen tres expresiones de violencia: física, sexual y emocional; las cuales no son necesariamente excluyentes. Toda acción destinada a causar daño o

<sup>8</sup> Véanse, asimismo, Matos y Sulmont (2009), Ochoa (2002) y Cordano y Matos (2006).

<sup>9</sup> Es escasa la atención en la violencia emocional de pareja, un problema cuya incidencia es mayor que la de la violencia física contra la mujer.

<sup>10</sup> Se considera violencia física, sexual y emocional.

<sup>11</sup> El Perú es el sexto país más violento de la región sudamericana según el Global Peace Index 2012.

dolor físico, moderado o severo, es calificada como violencia física, la cual puede ser perpetuada con el propio cuerpo del agresor o utilizando objetos. Asimismo, la violencia sexual es toda acción en la que la pareja obliga a la mujer a realizar actividades sexuales contra su voluntad, por medio de amenazas, chantajes o fuerza física; además, incluye impedir a la mujer utilizar métodos anticonceptivos u obligarla a interrumpir el embarazo. Finalmente, la violencia emocional comprende toda acción realizada con el propósito de producir daño o dolor moral a la mujer, como situaciones de control, situaciones humillantes y amenazas (Díaz & Miranda, 2010). Para la presente investigación, se parte del supuesto de que la violencia doméstica contra la mujer no surge naturalmente en el ámbito familiar, sino que está vinculada a aspectos sociales y económicos que la determinan.

Se cuenta con vastas investigaciones económicas y sociales acerca de la violencia y su relación con la ingesta de bebidas alcohólicas. El alcohol es un factor de riesgo en las relaciones de pareja. Su consumo puede producir problemas graves, tanto para el consumidor, como para las personas con quienes interactúa (Organización Mundial de la Salud, 2006, p. 2). Las pruebas indican que el consumo de alcohol incrementa tanto la frecuencia como la gravedad de los actos violentos (Alvarado *et al.*, 1998, p. 486); además, su contenido farmacológico desinhibe al bebedor y genera estas conductas (Pernanen, 1976). Por su parte, Angelucci (2007) sostiene que elevar los precios del alcohol logra disminuir la frecuencia de los actos violentos. En los Estados Unidos, el incremento del 1 por ciento en el precio del alcohol reduce la probabilidad de abuso contra la mujer en un rango de 3,1 a 3,5 por ciento (Markowitz, 1999). Por ello, se considera la variable consumo de alcohol por parte del agresor como una de las variables de interés para el caso peruano. De acuerdo con la Endes 2012, el 56,67 por ciento de las mujeres fueron agredidas alguna vez por el esposo o compañero cuando este se encontraba bajo los efectos del alcohol<sup>12</sup>.

Por otro lado, la violencia contra la mujer es más habitual en parejas con bajos ingresos, limitaciones en educación y en situación de desempleo (Litton, Benson, De Maris, & Van Wyck, 2002). Aizer indica que el incremento relativo en el ingreso de la mujer aumenta su poder de negociación y reduce los niveles de violencia al contar con más opciones (Aizer, 2010). En aquellos contextos donde la agredida tiene mayor nivel educativo que su pareja, es menos propensa a experimentar violencia (Yount, 2005). Sin embargo, algunos autores afirman que los hombres desarrollan una faceta violenta y agresiva cuando sus esposas

---

<sup>12</sup> Para la estadística descriptiva de Endes realizadas en años anteriores, véase el apéndice A.

se vuelven más exitosas que ellos (Negash, 2006). Health (2010) manifiesta que cuando el hombre pierde el rol de proveedor principal y jefe del hogar, buscará equilibrar esta situación mediante el uso de la violencia. Así, países como Bangladesh y Etiopía presentan correlación positiva entre el trabajo y la violencia doméstica de la mujer. En Latinoamérica, en países como México y Ecuador, se demostró que programas de transferencias de dinero hacia mujeres con un nivel de educación mayor disminuían la incidencia de la violencia, pero solo en aquellas con más que educación primaria (Health, 2010). Del mismo modo, la literatura señala que los hombres buscan mantener el control sobre sus mujeres, impartido por una cultura patriarcal (Johnson & Ferraro, 2000). El sentimiento de pérdida del control, vulnerado por factores externos como la pobreza, la falta de recursos (Goode, 1971) y/o el desempleo, perpetuará conductas agresivas (Anderson, Glick, Shapiro, & Umberson, 1998, p. 449).

Los factores externos económicos y sociales cobran relevancia para el caso peruano. Del 37,2 por ciento de encuestadas que manifestaron ser víctimas de violencia física y/o sexual, el 42,1 por ciento no tienen educación y el 39,4 por ciento contaban con educación secundaria y primaria. El 42,4 por ciento (en promedio) pertenece al segundo y tercer quintiles, el 38 por ciento vive en área urbana, el 39,3 por ciento vive en la Sierra y el 38,8 por ciento vive en la Selva. La pobreza, así como el nivel educativo y, como consecuencia, los ingresos, permiten explicar la violencia doméstica (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012).

En cuanto a los factores protectores o variables que disminuyen el riesgo de violencia contra las mujeres, Castro y Casique (2005, p. 54) encontraron en México que un año más de edad de la mujer reduce en 8 por ciento la razón de probabilidad de violencia. Asimismo, si la pareja es de 1 a 4 años mayor que la fémina, ello implica un riesgo un 36 por ciento menor que el que tendrían las mujeres con la misma edad de su pareja. En el caso del Perú, el 34,2 por ciento de las mujeres entre 40 y 49 años de edad manifestaron haber sido violentadas física o sexualmente. Lo mismo ocurre con el estado civil: el hecho de estar legalmente casada (factor que aumenta la independencia y el estatus de la mujer en la relación) está asociado a una menor probabilidad de que una mujer experimente violencia emocional por parte de su pareja (Rueda, 2011).

La OMS (2006) afirma que las consecuencias de la violencia contra la mujer son de gran alcance; incluso, en casos extremos, puede tener consecuencias mortales. Los hijos que viven dentro de un ambiente de violencia entre sus familiares son más propensos a aceptar este comportamiento e incluso perpetuarlo (Pollak, 2002, p. 20). Adicionalmente, Castro y Casique (2005, p. 53)

afirman que cuando la mujer fue golpeada de niña, el riesgo de violencia física es 2,26 veces mayor que para las mujeres que no fueron golpeadas durante su infancia. Por lo tanto, se considera para el caso peruano la persistencia de violencia familiar como una variable explicativa de la misma<sup>13</sup>. Cabe resaltar que las relaciones domésticas están caracterizadas por un componente cíclico: mujeres que son víctimas de violencia doméstica suelen dejar la relación para luego reincidir en la misma situación (Aizer & Dal Bó, 2007).

Otros enfoques examinan los efectos en los resultados económicos. En 2012, Vara Horna publicó *Los costos empresariales de la violencia contra las mujeres en el Perú*, donde se demuestra que este fenómeno afecta la productividad y genera mayores costos en las empresas por ausencias y permisos por parte de sus trabajadoras. Indica que los costos de contratación para atender los casos de violencia contra la mujer son de casi 5.000 dólares por año, con un costo por contratación individual de 430 dólares, además de perderse 101 días productivos por año (Vara Horna, 2012). En otras palabras, la violencia familiar no es solo un problema de salud sino que presenta costos asociados al sector empresarial. Franzway (2008, p. 9) indica que en Australia las víctimas tienen dos veces más probabilidades de ser despedidas. Igualmente, Estados Unidos reporta un promedio de 7,2 por ciento menos de productividad laboral y 33,9 días perdidos en el trabajo respecto de una mujer no violentada (Arias & Corso, 2005). Además, esto no solo afecta a la víctima sino también al agresor, el cual se encuentra distraído durante la jornada laboral.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha estimado que en los Estados Unidos los costos de la violencia en el ámbito laboral llegan a los 43.400 millones de dólares anuales<sup>14</sup> (Organización Mundial de la Salud, 2004); e indica que, a nivel mundial, la violencia representa un costo de entre el 1 y el 3,5 por ciento del PBI de cada país.

Por último, en el Perú, Díaz y Miranda (2010) estiman que los ingresos laborales de las mujeres violentadas se reducen anualmente entre 1.150 y 1.500 soles. Muestran, además, que el costo estimado, al multiplicarse por el número de mujeres afectadas por violencia doméstica, asciende a un costo social de entre 14.000 millones y 19.000 millones de soles por año. En suma, la problemática de la violencia no solo abarca el ámbito social-familiar, sino que también genera consecuencias en el ámbito económico.

---

<sup>13</sup> Medido con base en la pregunta: «¿Su padre alguna vez le pegó a su madre?». Violencia física: 6 por ciento; violencia sexual: 2 por ciento; violencia emocional: 26 por ciento.

<sup>14</sup> Considera absentismo, cuidado médico, pérdida de productividad, costos empleados y sociedad. De igual manera, incorpora violencia emocional y sexual.

### 3. Metodología

La fuente principal de datos que se utilizará en este estudio es la Encuesta Nacional de Salud Familiar (Endes), la cual sigue el marco del programa mundial de las encuestas de demografía y salud, Measure DHS<sup>15</sup>. La encuesta provee de información a nivel nacional, mediante la realización de entrevistas directas en visitas domiciliarias. La muestra recogida tiene alcance nacional y regional, y considera el ámbito urbano y el rural. Presenta dos cuestionarios: uno abocado a las características del hogar y vivienda; y un cuestionario individual dirigido a más de 22.000 mujeres, que permite obtener información sobre sus características demográficas y de salud, así como de los hijos menores de 5 años. En 2012, se obtuvo aceptación e información en el 95 por ciento de la muestra de viviendas; hubo un 3,5 por ciento de viviendas ausentes; y en un 1,5 por ciento de las viviendas se opusieron a la entrevista.

El módulo de violencia incluye información sobre mujeres comprendidas entre 15 y 49 años, y fue implementado a partir del año 2000. Se utiliza la base de datos a nivel de individuos para obtener los datos de consumo de alcohol, así como la educación y otras variables determinantes que permitan inferir el aumento en la probabilidad de ocurrencia de la violencia doméstica contra la mujer y el consumo de bebidas alcohólicas.

Específicamente, se utilizan los módulos 66 (Información básica de la encuestada), 67 (Concepción y maternidad), 71 (Nupcialidad, fecundidad, cónyuge y mujer) y 73 (Mortalidad materna, violencia familiar).

Con ayuda de dicha encuesta, se busca estimar la relación entre diversas variables que condicionan la probabilidad de la violencia doméstica física, sexual y emocional sobre las mujeres en el Perú. La metodología empleada consiste en la aplicación de un modelo logístico para la probabilidad de ocurrencia de la violencia doméstica contra la mujer. Así, se construyeron tres ecuaciones probabilísticas, donde la variable dependiente es la violencia física para el primer caso, la violencia sexual para la segunda ecuación y, finalmente, la violencia emocional<sup>16</sup>.

La selección de las variables explicativas para el modelo responde en primer lugar a los factores predictores de la violencia de acuerdo a conclusiones de estudios previos, y, en segundo lugar, a la disponibilidad de indicadores provistos por la Endes 2012. Se consideran como explicativas el consumo de

---

<sup>15</sup> Permite medir natalidad, mortalidad y salud.

<sup>16</sup> Las preguntas que se utilizaron para considerar si la mujer fue víctima de algún tipo de violencia se encuentran señaladas en el módulo 73 de la Endes.

alcohol del compañero, la ocupación de la pareja, la ocupación de la mujer, la edad de la pareja, la relación salario mujer – pareja, el estado civil actual de la entrevistada, el nivel de educación de la encuestada, el nivel de educación del compañero, el tipo de lugar de residencia (urbano o rural), la región, la pobreza, el número de hijos y la persistencia de la violencia familiar intergeneracional<sup>17</sup>. Además, se realizó una prueba de robustez y correlaciones entre las variables por utilizar para validar las estimaciones realizadas.

$$i. \quad violencia_i = \beta_0 + \beta_1 pareja\_alcohol + \beta_2 intergen + \beta_3 conviviente + \beta_4 mano\_calif + \beta_5 mano\_nocalif + \beta_6 mas\_el + \beta_7 menos\_el + \beta_8 primaria\_h + \beta_9 secundaria\_h + \beta_{10} superior\_h + \beta_{11} primaria\_m + \beta_{12} secundaria\_m + \beta_{13} superior\_m + \beta_{14} area + \beta_{15} pobreza + \beta_{16} num\_hijos + \beta_{17} edad\_pareja + \beta_{18} edad1 + \beta_{19} edad2 + \beta_{20} edad3 + \varepsilon_t$$

Tabla 1  
Variables dependientes y explicativas

Variables dependientes	
Nombre	Descripción
violencia_fisica	Caracteriza si la mujer encuestada sufre de violencia de acuerdo a si contestó afirmativamente las preguntas sobre el forcejeo o maltrato físico infligido <sup>18</sup> . Toma dos valores: 1 si ha sido víctima de violencia física; y 0 de otro modo.
violencia_sexual	Caracteriza si la mujer encuestada sufre de violencia sexual <sup>19</sup> . Toma dos valores: 1 si ha sido víctima de violencia sexual; y 0 de otro modo.
violencia_emocional	Caracteriza si la mujer encuestada sufre de violencia de acuerdo a si contestó afirmativamente las preguntas relacionadas con el maltrato emocional, como humillación o amenazas, entre otros <sup>20</sup> . Toma dos valores: 1 si ha sido víctima de violencia emocional; y 0 de otro modo.

<sup>17</sup> Dado que se tiene una gran cantidad de variables dicotómicas, se ha tenido especial cuidado con la «trampa de *dummies*». Para ello, se han dejado algunas de las variables categóricas libres. Por ejemplo, en el caso del tipo de ocupación de la mujer, no se incluye en la regresión la *dummy* en la que las mujeres no trabajan; para los niveles educativos, no se incluye la categoría «no tiene educación»; para la relación entre salarios, la categoría «igual cantidad entre la mujer y su pareja»; y para la edad de la mujer, la categoría «de 40 años a más». Así, son estas categorías libres sobre las cuales se hará la inferencia marginal.

<sup>18</sup> Responde afirmativamente las preguntas siguientes: la empujó, forcejeó o le arrojó algo, la abofeteó, le ha dado golpes con el puño o con un objeto, la pateó o arrastró, trató de estrangularla o quemarla, la atacó con cuchillo/arma u otro, le torció el brazo o jaló el pelo.

<sup>19</sup> Responde afirmativamente las preguntas siguientes: la forzó a tener relaciones sexuales, la obligó a tener otros actos sexuales.

---

Variables explicativas	
pareja_alcohol	1 si la pareja consume alcohol; 0 de otro modo.
Intergen	1 si su padre alguna vez golpeó a su madre; 0 de otro modo.
Conviviente	1 si es conviviente; 0 de otro modo.
mano_calif	1 si tiene las siguientes ocupaciones: profesor, técnico, clérigo, ventas, servicios y mano de obra calificada; 0 de otro modo.
mano_nocalif	1 si tiene las siguientes ocupaciones: agricultura autoempleo, empleado agrícola, trabajo del hogar y mano de obra no calificada; 0 de otro modo.
mas_el	1 si gana más que su pareja (incluye la posibilidad de que la pareja no aporte); 0 de otro modo.
menos_el	1 si gana menos que su pareja; 0 de otro modo.
primaria_h	1 si la pareja cuenta con educación primaria; 0 de otro modo.
secundaria_h	1 si la pareja cuenta con educación secundaria; 0 de otro modo.
superior_h	1 si la pareja cuenta con educación superior; 0 de otro modo.
primaria_m	1 si cuenta con educación primaria; 0 de otro modo.
secundaria_m	1 si cuenta con educación secundaria; 0 de otro modo.
superior_m	1 si cuenta con educación superior; 0 de otro modo.
Área	1 urbano; 0 rural.
Pobreza	1 si es pobre o muy pobre, 0 de otro modo (en términos del diccionario de la Esbam, puede ser medio, rico o muy rico).
num_hijos	Número de hijos nacidos.
edad_pareja	Edad de la pareja.
edad2	1 si se encuentra entre 20 y 30 años; 0 de otro modo.
edad3	1 si se encuentra entre 30 y 40 años; 0 de otro modo.

---

Cabe resaltar que, al estimar los coeficientes en este tipo de modelos, los resultados solo suelen indicar la dirección del impacto, es decir, si determinada variable da un aporte marginal positivo (o, por el contrario, negativo) a la probabilidad de sufrir de violencia. Sin embargo, para cuantificar el efecto de las variables discretas sobre la probabilidad de ser violentada se recurre al cálculo de los efectos impacto. Asimismo, para el caso de las únicas variables

---

<sup>20</sup> Responde afirmativamente a lo siguiente: manifiesta celos si habla con otros hombres, la acusa de infidelidad, le prohíbe ver a sus amistades (mujeres), trata de limitar el contacto con su familia, insiste en saber dónde se encuentra, no le confía el dinero del hogar, la ha humillado, la ha amenazado con hacerle daño, la ha insultado o hecho sentir mal, la ha amenazado con dejar el hogar / llevarse a los hijos / disolver la ayuda económica, la amenazó con cuchillo/arma u otro.

continuas (edad de la pareja y número de hijos) se utilizarán las elasticidades (Beltrán & Castro, 2010).

#### 4. Análisis de resultados

En la siguiente sección, se presentan y analizan los resultados de la regresión logística y efecto impacto por expresión de violencia.

Tabla 2  
Resultados de regresión logística por expresión de violencia

VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	Violencia física	Violencia sexual	Violencia emocional
<b>I. Individual</b>			
<b>A. Hombre</b>			
Pareja consume alcohol	0,735*** (0,0766)	0,660*** (0,136)	0,324*** (0,0441)
Nivel educativo			
<i>Primaria completa</i>	-0,187 (0,239)	0,701 (0,462)	-0,0465 (-0,163)
<i>Secundaria completa</i>	-0,0412 (0,242)	0,463 (0,467)	0,072 (-0,164)
<i>Educación superior</i>	-0,153 (0,262)	0,155 (0,513)	-0,0459 (-0,177)
Edad de la pareja	-0,0132*** (0,00471)	0,00793 (0,00757)	0,000353 (-0,00312)
<b>B. Mujer</b>			
Nivel educativo			
<i>Primaria completa</i>	-0,249 (0,158)	-0,468** (0,215)	0,289*** (-0,107)
<i>Secundaria completa</i>	-0,193 (0,172)	-0,540** (0,246)	0,307*** (-0,116)
<i>Educación superior</i>	-0,188 (0,189)	-0,589** (0,290)	0,0667 (-0,127)
Edad			
<i>Entre 15 y 20 años</i>	0,434** (0,191)	0,698** (0,344)	0,158 (-0,138)
<i>Entre 20 y 30 años</i>	0,504*** (0,117)	0,548*** (0,202)	0,0939 (-0,0803)
<i>Entre 30 y 40 años</i>	0,266*** (0,0879)	0,357** (0,151)	-0,0217 (-0,0584)

<hr/>			
Ocupación			
<i>Mano de obra calificada</i>	0,184** (0,0916)	0,321* (0,170)	0,0757 -0,0604
<i>Mano de obra no calificada</i>	0,363*** (0,0848)	0,499*** (0,159)	0,202*** -0,059
<hr/>			
II. Relaciones			
Persistencia familiar	0,517*** (0,0571)	0,515*** (0,102)	0,374*** -0,0406
Estado civil: conviviente	0,429*** (0,0669)	0,215* (0,113)	0,192*** -0,0438
Relación ingresos			
<i>Gana más que su pareja</i>	0,462*** (0,121)	0,737*** (0,190)	-0,104 -0,089
<i>Gana menos que su pareja</i>	0,241*** (0,0716)	0,227* (0,121)	0,0395 -0,0509
Número de hijos	0,101*** (0,0194)	0,116*** (0,0288)	0,0715*** -0,0141
<hr/>			
III. Comunidad			
Área de residencia: urbano	0,254*** (0,0781)	0,226* (0,134)	0,115** -0,0569
Pobreza	0,122 (0,0787)	0,136 (0,139)	0,0797 -0,058
Constante	-3,355*** (0,372)	-5,860*** (0,654)	-0,495* -0,256
Observaciones	11,760	11,760	11,760
Log-likelihood	-4.296,6812	-1.748,1276	-7.274,8006
Pseudo R <sup>2</sup>	0,0509	0,0422	0,0213
<hr/>			

Notas:

\*\*\* Significativo al 99% de confianza.

\*\* Significativo al 95% de confianza.

\* Significativo al 90% de confianza.

Tabla 3  
Resultados de efecto impacto

VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	Violencia física	Violencia sexual	Violencia emocional
<b>I. Individual</b>			
<b>A. Hombre</b>			
Pareja consume alcohol	0,0660625	0,0171663	0,07252
Nivel educativo			
<i>Primaria completa</i>	-0,0188937	0,0184701	-0,010342
<i>Secundaria completa</i>	-0,0043955	0,0107721	0,0156842
<i>Educación superior</i>	-0,0156756	0,0030861	-0,0101929
Edad de la pareja	-0,0013335	0,0002328	0,0000772
<b>B. Mujer</b>			
Nivel educativo			
<i>Primaria completa</i>	-0,0267494	-0,0178175	0,0651253
<i>Secundaria completa</i>	-0,0211253	-0,0199403	0,0687956
<i>Educación superior</i>	-0,0206977	-0,0213007	0,015522
Edad			
<i>Entre 15 y 20 años</i>	0,0422005	0,0212552	0,0338647
<i>Entre 20 y 30 años</i>	0,0504312	0,0154459	0,0203602
<i>Entre 30 y 40 años</i>	0,0241382	0,0091501	-0,0048027
Ocupación			
<i>Mano de obra calificada</i>	0,0171674	0,0083165	0,0168909
<i>Mano de obra no calificada</i>	0,0362849	0,0141184	0,0441074
<b>II. Relaciones</b>			
Persistencia familiar	0,0533482	0,0155668	0,0811374
Estado civil: conviviente	0,0417252	0,0061661	0,0421819
Relación ingresos			
<i>Gana más que su pareja</i>	0,051437	0,02777	-0,0232341
<i>Gana menos que su pareja</i>	0,0246413	0,0066493	0,0085944
Número de hijos	0,0101751	0,0034113	0,0156268
<b>III. Comunidad</b>			
Área de residencia: urbano	0,0251582	0,0065137	0,0251444
Pobreza (pobre o pobre extremo)	0,0123548	0,0039901	0,0174112

Notas:

\*\*\* Significativo al 99% de confianza.

\*\* Significativo al 95% de confianza.

\* Significativo al 90% de confianza.

El consumo de bebidas alcohólicas es un factor predominante de toda expresión de violencia. Según los resultados, la probabilidad de sufrir violencia física es 6,6 puntos porcentuales mayor si la pareja consume alcohol que si no lo hace. Para el caso de violencia sexual es 1,7 puntos porcentuales mayor, y para violencia emocional, 7,3 puntos porcentuales mayor. Finney (2004) explica que los agresores suelen ingerir alcohol antes de cometer el acto violento y, en su mayoría, son dependientes de estas bebidas.

Las mujeres son propensas a aceptar conductas violentas, mientras que los niños que crecieron en estos hogares, a perpetuarlas en sus familias (Castro & Casique, 2005). Según los resultados obtenidos, el hecho de que la víctima crezca en un ambiente violento, en el que su padre agredió alguna vez a su madre, incrementa la probabilidad de violencia emocional en 8,1 puntos porcentuales, la probabilidad de violencia física en 5,3 puntos porcentuales y la probabilidad de violencia sexual en 1,5 puntos porcentuales. Este resultado es congruente con el estudio realizado por Salas Bahamón (2005), quien concluye que «la violencia intrafamiliar se transmite de generación en generación por aprendizaje (experiencias vividas en la familia de origen). Sin embargo, existen mecanismos<sup>21</sup> que rompen el ciclo de la violencia y disminuyen la proporción de familias que reproducen conductas agresivas en la siguiente generación» (p. 285).

En relación con el área de residencia, contrarios a la hipótesis planteada y en línea con las conclusiones del estudio de Leon y Roca (2011), los resultados muestran que existe una mayor probabilidad de agresión de todo tipo en los hogares urbanos. Como conjetura a este resultado, se plantea que se debe a la calidad de medición de la herramienta, ya que en las zonas urbanas existen umbrales más bajos de tolerancia de la violencia<sup>22</sup>; o que en los hogares extensos<sup>23</sup>, como sucede en el campo, existe mayor control social de la comunidad (Martínez, 2012) que en zonas urbanas, donde la violencia ocurre entre cuatro paredes. Adicionalmente, se encontró que mientras peor sea la situación económica, entendida como pobreza o pobreza extrema, en las zonas urbanas, la probabilidad de violencia física aumenta en 1,2 puntos porcentuales y la de violencia psicológica en 1,7.

Asimismo, el mayor número hijos genera carga familiar y dependencia de la mujer hacia su pareja y su hogar, lo que incrementa la probabilidad de

---

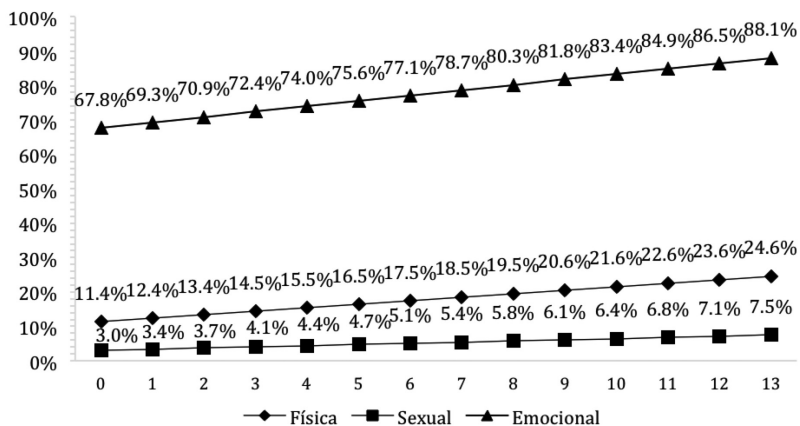
<sup>21</sup> Divorcio, matrimonios no forzados y emparejamiento de cohortes similares.

<sup>22</sup> En zonas urbanas, las mujeres consideran como actos violentos algunas situaciones que en el campo son consideradas normales.

<sup>23</sup> Varias familias y generaciones viviendo en comunidad.

cualquier expresión de violencia. Como justificación económica, la necesidad de dinero para mantener y criar a los hijos se ve aumentada en todos los niveles socioeconómicos. Como elemento social, las familias están muy orientadas a la crianza exitosa de los hijos. Los padres de familia experimentan una fijación muy importante en que el éxito de la familia depende de la inserción social, laboral y económica de los hijos, lo que crea estrés y tensión en el hogar. Además, al año 2012, la tasa de fecundidad global (TFG) peruana es de 2,6 hijos en promedio por mujer, es decir 0,7 hijos más que los deseados; lo cual puede ocasionar limitaciones al desarrollo personal de las mujeres (Mamani & Chang-Navarro, 2007).

Figura 1  
Probabilidad de violencia doméstica y número de hijos

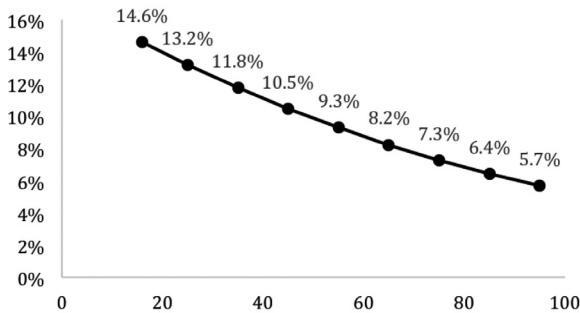


Por otro lado, la relación de ingresos, sean estos mayores o menores, tiende a generar conflicto en los hogares. Si la mujer peruana percibe mayores ingresos que su pareja, la probabilidad de violencia física se incrementa en 5,1 puntos porcentuales respecto a tener igual cantidad de ingresos, y la de violencia sexual en 2,7 puntos porcentuales; mientras que si gana menos, respecto a ganar igual, la probabilidad de violencia física se incrementa en 2,4 puntos porcentuales y la sexual en 0,6 puntos porcentuales. La inserción laboral de las mujeres y una sociedad con igualdad de género se traducen en mayor riesgo de violencia intrafamiliar. Castro y Casique (2005) plantean como hipótesis provisional que estas situaciones persisten porque los valores y las normas culturales de la sociedad aún no han evolucionado, es decir, la sociedad no interioriza los

mayores niveles de autonomía y equidad adquiridos por las mujeres. Adicionalmente, el hecho de que la mujer sea mano de obra calificada aumenta la probabilidad de todos los tipos de violencia 1,5 veces, en promedio, respecto de si no trabajara. En cambio, si fuera mano de obra no calificada, aumentaría en promedio 3 veces. Por lo tanto, se evidencia que el ser mano de obra no calificada aumenta mucho más la probabilidad de ser violentada.

La edad de la mujer resulta significativa y positiva en las estimaciones de violencia física y sexual. Según el Departamento de Justicia de los Estados Unidos (U. S. Department of Justice, 2012) las mujeres de 18 a 24 años y 25 a 34 años son las que generalmente experimentan las tasas más altas de violencia. En efecto, la probabilidad de violencia física cuando la mujer se encuentra entre los 15 y 20 años, respecto a ser mayor de 40 años, se ve incrementada en 4,2 puntos porcentuales (2,1 en el caso de violencia sexual), mientras que si se encuentra entre 20 y 30 años, respecto a ser mayor de 40, se ve incrementada en 5 puntos porcentuales (1,5 en el caso de violencia sexual)<sup>24</sup>. Para el caso de la violencia emocional, los diferentes rangos de edad no resultaron significativos, mas sí positivos. Asimismo, la edad del hombre resulta significativa; en la figura 2, se observa que mientras mayor es el hombre, hay menor probabilidad de ocurrencia de violencia física.

Figura 2  
Probabilidad de violencia física y edad del hombre



Por el contrario, el hecho de ser conviviente y la pobreza del hogar aumentan la probabilidad de cualquier expresión de violencia. Ser conviviente aumenta la probabilidad de violencia física y emocional en aproximadamente

<sup>24</sup> Considere que el rango de edad de las mujeres de la muestra va de 15 a 49 años.

4 puntos porcentuales respecto a no serlo (estar casada, ser viuda o divorciada, etc.). Esto se puede explicar principalmente por la seguridad legal del matrimonio y por la posición que la mujer obtiene dentro del hogar, situación que no sucede cuando es conviviente. Además, el matrimonio implica que los parientes políticos del hombre pueden convertirse en un referente y/o freno para él. La violencia contra la mujer es más habitual en familias con bajos ingresos. El sentimiento de pérdida del control, vulnerado por factores externos, como la pobreza, generará que el hombre perpetúe conductas agresivas (Castro & Casique, 2005).

Llama la atención que, para el caso de la violencia sexual, el nivel educativo de la encuestada resulta significativo y negativo, pero en la regresión de la violencia emocional, significativo y positivo. Educar a las niñas y jóvenes, especialmente durante la secundaria y educación superior, reduce la violencia sexual e impulsa el desarrollo económico y social (Unifem, 2011). La mujer educada considera su sexualidad como un elemento que puede manejar de manera independiente, lo que implica, en términos generales, que la educación sirve como un factor protector de la mujer ante la violencia sexual por parte de su pareja. Por el contrario, el nivel educativo del hombre no presenta un efecto significativo en la probabilidad de que la mujer sufra algún tipo de agresión.

Dado que las elasticidades se expresan en porcentaje, se utilizaron para establecer un *ranking*<sup>25</sup> de las variables de acuerdo a su importancia para explicar los cambios en las expresiones de violencia, puesto que, si se conocen los factores de riesgo predominantes y su importancia, se podrá identificar qué priorizar para mitigar este fenómeno colectivo. En congruencia con la hipótesis planteada, se corrobora que el consumo de bebidas alcohólicas por parte del hombre es la variable que predomina sobre las tres expresiones de violencia. De incrementarse en 1 por ciento el consumo de alcohol por parte de la pareja, la violencia física aumentaría en 0,46 por ciento, la sexual en 0,46 por ciento y la emocional en 0,08 por ciento.

En conclusión, la ingesta de bebidas alcohólicas, si bien no explica por sí sola la violencia física, sexual y emocional contra la mujer en las relaciones de pareja, es un factor de riesgo sobre el que se podría actuar y conseguir una significativa disminución de la violencia. Cabe mencionar que el segundo factor más influyente en el cambio de probabilidad de ocurrencia es la educación de la mujer, por lo que esta también es una variable que se debería tomar en cuenta para posteriores políticas.

---

<sup>25</sup> Para las tablas que contienen la elasticidad de las variables, véase el apéndice B.

## 5. Conclusiones y recomendaciones

La presente investigación identificó los principales determinantes de la violencia física, sexual y emocional que acrecientan los casos de violencia en el Perú al año 2012. Del análisis se desprenden resultados de los principales factores de riesgo que determinan los tres tipos de expresiones de violencia en el Perú. El consumo de bebidas alcohólicas, así como la persistencia de la violencia en el hogar, incrementan la probabilidad de este fenómeno indiferentemente de la relación salarial. Además, un mayor nivel socioeconómico y una mayor edad de la pareja tienden a disminuir la violencia en el hogar. Por otro lado, el estado civil de ser conviviente aumenta la probabilidad de que la mujer sea violentada para los tres tipos de violencia.

Es importante resaltar que la violencia se da independientemente del área de residencia, sea esta urbana o rural, pero con mayor probabilidad de ocurrencia en las zonas urbanas. De acuerdo con los resultados encontrados, compartir la carga económica (mujeres que laboran y cuentan con mayores ingresos) genera situaciones de conflicto en el interior de los hogares y establece una relación positiva con la violencia. El Perú se manifiesta como una sociedad machista en la que el hombre debe prevalecer en su rol de proveedor principal, por lo que, si lo pierde, busca recuperarlo ejerciendo la violencia.

Los resultados encontrados son similares a los que se presentan en los años 2009 y 2011. El consumo de bebidas alcohólicas es el principal determinante de la violencia, seguido de la persistencia familiar. Además, la situación laboral de la mujer y el que perciba ingresos tienden a incrementar la violencia también para los años anteriores; mientras que la edad de la pareja, la riqueza y el estar casada disminuyen la probabilidad de violencia.

En función de los resultados encontrados, se debe centrar la aplicación de medidas y políticas en los determinantes que incrementan significativamente la probabilidad de violencia doméstica. En primer lugar, para las tres expresiones de violencia, el consumo de bebidas alcohólicas acrecienta su probabilidad de ocurrencia. Por ello, incrementar los precios de las bebidas alcohólicas podría reducir finalmente la violencia. Markowitz (1999, p. 17) indica que un incremento de 1 por ciento en los precios de las bebidas alcohólicas en los Estados Unidos tiende a reducir la violencia entre 3,1 y 3,5 por ciento. Por ello, se propone evaluar la elasticidad del precio del alcohol con el objetivo de comprobar si este, al incrementar su precio a través de mayores impuestos para ciertas bebidas alcohólicas, logra disminuir el consumo de alcohol y así incidir directa e indirectamente en la violencia contra la mujer. La Organización Mundial de la Salud (2009) indica que reducir el consumo y el uso

inapropiado del alcohol reduce efectivamente la violencia. Particularmente, indica que incrementar los precios disminuye el consumo y, como consecuencia final, reduce la violencia.

El número de hijos es uno de los principales determinantes de violencia en los hogares, por lo que es necesaria la planificación familiar promovida por el Ministerio de Salud (Minsa). Del mismo modo, el acceso a la educación básica regular repercute sobre la violencia al generar más oportunidades de trabajo y mejores ingresos futuros; e incide sobre la violencia sexual. Específicamente, el Ministerio de Educación debe buscar la sensibilización de los estudiantes de nivel primario y secundario mediante la discusión y transferencia de conocimientos acerca de la problemática de la violencia doméstica. En República Dominicana, se incorporó en la malla curricular de primaria y secundaria el módulo «Herramientas de salud y vida en familia». De igual manera, en Bolivia, el Programa Prevención de la Violencia en la Escuela, ejecutado entre 1997 y 2003, permitió desarrollar y fortalecer el respeto, la autoestima y las relaciones docentes-alumnas (Rioseco Ortega, 2005).

Por ello, se propone una articulación interinstitucional entre los ministerios involucrados; no solo las actividades del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, sino lograr un enfoque multisectorial, interdisciplinario e interinstitucional de las intervenciones. De acuerdo con Rioseco Ortega (2005, p. 32), la coordinación de políticas y planes nacionales recaería sobre el Ministerio de la Mujer, el cual podría llevar adelante una política o un plan eficaz a la par con otros ministerios, ya que contará con más liderazgo y financiamiento.

Finalmente, la información ofrece un panorama más amplio para elaborar intervenciones eficaces que incidan directamente sobre los factores de riesgo de la violencia física, sexual y emocional en la pareja. El detalle de las encuestas permitió abordar tres expresiones de violencia, por lo que los resultados deben ser considerados para el desarrollo de propuestas en busca de su erradicación. Pese a ello, se recomienda incluir en el desarrollo de las encuestas la persistencia familiar, lo cual permitirá evaluar a los individuos por un período más amplio y estudiar los efectos de la intergeneracionalidad de la violencia no solo en las mujeres sino también en los hijos.

## **6. Limitaciones**

La limitación de la presente investigación se debe principalmente a la veracidad de los datos provistos por la Endes 2012, pues existe la probabilidad latente de que un porcentaje de las mujeres encuestadas que han sido violentadas no respondan la encuesta de acuerdo con la realidad existente dentro del hogar.

Asimismo, la Endes 2012 solo ofrece información proporcionada por la mujer, y no por el agresor.

Existen algunas variables que han probado ser factores de riesgo significativos de la violencia en estudios previos, que no pudieron ser incluidas en los modelos de regresión por no estar disponibles en la Endes 2012. Entre ellas, los años de unión con la pareja, la decisión de la mujer sobre trabajar o no, la ocupación de la pareja, los antecedentes de violencia en la familia del agresor, entre otros.

Se consideró la existencia de doble causalidad entre violencia contra la mujer y el consumo de alcohol por parte de la pareja. Por ello, se consideró instrumentalizar esta última; no obstante, la dificultad de encontrar el instrumento adecuado impidió desarrollar este paso. Además, el objetivo del presente documento es encontrar los principales determinantes de la violencia, no explicar directamente la relación entre la ingesta de bebidas alcohólicas por parte de la pareja y la violencia doméstica.

## Referencias

- Aizer, A. (2010). The gender wage gap and domestic violence. *American Economic Review*, 100(4), 1847-1859.
- Aizer, A., & Dal Bó, P. (2007). Love, hate and murder: Commitment devices in violent relationships.
- Alvarado, G., Estrada, S., Salvador, J., & Terrones, A. (1998). *Prevalencia de violencia doméstica en la ciudad de Durango*. Ciudad de México: Salud Pública de México.
- Anderson, K., Glick, J., Shapiro, A., & Umberson, D. (1998). Domestic violence, personal control, and gender. *Journal of Marriage and Family*, 60(2), 442-452.
- Angelucci, M. (2007). *Love on the rocks: alcohol abuse and domestic violence in rural Mexico*. Ciudad de México.
- Appelt, B., & Kaselitz, V. (2000). *Prevention of domestic violence against women*. Viena.
- Arias, I., & Corso, P. (2005). Average cost per person victimized by an intimate partner of the opposite gender: a comparison of men and women. *Violence Vict.*, 20(4), 379-91.
- Beltrán, A., & Castro, J. F. (2010). *Modelos de datos de panel y variables dependientes limitadas*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Casique Casique, L., & Ferreira Furegato, A. R. (2006). *Violencia contra mujeres: reflexiones teóricas*. [Documento en línea]. Río de Janeiro.
- Castro, R., & Casique, I. (2005). *Violencia de pareja contra las mujeres en México: una comparación entre encuestas recientes*. Ciudad de México.
- Código Penal. (s. f.). Decreto Legislativo N.º 635.
- Cordano, D., & Matos, S. (2006). *Violencia conyugal física en el Perú*. Lima: Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

- Cruz, A., & Klinger, S. (2011). *Gender-based violence in the world of work: Overview and selected annotated bibliography*. Ginebra: ILO.
- Díaz, R., & Miranda, J. J. (2010). *Aproximación del costo económico y determinantes de la violencia doméstica en el Perú*. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social.
- Finney, A. (2004). *Alcohol and intimate partner violence: Key findings from the research*. Londres: Home Office.
- Fox, G. L., Benson, M. L., DeMaris, A. A., & van Wyk, J. (2002). Economic distress and intimate violence: Testing family stress and resources theories. *Journal of Marriage and Family*, 64(3), 793-807.
- Franzway, S. (2008). Framing domestic violence: Its impact on women's employment in Australia. *The Annual Conference of the Australian Sociological Association*. University of Melbourne.
- Fries, L., & Hurtado, V. (2010). *Estudio de la información sobre la violencia contra la mujer en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Cepal, Naciones Unidas.
- García-Moreno, C., & Heise, L. (2002). *Violencia perpetuada por parejas íntimas*. Organización Mundial de la Salud.
- Gonzales de Olarte, E., & Gavilano Llosa, P. (1998). *Pobreza y violencia doméstica contra la mujer en Lima Metropolitana*. Lima: IEP.
- Goode, W. (1971). Force and violence in the family. *Journal of Marriage and Family*, 33(4), 624-636.
- Health, R. (2010). *Women's access to labor market opportunities, control of household resources, and domestic violence*. The World Bank.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2012). *Encuesta demográfica y de salud familiar*. Lima: INEI.
- Johnson, M., & Ferraro, K. (2000). Research on domestic violence in the 1990s: Making distinctions. *Journal of Marriage and Family*, 62(4), 948-963.
- Krug, E. G., Dahlberg, L. L., Mercy, J.A., Zwi, A. B., & Lozano, L. (Eds.). (2003). *Informe mundial sobre la violencia y la salud*. Washington D. C.: Organización Panamericana de la Salud. Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112670/1/9275315884\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112670/1/9275315884_spa.pdf)
- León, J., & Roca, R. (2011). *Determinantes de la violencia física conyugal a nivel de departamentos peruanos*. Lima.
- Ley N.º 26260, Ley de Protección frente a la Violencia Familiar. (1993).
- Litton, G., Benson, M., De Maris, A., & van Wyk, J. (2002). Economic distress and intimate violence: Testing family stress and resources theories. *Journal of Marriage and Family*, 64(3), 793-807.
- Llaja Villena, J. (2012). *La violencia contra las mujeres en el Perú*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Mamani, R. P., & Chang-Navarro, N. (2007). *Tamaño familiar deseado y el exceso de fecundidad*. Lima.
- Markowitz, S. (1999). *The price of alcohol, wife abuse, and husband abuse*. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

- Martínez, G. Á. (2012). *Violencia de género en las áreas rurales de Asturias*. Asturias.
- Matos, S. & D. Sulmont. (2009). *Modelos multivariados para violencia conyugal, sus consecuencias y la solicitud de ayuda*. Lima.
- Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. (2015). *Plan Nacional contra la Violencia hacia la Mujer 2009-2015*. Lima: MIMP.
- Ministerio Público. (2014). Observatorio de Criminalidad del Ministerio Público. Lima.
- Mitchell, R. (2013). Domestic violence prevention through the Constructing Violence-free Masculinities programme: An experience from Peru. *Gender and Development*, 21(1), 97-109.
- Negash, A. (2006). *Economic empowerment of women*. <https://www.scu.edu/ethics/focus-areas/more/resources/economic-empowerment-of-women/>
- Ochoa, S. (2002). *Factores asociados a la presencia de violencia hacia la mujer*. Lima: Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- ONU Mujeres. (2012). *Modelos teóricos básicos para establecer un enfoque amplio*. Ginebra.
- Organización Mundial de la Salud. (2004). *The economic dimensions of interpersonal violence*. Ginebra: ONU.
- Organización Mundial de la Salud. (2006). *Violencia infligida por la pareja y alcohol*. Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2009). *Preventing violence by reducing the availability and harmful use of alcohol*. Ginebra: OMS.
- Organización Panamericana de la Salud. (2002). *Informe mundial sobre la violencia y la salud*. Washington D. C.: Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud.
- Pernanen, K. (1976). Alcohol and crimes of violence. En *The biology of alcoholism: Social aspects* (pp. 351-444). Nueva York: Plenum Press.
- Pollak, R. A. (2002). *An international model of domestic violence*. St. Louis.
- Rioseco Ortega, L. (2005). *Buenas prácticas para la erradicación de la violencia en la región de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Cepal.
- Rueda, L. (2011). La violencia psicológica contra las mujeres en Colombia. *Revista de Economía del Rosario*, 14(2), 165-188.
- Salas Bahamón, L. M. (2005). Transmisión intergeneracional de la violencia familiar: evidencia para las familias colombianas. *Desarrollo y Sociedad*, (56), 285-337.
- U. S. Department of Justice. (2012). *Intimate partner violence, 1993 -2010*. Bureau of Justice Statistics.
- Unifem. (2011). *Investing in gender equality: Ending violence against women and girls*. Florida.
- Vara Horna, D. A. (2012). *Los costos empresariales de la violencia contra las mujeres en el Perú*. Lima: USMP.
- Yount, K. M. (2005). Resources, family organization, and domestic violence against married women in Minya, Egypt. *Journal of Marriage and Family*, 67(3), 579-596.

## Apéndices

### Apéndice A

Mujeres alguna vez unidas cuya pareja consume alcohol y que experimentaron violencia bajo efectos del alcohol (porcentajes)

	Esposo consume bebidas alcohólicas con frecuencia	Violencia bajo efectos del alcohol	
		En los últimos 12 meses	Alguna vez
2004	8,8	17,9	56,9
2009	6,9	20,2	57,1
2010	7,3	18,9	55,6
2012	6,7	18,5	56,7

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INEI (2012).

### Apéndice B

Elasticidad de las variables: violencia física, sexual y emocional

Variables	(1)	(2)	(3)
	Violencia física	Violencia sexual	Violencia emocional
I. Individual			
A. Hombre			
Pareja consume alcohol	0,4692542	0,4611044	0,0753528
Nivel educativo			
<i>Primaria completa</i>	-0,0437438	0,179308	-0,0039554
<i>Secundaria completa</i>	-0,0223334	0,2742832	0,0142016
<i>Educación superior</i>	-0,0148865	0,0164206	-0,0016199
Edad de la pareja	-0,4413774	0,2900541	0,0042975
B. Mujer			
Nivel educativo			
<i>Primaria completa</i>	-0,075934	-0,1561741	0,0321166
<i>Secundaria completa</i>	-0,0677028	-0,2077989	0,0392205
<i>Educación superior</i>	-0,0367785	-0,125858	0,0047393
Edad			

<i>Entre 15 y 20 años</i>	0,0151334	0,0266523	0,0020074
<i>Entre 20 y 30 años</i>	0,132557	0,1576965	0,0089904
<i>Entre 30 y 40 años</i>	0,0910243	0,1339297	-0,0027064
Ocupación			
<i>Mano de obra calificada</i>	0,0649841	0,1239007	0,0097082
<i>Mano de obra no calificada</i>	0,1100112	0,1655657	0,0222972
<hr/>			
II. Relaciones			
<hr/>			
Persistencia familiar	0,2098065	0,2285082	0,0552372
Estado civil: conviviente	0,2360733	0,129439	0,0383907
Relación ingresos			
<i>Gana más que su pareja</i>	0,0254773	0,0444635	-0,0020927
<i>Gana menos que su pareja</i>	0,0687543	0,0708984	0,0041028
Número de hijos	0,2465531	0,3111169	0,0637079
<hr/>			
III. Comunidad			
<hr/>			
Área de residencia: urbano	0,134606	0,1312951	0,022139
Riqueza: ser pobre o pobre extremo	0,054556	0,0662985	0,0129346
<hr/>			



# Caracterización del consumo de drogas ilícitas: los factores de riesgo que enfrentan los universitarios en el Perú

Diana Grimaldi Cárdenas  
Gisele León Brandon

## 1. Introducción

Con el propósito de estimar la magnitud del consumo de drogas lícitas<sup>1</sup> e ilícitas<sup>2</sup> en la población universitaria, y sus principales factores de riesgo asociados, en el año 2012, la Comunidad Andina (CAN), por encargo de la Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas, realizó un estudio epidemiológico sobre el consumo de drogas de este grupo poblacional en cuatro países de la región: Colombia, Ecuador, Venezuela y Perú.

En dicho estudio, se halló que un 5,7 por ciento de los estudiantes universitarios del Perú había usado alguna droga ilícita, o de uso indebido, en el último año. Dentro de los consumidores<sup>3</sup>, el 29 por ciento presenta signos de abuso o dependencia a drogas ilícitas como marihuana, pasta básica y cocaína (Comunidad Andina, 2012).

Es posible atribuir estos resultados tanto a la oferta como a la demanda del bien. Con respecto a la oferta, el Perú es el primer productor de coca en el

---

<sup>1</sup> La OMS (1994) se refiere a la droga legal cuando se habla de aquella que está legalmente disponible mediante prescripción médica o en algunas ocasiones también sin ella, bajo una determinada jurisdicción.

<sup>2</sup> Según la OMS (1994), se entiende por drogas ilícitas aquellas cuya producción, porte, transporte y comercialización están legalmente prohibidos o que son usadas sin prescripción médica.

<sup>3</sup> Para fines de esta investigación, se entenderá como consumidor a aquel que haya hecho uso de cualquiera de las drogas lícitas e ilícitas una o más veces en la vida. Véase la sección 6: «Limitaciones».

mundo y se enfrenta a la denominada «cadena de drogas», que comienza con su cultivo, pasa por la producción y elaboración, y concluye en su consumo (Organización de las Naciones Unidas, 2012; Cedro, 2011).

Tan es así que, en 2010, Devida realizó una investigación de los costos económicos y sociales del consumo de drogas en el Perú, y encontró que este asciende a 444,7 millones de dólares (Devida, 2010). Dentro de estos, el mayor costo es el relacionado con la pérdida de la productividad de los trabajadores.

Con respecto a la demanda, tema de estudio de esta investigación<sup>4</sup>, existen diversos factores de riesgo propios de los jóvenes y de su entorno –como la presencia de síntomas de depresión, curiosidad, presión de pares, falta de comunicación con los padres, etc.– que influyen en el consumo de estas sustancias. La literatura existente agrupa tales factores en tres categorías: macrosocial, microsocia y personal, los cuales serán explicados en detalle en la revisión bibliográfica (Espada, Griffin, Botvin, & Méndez, 2003; Calafat, Fernández, Montse, & Becoña, 2005).

Este documento se enfoca en los jóvenes universitarios por dos razones en particular. En primer lugar, la edad promedio en el Perú para el inicio del consumo de las drogas legales es alrededor de los 17 años y medio; en el caso de las drogas ilegales, es a los 18 años (Devida, 2012). En segundo lugar, el consumo de drogas ilegales se concentra en los adolescentes: es el grupo de 12 a 18 años el que registra las más altas tasas de prevalencia de consumo anual en todas las sustancias ilícitas, seguido del grupo de 19 a 25 años (Devida, 2010). Por estos motivos, estudiar al consumidor universitario resulta particularmente relevante, dado que permite entender mejor la problemática de inicio y prevalencia del consumo.

Sobre lo mencionado anteriormente, el objetivo del trabajo es caracterizar los factores de riesgo asociados con el consumo de drogas, y la importancia relativa de cada uno de estos.

En este sentido, la relevancia de esta investigación reside en estimar cuantitativamente la importancia relativa de los factores de riesgo de consumo de drogas ilícitas, que, de acuerdo con la revisión de literatura, solo han sido evaluados cualitativamente en diferentes estudios para el caso peruano. Asimismo, este tema, bajo la metodología no experimental, ha sido poco abordado tanto en nuestro país, como en el mundo, ya que no se contaba con datos suficientes para realizarlo.

---

<sup>4</sup> A pesar de que esta investigación se enfoca en la demanda, debido a la disponibilidad de la base de datos, al desarrollar el modelo se introducen algunos factores de oferta con algunas variables de control que surgen de la misma base. Véase la sección 3: «Metodología y datos».

Sobre la base de la revisión de literatura y de diversas entrevistas con psicólogos y psiquiatras<sup>5</sup>, se contrastarán las siguientes hipótesis sobre el consumo de drogas ilícitas por parte de los universitarios del Perú:

- i. La probabilidad de consumir drogas ilícitas si se es hombre es mayor que si se es mujer.
- ii. Los jóvenes que tienen una buena percepción sobre la relación con su madre tienen una menor probabilidad de consumir cualquier tipo de drogas ilícitas.
- iii. Los agentes con mayores síntomas de depresión tienen una mayor probabilidad de consumir drogas ilícitas.

Esta investigación continuará estructurada de la siguiente forma. En la segunda sección, se realiza una revisión de la literatura, la cual da pruebas cualitativas y cuantitativas de los determinantes del consumo de drogas y su frecuencia. En la tercera, se presenta la metodología de análisis seleccionada, dadas las fuentes de información disponibles. En la cuarta sección, se presentan los resultados obtenidos. Finalmente, en la quinta y sexta secciones, se ofrecen las conclusiones y recomendaciones, y las limitaciones del modelo planteado, respectivamente.

## 2. Revisión de la literatura

La OMS define la droga como «toda sustancia que, introducida en el organismo por cualquier vía de administración, produce una alteración de algún modo, del natural funcionamiento del sistema nervioso central del individuo y es, además, susceptible de crear dependencia, ya sea psicológica, física o ambas» (Organización Mundial de la Salud, 1994).

Se cuenta con vastas investigaciones psicológicas y médicas acerca del consumo de drogas y los factores de riesgo y protección en el desarrollo de conductas adictivas. Según Espada *et al.* (2003) y Calafat *et al.* (2005), los factores de riesgo asociados al consumo de drogas lícitas e ilícitas se pueden estructurar en tres grandes grupos: macrosociales, microsociales y personales.

Los primeros están relacionados con el ambiente económico, institucional y cultural del individuo: ingresos, ubicación, entre otros. Los factores microsociales se refieren al individuo en relación con la sociedad; principalmente con la familia y los amigos. Finalmente, los factores personales se refieren a las características propias del agente: edad, sexo y rasgos psicológicos.

---

<sup>5</sup> En el apéndice A se detalla el cuestionario de preguntas a los psicólogos entrevistados.

A continuación, se realizará una revisión bibliográfica acerca de los tres tipos de factores mencionados anteriormente. Ello con el propósito de disponer de un marco conceptual sobre el consumo de drogas a fin de especificar el modelo que se estimará para caracterizar dicho consumo.

## 2.1 Factores macrosociales

Becoña (2000) señala en su estudio que uno de los factores más influyentes en el consumo de estas sustancias es aquel que denomina como «deprivación económica y social» (p. 195). Con esto, el autor sugiere que jóvenes que habitan ambientes en los que prevalece el crimen, por ejemplo, son más propensos a involucrarse con el consumo de drogas.

Asimismo, Berenzon, Medina, Carreño, Suárez, Rojas y Villatoro (1996) realizaron un estudio sobre los factores de riesgo en estudiantes. En este, se encontró que el percibir un acceso fácil a las drogas estaba relacionado con una mayor probabilidad de su uso continuo. Además, la relación entre el ingreso y el consumo de drogas difiere según el tipo de droga. Uno de los entrevistados en el estudio de Berenzon *et al.* (1996) manifestó que los jóvenes de mayores ingresos recurrían al consumo de drogas como el éxtasis, la ketamina o la heroína, mientras que los de bajos recursos utilizaban la pasta básica de cocaína. Según el agente encuestado, la razón radica en el precio de la droga que se va a consumir pues, en general, los de mayores ingresos utilizan drogas de mayor precio, mientras que los de bajos ingresos, drogas de precio más bajo. No obstante, tal como argumentan Bretteville-Jensen y Biorn (2004), el consumo de la marihuana es generalizado y no distingue por diferencias en el ingreso.

Finalmente, las investigaciones de Rhodes, Johnston, Han, McMullen y Hozik (2000), y Hampson (2002), nos presentan otro enfoque. Ellos sugieren que el efecto del precio en el consumo varía según el tipo de droga, su frecuencia de uso y el nivel de adicción a esta.

## 2.2 Factores microsociales

Como se mencionó anteriormente, los factores microsociales son aquellos que están relacionados con el entorno inmediato de los jóvenes. En esta línea, existen diversas características familiares relacionadas con el consumo de drogas, las cuales serán desarrolladas a continuación.

Diversos estudios afirman que los hijos de padres divorciados tienen una mayor probabilidad de consumir drogas ilegales (Needle, Su, & Doherty, 1990; Neisen, 1993; Antecol, Bedard, & Helland, 2001). Sin embargo, también se señala que, más que la estructura familiar, es el funcionamiento inadecuado del hogar –un hogar disfuncional, sin armonía, cohesión familiar, comunicación,

flexibilidad, claridad de reglas y roles– el que repercute negativamente sobre la variable de estudio (Sanz, 2004). Por su parte, Maturana (2011) afirma que aquellos individuos que «conviven en familias de alta comunicación, duplican sus posibilidades de no consumir ningún tipo de drogas» (p. 105).

Es así que la existencia de problemas de comunicación, vínculos débiles y deficiente relación entre padres e hijos parece generar una reacción desencadenante hacia el consumo de drogas de estos últimos (Sanz, 2004). Más aún, de acuerdo con Carvalho, Pinsky, De Souza e Silva y Calini-Cotrim (1995), el deterioro de los vínculos entre padres e hijos tiene una influencia determinante en el consumo de drogas.

Investigaciones de índole sociológica afirman que igual de influyente es la relación del joven con los pares o familiares que consumen drogas. Sustento de ello es Haley (1980), quien sugiere que los comportamientos adictivos se aprenden en el hogar. Así también, Winfree, Griffiths y Sellers (1989) afirman que los jóvenes consumidores han aprendido estos comportamientos imitando a las personas más importantes en su entorno, como su familia y amigos. Lloret, Segura y Carratalá (2008) muestran que entre los factores de riesgo del consumo de drogas se encuentran «la exposición a las drogas, el ejemplo negativo por parte de los padres ante esta sustancia y su actitud hacia ella» (Lloret *et al.*, 2008). Además, argumentan que no es poco común que los jóvenes que consumen provengan de familias que tiene un historial relacionado con las drogas.

En cuanto al efecto por parte de los amigos, hay diversos estudios psicológicos donde se encuentra que la influencia de pares, específicamente de aquellos que consumen drogas, constituye un alto factor de riesgo (Comisión Nacional contra las Adicciones, 2007). Así, Maturana (2011) sugiere que los amigos representan «una caja de resonancia o un amplificador potentísimo de conductas inadecuadas» (p. 103).

### **2.3 Factores personales**

Como se mencionó en la sección anterior, los factores personales están relacionados con las características propias del individuo. La Comisión Nacional –mexicana– contra las Adicciones (Conadic) afirma que muchos jóvenes que se sienten deprimidos y con baja autoestima recurren a las drogas al verlas como un escape de sus circunstancias (Conadic, 2007).

Así también, se argumenta que el consumo regular y prolongado de una sustancia puede conducir a la aparición de diversos trastornos –como la depresión–. Según los psicólogos entrevistados, la relación entre la depresión y el consumo de drogas no necesariamente es unidireccional. Ello se debe a que

el consumo de la sustancia puede ser visto de dos maneras: (i) como factor de riesgo para desarrollar los problemas psicológicos, es decir, como causa; o (ii) como consecuencia de padecerlo, es decir, como efecto.

Por otro lado, el Observatorio Español de la Droga y las Toxicomanías (2011) muestra que los varones son los más propensos a caer en este problema. Adicionalmente, Loxley, Toumbourou, Stockwell, Haines, Scott y Godfrey (2004) afirman que los hombres tienen una mayor probabilidad de usar drogas altamente dañinas. Ello se puede deber, tal como lo afirma Pardo (2007), a que la visión de las drogas está, de algún modo, distorsionada por el modelo tradicional de los roles masculino y femenino. Dicho modelo percibe el consumo de drogas por parte del sexo femenino como inapropiado, pero no así en el caso del sexo masculino. Asimismo, Haas (2004) realizó un estudio sobre la relación entre el sexo y el consumo de drogas ilícitas, en el cual encontró que los del sexo masculino tenían un consumo superior que las del sexo femenino. La autora argumentó que estas diferencias según sexo se dan en varios aspectos (físicos, biológicos, psicológicos y cognitivos) y que la asociación entre esta variable y el consumo de drogas puede deberse al efecto de la socialización entre pares del mismo sexo. De ese modo, los del sexo masculino son más alentados —e incluso más recompensados— que las del sexo femenino por realizar comportamientos riesgosos.

En tanto, Maturana (2011) argumenta que existe una relación directa entre la edad y el consumo; es decir, a menor edad, mayor probabilidad de no haber consumido drogas. Más aún, investigaciones experimentales encuentran un menor consumo actual de drogas ilegales en los universitarios menores de edad, y la más alta proporción de consumo, histórico y actual, en los de mayor edad (Cáceres, Salazar, Varela, & Tovar, 2006).

Finalmente, según Cáceres *et al.* (2006), la percepción del riesgo del agente sobre el consumo de drogas es fundamental, pues lleva a su uso cuando existe una baja percepción del riesgo de sus efectos y sus consecuencias.

Como se ha podido apreciar, existe abundante literatura de diversa índole que discute sobre la importancia de los factores del consumo de drogas en los jóvenes. Lo más estudiado por la economía —y de lo que hay mayor información estadística para el Perú— son los factores macrosociales. Sin embargo, la psicología, psiquiatría y sociología hablan de la influencia de lo microsocio y personal como factores predominantes. Debido a que distintos enfoques otorgan diferente importancia a los factores de riesgo, es importante considerar la mayor parte de ellos a fin de no omitir información relevante.

Según el análisis realizado en esta sección, se pueden clasificar los factores de riesgo de la siguiente manera:

Tabla 1  
Clasificación de los factores de riesgo

Tipo de variable	Nombre
Macrosociales	Buena situación económica
	Fácil adquisición de drogas
Microsociales	Buena relación con la madre
	Padres divorciados y separados
	Influencia familiar
	Influencia de pares
Personales	Sexo masculino
	Personalidad depresiva
	Edad
	Baja percepción del riesgo

### 3. Metodología y datos

Con el objetivo de respaldar nuestra investigación, se buscó el soporte de estudios que hayan utilizado metodologías no experimentales para analizar estos problemas. Por ejemplo, Zhao (2007) realizó un análisis econométrico sobre el consumo de marihuana en Australia y su relación con otras drogas, estimando el efecto de los factores socioeconómicos, demográficos y de los precios de las drogas –marihuana, heroína y cocaína– en la probabilidad de consumir marihuana. El resultado más importante fue que los hombres australianos tienen un 4,7 por ciento más de probabilidades de haber usado marihuana que las mujeres. Asimismo, los casados tienen un 6,9 por ciento menos probabilidad de consumir marihuana que las personas solteras.

En el Perú se han realizado análisis estadísticos de los resultados de estudios epidemiológicos y encuestas a diversos sectores de la población. Sin embargo, no se ha hecho una investigación académica con la recopilación de los datos, bajo ninguna metodología, que permita conocer la importancia relativa de los factores que explican el consumo e intensidad de uso de las drogas.

Para contrarrestar esta situación, se plantea el uso de la base de datos proveniente del «Estudio epidemiológico andino sobre consumo de drogas en la población universitaria, 2012» realizado por la Comunidad Andina (2012).

Esta permite obtener información socioeconómica y psicológica del agente encuestado, así como también recopila información sobre el consumo de drogas lícitas e ilícitas para este segmento de la población.

La encuesta fue realizada a nivel internacional en los cuatro países miembros de la CAN, Perú, Colombia, Ecuador y Bolivia, y se llevó a cabo en dos etapas: (i) se seleccionaron universidades públicas y privadas de cada país; y (ii) se seleccionó aleatoriamente a estudiantes de aquellas universidades, poniendo énfasis en la población de 18 a 25 años.

En el caso peruano, se eligieron 12 universidades, tanto públicas como privadas, de 7 ciudades del Perú. Se utilizó una muestra de 5.993 personas, 2.977 hombres y 3.016 mujeres, que representa a una población total de 207.313 personas. El tamaño de la muestra es suficiente para tener bajos errores de estimación a nivel nacional (CAN, 2012).

La estimación del modelo se realizó utilizando la metodología logit binomial, la cual incorpora la no linealidad necesaria a través del método de máxima verosimilitud. La especificación de la base de datos permite contrastar las hipótesis y alcanzar los objetivos a través de un modelo econométrico. Este brinda un marco general de la probabilidad del consumo de drogas por parte de los universitarios en los últimos 12 meses –tasa de prevalencia de consumo– y analiza los factores de riesgo que enfrentan.

En este modelo, la variable dependiente es una *dummy* que toma el valor de 1 si el universitario ha consumido algún tipo de droga ilícita alguna vez, y 0 de otro modo. Este tipo de variables requiere de un tratamiento distinto al de una regresión lineal simple, debido a que la dependiente se encuentra limitada a dos posibles valores, situación que un modelo de regresión lineal no recoge (Beltrán & Castro, 2010).

Los regresores incluidos en el modelo tratan de capturar, en la medida de lo posible, características del hogar, del universitario en sí, de su entorno y de la oferta de drogas. Así, los principales regresores que engloban las hipótesis planteadas por esta investigación, de acuerdo con el resultado de las entrevistas realizadas con los psicólogos, serán las *dummies* sexo, relación del joven con su madre, y la variable continua de síntomas de depresión<sup>6</sup>.

Siguiendo con el análisis propuesto por Espada *et al.* (2003) y Calafat *et al.* (2005), entre las variables que reflejan el entorno macroeconómico del agente se

---

<sup>6</sup> Esta variable surge como resultado del test de Zung. Es una escala autoaplicada formada por 20 frases relacionadas con la depresión. Tiene como resultado un puntaje por agente, recogido en una variable que va del 20 al 100, donde el extremo superior es síntoma de altos niveles de depresión.

encuentran el ingreso familiar –representada por la percepción del joven sobre su situación económica<sup>7</sup>– y la facilidad de acceso para la adquisición de drogas.

Sobre el entorno más cercano, específicamente el microsocioal, se tomarán en cuenta las relaciones familiares, en particular las relaciones con la madre<sup>8</sup>, el estado civil de los apoderados (divorciados y separados<sup>9</sup>) y la influencia de pares y familiares.

Por último, con respecto a las variables personales, se tendrán en cuenta las que recojan las características propias del joven, como, por ejemplo, la percepción que tenga sobre el riesgo de consumir drogas y su edad. El detalle completo y descripción de las variables por ser utilizadas en la estimación puede encontrarse en el apéndice B.

De ese modo, el modelo queda definido de la siguiente manera:

$$(1) \Pr [Y = 1] = F (\beta_0 + \beta_1 \text{ Sexo masculino} + \beta_2 \text{ Buena relación con la madre} + \beta_3 \text{ Síntomas de depresión} + \beta_4 \text{ Buena situación económica} + \beta_5 \text{ Fácil adquisición} + \beta_6 \text{ Padres divorciados y separados} + \beta_7 \text{ Influencia de la familia} + \beta_8 \text{ Influencia de los amigos} + \beta_9 \text{ Edad} + \beta_{10} \text{ Baja percepción del riesgo}) + \varepsilon$$

La principal limitación de este modelo teórico es la endogeneidad, generada por la posible bidireccionalidad entre la variable dependiente –consumo de drogas– y la variable explicativa –síntomas de depresión–. Por ello, se propone como solución a este problema la instrumentalización del regresor endógeno «síntomas de depresión». Ello se hará utilizando una variable *proxy* con el fin de realizar la estimación correcta (Beltrán & Castro, 2010).

De esta manera, se lleva a cabo una estimación en dos etapas. En la primera, se realiza una regresión que relaciona el instrumento con la variable por instrumentalizar, a través de un MCO, ya que esta última es continua. En la segunda, se estima el modelo principal (logit binomial) utilizando como regresor los valores estimados de la variable que se ha instrumentalizado en compañía de las variables de control (Beltrán & Castro, 2010), buscando que el instrumento cumpla con las propiedades de relevancia y exogeneidad (Bernal & Peña, 2011).

<sup>7</sup> La pregunta de la encuesta de la CAN asociada a dicha variable es la siguiente: «¿Cómo calificaría su situación económica?».

<sup>8</sup> Se consideró la posibilidad de añadir la variable que mide la relación con el padre, pero esta tiene los mismos problemas que aquella que refleja la relación con la madre (los que se explican más adelante), por lo que se dejó la que mayor importancia tiene según el marco teórico.

<sup>9</sup> Se evaluó la importancia de añadir todas variables que daban cuenta del estado civil de los padres, pero, finalmente, se dejaron estas dos por ser las que mayor importancia tenían según el marco teórico.

En el primer caso, se requiere que el instrumento esté correlacionado con la variable endógena, para lo cual se pueden utilizar diferentes pruebas: una regresión de la variable endógena con el instrumento, la prueba canónica de Anderson, la prueba de Cragg-Donald y la prueba de Stock y Yogo (Stock & Yogo, 2002).

En el segundo caso, la condición de exogeneidad se cumple cuando el instrumento no explica los determinantes no observados –recogidos en el error de la ecuación– de la variable dependiente, ni tiene efecto sobre ella (Bernal & Peña, 2011). Para evaluar la exogeneidad de un solo instrumento<sup>10</sup>, se regresionan los errores de la ecuación principal en función del instrumento. Así, de cumplirse con estas dos características y tener un instrumento con el signo y significancia adecuado, se podrá tener un modelo exógeno. Esto se evalúa con el test de exogeneidad de Wald.

#### **4. Análisis de resultados**

##### **4.1 Análisis estadístico de los datos**

Como paso previo a la estimación del modelo propuesto en el presente documento, es necesario realizar un análisis de las variables relevantes por utilizar –la variable dependiente y los regresores relacionados con las hipótesis– de acuerdo con los datos provistos por la CAN.

De los 5.993 estudiantes de ambos sexos y de diferentes carreras que respondieron a la encuesta, el 49,67 por ciento eran hombres y el 50,34 por ciento mujeres, de edades que oscilan entre los 16 y 30 años. Esta muestra representa a un universo de 207.000 estudiantes universitarios de los 12 centros participantes (CAN, 2012).

De esta muestra representativa, se han encontrado algunos hechos estilizados sobre el consumo de drogas:

- En primer lugar, el 19,16 por ciento de los que respondieron a la encuesta manifestaron haber consumido al menos alguna vez en su vida algún tipo de droga ilícita; de ellos, el 7,76 por ciento<sup>11</sup> lo hizo en los últimos 12 meses; y el 3,62 por ciento en los últimos 30 días.

---

<sup>10</sup> Para utilizar las otras pruebas de exogeneidad, de Sargan y la prueba J, es necesario que el número de instrumentos exceda el número de variables por instrumentalizar.

<sup>11</sup> Este resultado difiere del obtenido en el *II Estudio epidemiológico andino sobre consumo de drogas en la población universitaria. Informe Perú, 2012* de la CAN –de 5,7 por ciento–. Esto se debe a que incorpora el análisis del consumo de fármacos sin prescripción médica, excluidos para obtener la cifra de la prevalencia de consumo de drogas ilícitas en el último año del estudio mencionado (CAN, 2012).

- Asimismo, se analizó el consumo de los 16 tipos de drogas de los que se tenía información. En los últimos 12 meses, la droga más consumida fue la marihuana, alcanzando casi el 50 por ciento del total de drogas consumidas por los universitarios. Seguidamente, se encuentra un alto consumo de fármacos sin prescripción médica, con un 17,97 por ciento del total. Finalmente, las drogas menos consumidas son la morfina y la ketamina, con menos del 1 por ciento del total.

Por otro lado, también se encontraron datos estadísticos relevantes con respecto a las hipótesis.

- El 60 por ciento de los jóvenes que consumieron en los últimos 12 meses son hombres y la edad promedio del consumidor es de 21 años.
- El 13,74 por ciento de las personas que manifestaron consumir drogas en los últimos 12 meses tienen una mala relación con su madre.
- En el caso de las variables que dan cuenta de los síntomas de depresión, el promedio del grupo de personas que manifestaron haber consumido drogas superaba al del que manifestó no haberlo hecho, es decir, el primer grupo posee más síntomas de depresión que el segundo.

## 4.2 Modelo logit binomial sobre el consumo de drogas

En esta sección, en primer lugar, se presentan los resultados del modelo logit binomial, con una variable dicotómica que toma el valor de 1 si es que el agente ha consumido alguna droga ilícita en los últimos 12 meses, y 0 de otro modo. Luego, considerando los problemas de la variable «síntomas de depresión», se presentan el modelo instrumentalizado y, finalmente, el análisis comparativo de ambas especificaciones.

### 4.2.1 Modelo logit binomial

A partir de las regresiones de la tabla 2, modelo sin IV, se comprueba que existe suficiente evidencia estadística para aceptar dos de las tres hipótesis de trabajo<sup>12</sup>: (i) los hombres tienen mayor probabilidad de consumir drogas que las mujeres; y (ii) a mayores síntomas de depresión, se incrementa la probabilidad de consumir drogas. Asimismo, de esta misma regresión se evidencia que las variables de control también son significativas.

---

<sup>12</sup> La variable «buena relación con la madre» no soporta las pruebas de robustez (no es significativa en las diferentes especificaciones que se corren del modelo), por lo que se descarta del análisis. Más adelante, será discutida con mayor detalle.

Tabla 2  
Logit binomial: probabilidad de consumo de drogas en los últimos 12 meses  
por parte de los universitarios del Perú (N=5.754)

Tipo	Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8
		Regresores	Regresores	Regresores	Regresores	Regresores	Regresores	Regresores	Regresores
Macrosociales	Buena situación económica		0,610*** (0,119)			0,564*** (0,125)		0,565*** (0,123)	0,513*** (0,131)
	Fácil de adquirir		1,814*** (0,112)			1,364*** (0,120)		1,641*** (0,115)	1,202*** (0,124)
Microsociales	Padres divorciados y separados			0,243* (0,124)		0,231* (0,127)	0,281** (0,127)		0,268** (0,129)
	Buena relación con la madre	-0,361** (0,157)	-0,319** (0,162)	-0,179 (0,168)	-0,272* (0,164)	-0,198 (0,169)	-0,108 (0,172)	-0,237 (0,168)	-0,128 (0,173)
	Influencia familiar			0,659*** (0,130)		0,540*** (0,129)	0,658*** (0,131)		0,563*** (0,131)
	Influencia amigos			1,859*** (0,113)		1,313*** (0,118)	1,735*** (0,115)		1,257*** (0,122)
Personales	Sexo masculino	0,504*** (0,102)	0,400*** (0,107)	0,310*** (0,108)	0,421*** (0,105)	0,299*** (0,110)	0,256** (0,110)	0,330*** (0,110)	0,246** (0,113)
	Edad				0,0117 (0,0161)		-0,00233 (0,0174)	0,0134 (0,0177)	0,00305 (0,0183)
	Síntomas de depresión	0,0441*** (0,00544)	0,0402*** (0,00578)	0,0387*** (0,00588)	0,0417*** (0,00560)	0,0375*** (0,00603)	0,0383*** (0,00584)	0,0397*** (0,00582)	0,0378*** (0,00598)
	Baja percepción del riesgo				1,674*** (0,114)		1,498*** (0,120)	1,309*** (0,120)	1,261*** (0,125)
	Constante	-4,071*** (0,300)	-4,962*** (0,315)	-4,553*** (0,317)	-4,592*** (0,463)	-5,140*** (0,325)	-4,794*** (0,488)	-5,418*** (0,494)	-5,399*** (0,509)

Errores estándar robustos entre paréntesis.

Notas:

\*\*\* Significativo al 99% de confianza.

\*\* Significativo al 95% de confianza.

\* Significativo al 90% de confianza.

Los coeficientes mostrados en la tabla 2 son relevantes para el análisis –tanto por el signo como por la significancia–. En primer lugar, se observa que ser hombre tiene un impacto positivo y significativo sobre la probabilidad

de consumir drogas. Ello se podría deber a diversos motivos: físicos, psicológicos, biológicos, cognitivos; tal como lo argumenta Haas (2004). Según esta autora, la asociación entre el sexo y el consumo de drogas puede deberse al efecto de la socialización entre pares. De ese modo, las personas de sexo masculino, en comparación con las de sexo femenino, son más alentadas –e incluso más recompensadas– por realizar comportamientos riesgosos (Wills, Sandy, & Yaeger, 2000).

Asimismo, se observa que el mantener una buena relación con la madre disminuye la probabilidad de consumir drogas; no obstante, esta variable no es significativa. Ello puede deberse a que la pregunta relacionada con esta variable no se encontraba bien especificada en la encuesta, lo que podría causar problemas de interpretación tanto para el que la responde como para el que estudia los resultados<sup>13</sup>. Sin embargo, una variable alternativa, que podría valer la pena analizar con relación a la familia, es el estado civil de los padres, la cual tiene un impacto significativo y positivo sobre esta probabilidad. De este modo, si los padres son divorciados o separados, entonces la probabilidad de consumir drogas se hace mayor. Ello va en línea con lo manifestado por Needle *et al.* (1990), que comprueba, a partir de un estudio psicológico, que los hijos de padres divorciados tienen una mayor probabilidad de consumir drogas ilegales.

Por otro lado, se aprecia que un aumento en los síntomas de depresión incrementa la probabilidad de consumir drogas. No obstante, se cree que este resultado podría estar subestimado, debido a que la variable «síntomas de depresión» podría tener una relación bidireccional con la variable dependiente; es decir, para esta población es el consumo de drogas el que podría estar generando los síntomas de depresión. Más aún, esta última variable podría verse afectada por un proceso de decisión previo o paralelo de los individuos que se analizan, de tal forma que el incremento en los síntomas de depresión sería causado por una mala situación económica, una mala relación con la madre del agente o por tener padres divorciados o separados. Debido a que ello podría generar problemas en la estimación del modelo, se optó por buscar una variable *proxy* que represente a la variable endógena –síntomas de depresión.

De esta manera, el instrumento empleado se obtuvo de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) de 2012, de la cual se utilizó el indicador de variación a nivel provincial de la proporción de jefes de hogar que consideraban que en el último año había mejorado o se había mantenido el nivel de vida de su

---

<sup>13</sup> En la sección 6, se discuten con más detalle los problemas que surgen de esta especificación de la variable.

familia. Se asume que el entorno económico-familiar del joven puede influir directamente en su estado de ánimo, aun cuando ello no tendría por qué traducirse en un mayor o menor consumo de drogas. Se utilizó el indicador a nivel provincial debido a que brinda una mejor precisión del medio ambiente de la persona que cuando se trabaja a nivel departamental, pues toma en cuenta la ubicación exacta de la universidad encuestada y del hogar del joven<sup>14</sup>.

#### 4.2.2 Logit binomial instrumentalizado

Se realizó la estimación por la metodología en dos etapas de variables instrumentales, utilizando como instrumento la variación de la proporción de jefes de hogar que consideraban que en el último año había mejorado o se había mantenido el nivel de vida de su familia.

Los resultados de la primera etapa indican que el instrumento es estadísticamente significativo y que el signo coincide con lo que se esperaba, es decir, que a medida que mejora el nivel de vida de la familia, el joven tiene menores síntomas de depresión. Además, se demuestra su relevancia mediante lo señalado por Stock y Yogo (2002): si el estadístico F es superior a 10, se puede decir que el instrumento sí es relevante. En este caso, el estadístico F es igual a 45,28, y es estadísticamente significativo. Con ese mismo estadístico, bajo la prueba de Cragg-Donald, se rechaza la hipótesis nula de instrumentos débiles.

En la segunda etapa, se aísla la variación «síntomas de depresión» que se debía al instrumento –mejora en el nivel de vida de la familia– y, por lo tanto, se anula la endogeneidad que se debía a ella, a través del logit binomial que sustituye la variable «síntomas de depresión» por la estimación de la primera etapa<sup>15</sup>.

Es en esta etapa en la que se demuestra la propiedad de exogeneidad, al predecir los errores de la ecuación principal (modelo 8, cuadro 2) y constatar, a través de una regresión, que no estén relacionados con el instrumento.

De este acápite, se comprueba que, efectivamente, el instrumento seleccionado es bueno. Ello debido a que tiene el signo adecuado y es significativo al 1 por ciento; además, porque cumple con la propiedad de relevancia y endogeneidad. Del modelo en general se comprueba que es exógeno y robusto.

#### 4.2.3 Análisis comparativo: modelo sin instrumentalizar *vs.* modelo instrumentalizado

En la tabla 3 se presenta el análisis comparativo entre el modelo en el que se utilizó la variable instrumental (modelo con IV), nivel de vida del hogar,

---

<sup>14</sup> Se hace un supuesto lógico de que el hogar del joven se encuentra en la misma provincia de la universidad a la que asiste.

<sup>15</sup> Cabe resaltar que dicha variable es sustituida por el programa Stata, a través del comando «ivprobit».

junto al modelo en el que no se consideró el problema de endogeneidad, modelo sin IV.

Tabla 3  
Análisis comparativo de los efecto impacto y elasticidades de los modelos planteados (N=5.754)

Clase	Nombre	Efecto impacto (modelo sin IV)	Elasticidad (modelo sin IV)	Efecto impacto (modelo con IV)	Elasticidad (modelo con IV)
Macro	Buena situación económica	0,0212 ***	0,0878 ***	0,0611 ***	0,0751 ***
	Fácil adquisición	0,0498 ***	0,3826 ***	0,0600 **	0,1339
Micro	Padres divorciados y separados	0,0111 **	0,0499 **	0,0010	0,0015
	Buena relación con la madre	-0,0053	-0,1170	0,0869	0,7166 ***
	Influencia de la familia	0,0233 ***	0,0720 ***	0,0408 *	0,0355
	Influencia de los amigos	0,0521 ***	0,1540 ***	0,0856 ***	0,0549 *
Personales	Sexo masculino	0,0102 **	0,1218 **	0,0471 **	0,2102 ***
	Edad	0,0001	0,0646	0,0046	0,8843 **
	<i>Síntomas de depresión</i>	0,0016 ***	1,3537 ***	0,0190 **	5,5101 ***
	Baja percepción del riesgo	0,0522 ***	0,1342 ***	0,0843 ***	0,0575

Notas:

\*\*\* Significativo al 99% de confianza.

\*\* Significativo al 95% de confianza.

\* Significativo al 90% de confianza.

En relación con las hipótesis, en primer lugar, se observa un efecto positivo y significativo en la variable «sexo masculino», bajo ambos enfoques; sin embargo, el efecto es mayor cuando se instrumentaliza. Específicamente, la probabilidad de consumir drogas en los últimos 12 meses si se es hombre es 4,71 puntos porcentuales mayor que si se es mujer (bajo el modelo con IV).

En segundo lugar, se observa que en ambos casos la variable que recoge la «relación con la madre» no es significativa. Ello puede deberse a que la pregunta relacionada con esta variable no se encontraba bien especificada, como se explicó anteriormente.

En tercer lugar, se observa que los «síntomas de depresión» tienen un efecto positivo y significativo en ambos modelos; no obstante, este efecto es mayor

en el modelo instrumentalizado. Puntualmente, ante un aumento del 1 por ciento en el efecto de los síntomas de depresión, la probabilidad de consumir drogas se incrementa en 5,51 por ciento (modelo con IV), por lo que el efecto de los síntomas de depresión estaba subestimado previamente.

Así, la percepción del jefe del hogar de mejora en el nivel de vida de su familia puede dar cuenta de un entorno de mayor armonía, que influye sobre el estado de ánimo del joven. Por ello, cuando no se instrumentaliza, es posible observar la relación biunívoca entre depresión y consumo de drogas, antes que el efecto que puede generar el estado depresivo del joven sobre su probabilidad de consumir; de esta forma, esta última relación se subestima en el modelo original. Una vez aislado este efecto con base en la metodología de variables instrumentales, el impacto de los síntomas de depresión se incrementa al 5,51 por ciento, el cual es significativo y con el signo adecuado.

Con respecto a las variables macrosociales, se aprecia que la «buena situación económica» es positiva y significativa en ambos modelos. Así, se observa que si se tiene una buena situación económica, la probabilidad de consumir drogas aumenta en 6,11 puntos porcentuales (modelo con IV). Por otro lado, la variable «fácil adquisición» es positiva en ambos modelos, pero solo es significativa en el modelo sin IV.

En relación con las variables microsociales, se observa que la influencia de la familia y de los amigos es positiva y significativa en ambos modelos. Específicamente, en el modelo con IV, si el agente tiene familiares que consumen drogas o amigos que consumen drogas, la probabilidad de consumir aumenta en 4,08 y 8,56 puntos porcentuales, respectivamente. Asimismo, la variable que refleja si los padres son divorciados o separados no es significativa en el modelo con IV.

Con respecto a los factores personales, se aprecia que la edad no es significativa en ningún modelo. No obstante, la baja percepción del riesgo por parte del agente sí es positiva y significativa bajo los dos modelos. En el caso del modelo con IV, un cambio en la baja percepción de riesgo del agente estará asociado a un aumento en la probabilidad de consumir drogas en 8,43 puntos porcentuales.

## **5. Conclusiones y recomendaciones**

El presente documento busca caracterizar al consumidor universitario de drogas ilícitas del Perú, según la prevalencia de consumo en los últimos 12 meses, con el fin de cuantificar los factores de riesgo que se asocian a dicho consumo. Estos se agruparon, según el modelo teórico ofrecido por el psicólogo Maturana (2011), en factores macrosociales, microsociales y personales.

A través de la metodología de logit binomial, los resultados guardan relación con la revisión de literatura, y, a partir de estos, se comprueban dos de las tres hipótesis propuestas. Así, se evidencia que el sexo masculino estará asociado a un incremento en la probabilidad de consumir drogas ilícitas en 4,71 puntos porcentuales, y que presentar mayores síntomas de depresión también incrementa dicha probabilidad. Específicamente, ante un aumento en un 1 por ciento de los síntomas de depresión, la probabilidad de consumo se incrementa en un 5,51 por ciento. No obstante, no se cumple la hipótesis de que una buena relación entre el joven y su madre reduce la probabilidad de consumir drogas. Ello podría deberse a la incorrecta especificación de dicha variable en la base de datos.

Con respecto a los campos que explican la probabilidad de consumir drogas en los universitarios del Perú, se concluye que el que tiene mayor incidencia es el campo personal. En él se incluyen las variables de sexo, edad, baja percepción del riesgo y síntomas de depresión, esta última la de mayor repercusión sobre la probabilidad de consumo de drogas.

Sobre la base de este resultado, se propone identificar, durante la educación primaria y secundaria, los factores –diferenciados según el sexo<sup>16</sup>– que generan niveles bajos o altos de autoeficacia y autoestima<sup>17</sup>. Ello con el objetivo de prevenir el aumento de la prevalencia de dicho consumo, pues los agentes con dichas características en la etapa escolar son los más propensos al consumo de drogas en adelante. Una vez determinados dichos factores, se deben desarrollar los niveles adecuados de autoestima y autoeficacia en los alumnos mediante la inclusión de los padres de familia y profesores en este proceso; y también, se debe involucrar más rigurosamente a las instituciones educativas en la prevención del consumo de fármacos sin prescripción médica (Saravia *et al.*, 2014).

Por otro lado, en el campo microsocial destacan las variables que representan la influencia del entorno social más próximo del joven (tienen dos o más amigos o familiares que consumen drogas) sobre su probabilidad de consumir drogas. Ante este resultado, se propone modificar el enfoque de la prevención del consumo de drogas en los jóvenes. Quizá, no se trata de brindar información alarmista, inexacta, aburrida o incompleta, sino transparente. Realizar programas o talleres, cursos, campañas en colegios, universidades,

---

<sup>16</sup> Es importante que sean diferenciados pues estar en el ámbito de lo masculino potencializa el consumo de drogas debido a factores sociales –como la necesidad de demostrar su virilidad–, a diferencia de las mujeres que no padecen de ese tipo de presión (Wills *et al.*, 2000).

<sup>17</sup> Saravia, Gutiérrez y Frech (2014) definen la autoeficacia como «las creencias en las propias capacidades para organizar y ejecutar las estrategias de acción necesarias para manejar situaciones futuras»; y la autoestima como «la percepción que el individuo tiene sobre su competencia como persona» (p. 2).

familias y en los medios de comunicación, para brindar información sobre lo que implica este consumo y sus límites, de forma simple, sencilla, pero sobre todo honesta. Esto brindaría al consumidor mayor libertad en su poder de decisión sin inclinaciones otorgadas por los sesgos del entorno.

Finalmente, con respecto al campo macrosocial, resalta la variable que representa la facilidad que el joven encuentra para adquirir drogas. No obstante, si se toman en cuenta las recomendaciones planteadas anteriormente –transparencia de la información y hogares democráticos–, dicho factor estaría resguardado, así prolifere la venta de drogas.

Esta investigación muestra un primer acercamiento a la caracterización del consumidor de drogas ilícitas en el Perú. Sin embargo, se recomienda en futuros trabajos explorar más el ámbito «personal» del individuo, y realizar investigaciones que indaguen sobre la mejor manera de abordar este tema en la primaria, para generar agentes con criterio de decisión desde temprana edad.

## **6. Limitaciones**

En primer lugar, el trabajo de investigación realizado enfrenta problemas de representatividad. Ello se debe a que no es representativo para toda la población universitaria, sino solamente para un universo de 207.313 estudiantes pertenecientes a los 12 centros entrevistados. Asimismo, el instrumento utilizado es a nivel provincial, a pesar de que la representatividad de la Enaho es a nivel regional. Sin embargo, este es preferible debido a que la endogeneidad podría continuar reflejándose a nivel departamental; por ello, usar un instrumento a nivel provincial que repara el modelo inicial de ese problema, no es inválido.

La segunda limitación que presentan las estimaciones del trabajo de investigación realizado es la presencia de sesgo de selección. Ello se debe a que la base de datos se conforma por el autorreporte de los universitarios que accedieron voluntariamente a responder la encuesta. Así, no se logró una tasa de respuesta satisfactoria<sup>18</sup>: el 75 por ciento que, a pesar de ser invitado a participar, optó por no hacerlo, pudo tener razones específicas con respecto al estudio en sí mismo. En línea con el párrafo anterior, dicho problema se incrementa debido a que existe una probabilidad latente de que un porcentaje de los universitarios que respondieron a la encuesta no haya respondido con la verdad, debido a la índole de la encuesta en sí.

En tercer lugar, la formulación de algunas preguntas y sus alternativas asociadas en el cuestionario, de donde surge la base de datos, supuso otra

---

<sup>18</sup> Solo respondió el 25 por ciento del total de universitarios convocados.

limitación. En algunos casos, las alternativas de respuesta a las preguntas no fueron claras e impidieron obtener un correcto resultado de ellas. Un ejemplo de ello es la variable que explica la percepción del agente sobre la relación con su madre. Para superar dicha limitación, se realizaron supuestos congruentes con el marco teórico, que aproximaran, en la medida de lo posible, dichas alternativas con lo que se buscaba encontrar cuando se formuló la pregunta. Aun así, la variable no logró ser un buen regresor para el consumo de drogas.

En cuarto lugar, dado que la base de datos se realiza en un momento en el tiempo, muchos de los efectos particulares de los universitarios no son recogidos en ella; tampoco se incorpora la dimensión del pasado del joven sobre el consumo de drogas en el momento de la encuesta.

Finalmente, debido a que esta investigación agrupa en una sola variable el consumo de drogas ilícitas en general, se dejan de lado las características propias que tienen los consumidores según las diferentes clasificaciones de drogas. Por ejemplo, podrían existir diferencias entre el perfil del consumidor de drogas estimulantes, con el de alucinógenos, entre otras. Asimismo, se agrupa a todas las personas que alguna vez han hecho uso de drogas bajo la denominación de «consumidores», sin distinguir la frecuencia de uso. Por lo que es conveniente preguntarse si una persona que ha consumido drogas alguna vez en su vida –quizá por presión grupal– es considerada, efectivamente, un consumidor de drogas. Sin el objetivo de hallar excusas, esto se debe a la estructura de los datos: la cantidad de alumnos que habían reportado consumir drogas con mayor frecuencia que al menos una vez era irrelevante. De modo que si se busca ser exhaustivo en las definiciones, y emplear como evidencia esta investigación para la toma de decisiones, valdría la pena abordar al denominado consumidor como al «universitario que ha consumido drogas al menos una vez en su vida».

## Referencias

- Agudelo, D., Buela-Casal, G., & Spielberger, C. (2007). Ansiedad y depresión: el problema de la diferenciación a través de los síntomas. *Salud Mental, 30*(2), 33-41.
- Antecol, H., & Bedard, K. (2007). Does single parenthood increase the probability of teenage promiscuity, drug use, and crime? Evidence from divorce law changes. *Journal of Population Economics, 20*(1), 55-71.
- Antecol, H., Bedard, K., & Helland, E. (2001). *Does single parenthood increase the probability of teenage promiscuity, drug use, and crime? Evidence from divorce law changes.* Working Papers 2001-11. Claremont Colleges.
- Becoña, E. (2000). *Bases teóricas que sustentan los programas de prevención de drogas.* Universidad de Santiago de Compostela.

- Beltrán, A., & Castro, J. (2010). *Modelos de datos de panel y variables dependientes limitadas: teoría y práctica* (1.ª ed.). Lima: Universidad del Pacífico.
- Berenzon, S., Medina, M., Carreño, S., Juárez, F., Rojas, E., & Villatoro, J. (1996). Los factores relacionados con el uso y el abuso de sustancias psicoactivas en estudiantes de enseñanza media y media superior de la República Mexicana. *Salud Mental*, 19, 1-9.
- Bernal, R., & Peña, X. (2011). *Guía práctica para la evaluación de impacto*. Bogotá: Universidad de los Andes, Facultad de Economía, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico, CEDE.
- Bretteville-Jensen, A., & Biorn, E. (2004). Do prices count? A micro-econometric study of illicit drug consumption based on self-reported data. *Empirical Economics*, 29(3), 673-695.
- Cáceres, D., Salazar, I., Varela, M., & Tovar, J. (2006). Consumo de drogas en jóvenes universitarios y su relación de riesgo y protección con los factores psicosociales. *Universitas Psychologica*, 5(3), 521-534.
- Calafat, A., Fernández, C., Montse, J., & Becoña, E. (2005). Gestión de la vida recreativa: ¿un factor de riesgo determinante en el uso reciente de drogas? *Adicciones*, 17(4), 337-347.
- Comunidad Andina. (2012). *II Estudio epidemiológico andino sobre consumo de drogas en la población universitaria: Informe Perú*.
- Carvalho, V., Pinsky, I., De Souza e Silva, R., & Calini-Cotrim, B. (1995). Drug and alcohol use and family characteristics: A study among Brazilian high-school students. *Addiction*, 90(1), 65-72.
- Cedro. (2001). *Factores de riesgo y protección en el consumo de drogas en la juventud*.
- Cedro. (2011). *El problema de las drogas en el Perú*.
- Comisión Nacional contra las Adicciones (Conadic). (2007). *Prevención de las adicciones y promoción de las conductas saludables para una nueva vida*.
- Devida. (2010). *Estudio del impacto social y económico del consumo de drogas en el Perú*.
- Devida. (2012). *Encuesta Nacional del Consumo de Drogas. Población general Perú*.
- Devida. (2013). *IV Estudio Nacional: Prevención y Consumo de Drogas en Estudiantes de Secundaria del Perú 2012*. Lima: Devida.
- Espada, J., Griffin, K., Botvin, G., & Méndez, X. (2003). Adolescencia: consumo de alcohol y otras drogas. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 23(84), 9-17.
- Gerstenbluth, M., & Pagano, J. P. (2008). *Tratamiento de la endogeneidad y métodos de correspondencia en Stata. Notas de clase*. Montevideo: Universidad de la República, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Economía.
- Guillamón, N. (2006). *Clínica de la ansiedad*. Recuperado de <http://www.clinicadeansiedad.com/02/153/Ansiedad-y-drogas.htm>
- Haas, K. (2004). Relationship of gender to licit and illicit drug use among adolescents. *Chrestomathy: Annual Review of Undergraduate Research at the College of Charleston*, III, 92-100.
- Haley, J. (1980). *Tratamiento de la familia*. Barcelona: Toray.

- Hampson, K. (2002). *The demand for marijuana, cocaine, and heroin*. Honors Projects, Paper 28. [https://digitalcommons.iwu.edu/econ\\_honproj/28/](https://digitalcommons.iwu.edu/econ_honproj/28/)
- Hawkins, D., Catalano, R., & Miller, J. (1992). Risk and protective factors for alcohol and other drug problems in adolescence and early adulthood: Implications for substance abuse prevention. *Psychological Bulletin*, 112(1), 64-105.
- Hsing, Y. (1996). An analysis of arrests regarding illegal drugs: The determinants and policy implications. *American Journal of Economics and Sociology*, 55(1), 53-60.
- Kandel, D., Kessler, R., & Margulies, R. (1978). Antecedents of adolescent initiation into stages of drug use: A developmental analysis. *Journal of Youth and Adolescence*, 7(1), 13-40.
- Lipari, R., Kroutil, L. A., & Pemberton, M. R. (2014). *Risk and protective factors and initiation of substance use: Results from the 2014 National Survey on Drug Use and Health*.
- Lloret, D., Segura, M., & Carratalá, E. (2008). Relaciones y reacciones familiares y consumo de alcohol y tabaco en adolescentes en población rural. *Salud y Drogas*, 8(2), 119-135.
- Loxley, W., Toumbourou, J., Stockwell, T., Haines, B., Scott, K., & Godfrey, C. (2004). *The prevention of substance use, risk and harm in Australia: A review of the evidence*. National Drug Research Institute y Centre for Adolescent Health.
- Maddahian, E., Newcomb, M., & Bentler, P. (1988). Adolescent drug use and intention to use drugs: Concurrent and longitudinal analyses of four ethnic groups. *Addict. Behav.*, 13(2), 191-195.
- Maturana, A. (2011). Consumo de alcohol y drogas en adolescentes. *Revista Médica Clínica Condes*, 22(1), 98-109.
- Needle, R., Su, S., & Doherty, W. (1990). Divorce, remarriage, and adolescent substance use: A prospective longitudinal study. *Journal of Marriage and the family*, 52, 157-169.
- Neisen, J. (1993). Parental substance abuse and divorce as predictors of injection drug use and high risk sexual behaviours known to transmit HIV. *Journal Psychological Human Sex*, 6(2), 29-49.
- Observatorio Español de la Droga y las Toxicomanías. (2011). *Situación y tendencias de los problemas de drogas en España*. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.
- Organización de las Naciones Unidas. (2012). *Perú: monitoreo de cultivos de coca*. United Nations Office on Drugs and Crime.
- Organización de las Naciones Unidas. (2013). *World drug report*. United Nations Office on Drugs and Crime.
- Organización Mundial de la Salud. (1994). *Glosario de términos de alcohol y drogas*. Ministerio de Sanidad y Consumo de España.
- Painter, G., & Levine, D. (2000). Family structure and youths' outcomes: Which correlations are causal? *Journal of Human Resources*, 35(3), 524-549.
- Pardo, L. S. (2007). *Guía informativa: drogas y género. Plan de atención integral a la salud de la mujer de Galicia*. Galicia: Subdirección Xeral de Saúde Mental e Drogodependias.

- Pinazo, S., Pons, J., & Carreras, A. (2002). *El consumo de inhalables y cánnabis en la preadolescencia: análisis multivariado de factores predisponentes*. Universidad de Valencia.
- Pons, J., & Beriano, E. (1998). El modelo familiar y el papel educativo de los padres en la etiología del consumo de alcohol en los adolescentes. *Revista Española de Salud Pública*, 72(3), 251-266.
- Pudney, S. (2004). Keeping off the grass? An econometric model of cannabis consumption in Britain. *Journal of Applied Econometrics*, 19(4), 435-453.
- Rhodes, W., Johnston, P., Han, S., McMullen, Q., & Hozik, L. (2000). *Illicit drugs, price elasticity of demand and supply*. U. S. Department of Justice.
- Sanz, M. (2004). *El conflicto parental y el consumo de drogas en los hijos y las hijas*. Asociación para el Estudio del Funcionamiento Familiar.
- Saravia, J. C., Gutiérrez, C., & Frech, H. (2014). Factores asociados al inicio de consumo de drogas en adolescentes de educación secundaria. *Revista Peruana de Epidemiología*, 18(1).
- Stiglitz, J. E. (1999). *Economics of the public sector* (3.<sup>a</sup> ed.). Nueva York: W. W. Norton & Company.
- Stock, J., & Yogo, M. (2002). *Testing for weak instruments in linear IV regression* (Working Paper T0284). NBER.
- Thom, B. (2003). *Risk-taking behaviour in men*. Londres: Middlesex University.
- Wills, T., Sandy, J., & Yaeger, A. (2000). Temperament and adolescent substance use: An epigenetic approach to risk and protection. *Journal of Personality*, 68(6), 1127-1151.
- Winfree, T., Griffiths, C., & Sellers, C. (1989). Social learning theory, drug use, and American Indian youths: A cross-cultural test. *Justice Quarterly*, 6(3), 395-417.
- Zhao, X. (2007). *Marijuana and related drug consumption in Australia – Some microeconomic*.

## Apéndices

### Apéndice A

#### Cuestionario de preguntas a psicólogos entrevistados

1. ¿Se podría decir que un consumidor de drogas es aquel que ha consumido alguna vez algún tipo de droga?
2. ¿Se puede diferenciar a los consumidores según el tipo de droga que consumen –depresores, alucinógenos, opiáceos, estimulantes, etc.– o se les puede considerar consumidores de drogas en general?
3. ¿Cuál es la mejor forma de definir el consumo de drogas? ¿A través del tipo de drogas que consume, la frecuencia de consumo, la cantidad de droga que consume o el gasto que destina al consumo de drogas?
4. ¿Cuáles considera que serían los principales factores de riesgo que inciden sobre la probabilidad que un estudiante tiene de consumir drogas?
5. Si tuviera que ordenar los factores de riesgo según los más influyentes, ¿en qué orden los pondría?
6. Sobre la base de su experiencia, ¿considera que existe alguna diferencia en el consumo según el sexo del consumidor?
7. Sobre la base de su experiencia, ¿considera que la depresión es un factor de riesgo relacionado con el consumo de drogas y que el test de Zung es un buen test para medir el grado de depresión?
8. ¿Qué tan buen *proxy* para medir la depresión de un individuo puede ser el grado de satisfacción de un grupo de personas ubicados en un mismo lugar?

### Apéndice B

#### Detalle y descripción de las variables por ser utilizadas

Tabla B1

		Variable dependiente
	Variable	Descripción
Modelo logit binomial	Variable dependiente	Variable binomial que toma el valor de 1 si es que el agente consume drogas (últimos 12 meses); y 0 de otro modo.

Tabla B2

Variables explicativas de interés			
Hipótesis	Variable	Descripción	Signo esperado
Hipótesis 1	Sexo masculino	Variable <i>dummy</i> que toma el valor de 1 si el agente universitario es hombre; y el valor de 0 si es mujer.	+
Hipótesis 2	Buena relación con la madre	Variable <i>dummy</i> que toma el valor de 1 si el agente tiene la percepción de tener una buena relación con su madre; y el valor de 0 de otro modo.	-
Hipótesis 3	Síntomas de depresión	Variable continua proveniente del resultado obtenido por los universitarios en el test de Zung.	+

Tabla B3

Variables explicativas			
Clase	Variable	Descripción	Signo esperado
Macrosociales	Buena situación económica	Variable <i>dummy</i> que toma el valor de 1 si el agente tiene la percepción de tener una buena situación económica; y el valor de 0 de otro modo.	+
	Fácil adquisición	Variable <i>dummy</i> que toma el valor de 1 si al agente le resulta fácil adquirir drogas; y el valor de 0 de otro modo.	+
Microsociales	Padres divorciados y separados	Variable <i>dummy</i> que toma el valor de 1 si los padres del agente están divorciados o separados; y el valor de 0 de otro modo.	+
	Influencia de la familia	Variable <i>dummy</i> que toma el valor de 1 si el agente tiene familiares que consumen drogas; y el valor de 0 de otro modo.	+
	Influencia de los amigos	Variable <i>dummy</i> que toma el valor de 1 si el agente tiene amigos que consumen drogas; y el valor de 0 de otro modo.	+
Personales	Edad	Años cumplidos del agente encuestado cuando realizó la encuesta.	+
	Baja percepción del riesgo	Variable <i>dummy</i> que toma el valor de 1 si la percepción del agente sobre riesgo de consumir drogas es baja; y el valor de 0 de otro modo.	+
Instrumento	Instrumento: mejora el nivel de vida de la familia	Variable continua proveniente de la Enaho 2012. Esta recoge el porcentaje de jefes de hogares, de la provincia donde estudia el universitario, que considera que mejoró el nivel de vida en su hogar.	-

# **Análisis del desempeño municipal: una propuesta de medición integral para el caso peruano**

Sheyla Enciso Valdivia  
Claudia Zavaleta Jiménez

## **1. Introducción**

En el año 2002, se adoptó una reforma constitucional que, con sus posteriores modificaciones, buscó instaurar un esquema de descentralización gubernamental en el Perú. Su enfoque económico fue el principio de subsidiariedad, por el cual los gobiernos locales debían alcanzar mayor eficiencia, efectividad y control de la población en su provisión de servicios a la comunidad (Ley de Bases de la Descentralización, 2002). Este proceso dio pie a una transformación de la administración fiscal en el país, permitiendo el empoderamiento de estos gobiernos. Según el SIAF, mientras que para el año 2004 el presupuesto de gastos de estos gobiernos representaba el 9 por ciento del total nacional, para el año 2012 este representó el 26 por ciento. Específicamente, su participación en la inversión pública pasó del 31 al 45 por ciento del total nacional.

A pesar de ello, se han generado diversas críticas sobre la formulación del proceso de descentralización. En concreto, se hace referencia al esquema de redistribución de ingresos provenientes de actividades extractivas, como el caso del canon, cuyas transferencias a gobiernos locales se incrementaron sustancialmente. En el año 2004, se transfirieron 743 millones de soles por este concepto, mientras que en 2012 la cifra ascendió a 6.551 millones de soles. Sin embargo, en el año 2010, solo siete departamentos concentraron alrededor del 70 por ciento de las transferencias por canon y solo 15 de las

194 provincias obtuvieron más del 50 por ciento del total transferido a los gobiernos locales (Presidencia del Consejo de Ministros, 2011).

Es así que «un deficiente diseño de estos mecanismos de compensación podría implicar decisiones subóptimas por parte de los Gobiernos Locales en términos de recaudación de sus propios tributos y de la calidad y la eficiencia del gasto público» (Sanguinetti, 2010, p. 4). Por ello, se cuestiona la eficiencia bajo la cual se ha ejecutado el gasto de los gobiernos locales al cumplir su rol como unidades de gestión que debieran proveer bienes y servicios de una manera óptima. Por ejemplo, desde el año 2007 hasta el 2012, se observó, en promedio, un sistemático menor ratio de ejecución del gasto total a cargo de estos gobiernos en comparación con los gobiernos regionales y el gobierno nacional<sup>1</sup>. Ante ello, Herrera y Francke (2009) hallaron que, para el año 2003, se pudo haber alcanzado la misma provisión de bienes y servicios municipales con un 57,6 por ciento menos de recursos.

A pesar de la relevancia administrativa y fiscal que han cobrado los gobiernos locales luego de casi una década de iniciado el proceso de descentralización, no existe un mecanismo de monitoreo continuo y estandarizado de la gestión subnacional que verifique si cada una de las municipalidades cumple eficientemente con ser un medio para transformar recursos en bienestar social para la población. ¿De qué forma podría medirse la eficiencia de la gestión subnacional? ¿Existen disparidades en el desempeño de cada unidad de gestión debido a factores que no pueden controlar?

Dada la carencia de una herramienta que permita absolver dichas preguntas, el objetivo de la presente investigación es estimar un Índice de Desempeño Integral Municipal (IDIM) enfocado en el *modus operandi* de cada gobierno local desde una óptica multidisciplinaria, basada en cuatro aristas: eficacia, eficiencia, labor administrativa y autonomía fiscal. La evaluación de los resultados va acompañada de la conformación de grupos de municipalidades con base en la heterogeneidad de factores estructurales, entendidos como las características sociodemográficas de las jurisdicciones donde operan. Ello con el fin de determinar si dichas condiciones generan disparidades en el desempeño promedio de los distintos grupos. Asimismo, esta herramienta permitirá determinar si, así como los factores estructurales cumplen un rol importante, los recursos obtenidos de forma extraordinaria por concepto de canon también están relacionados con un mejor o peor IDIM.

---

<sup>1</sup> Según el SIAF, en el período 2007-2012, el ratio de ejecución de gasto promedio del gobierno nacional ascendió al 86 por ciento; el de los gobiernos regionales, al 82 por ciento; y el de los gobiernos locales, al 68 por ciento.

Con un análisis para el año fiscal 2012, una primera hipótesis del presente trabajo es que los factores estructurales, en efecto, determinan el desempeño municipal de forma diferenciada, beneficiando a aquellas municipalidades con mayor acceso a mercados, tecnologías, capital humano, infraestructura, entre otros. La segunda hipótesis es que la abundancia de recursos por concepto de canon ha generado que las municipalidades ampliamente beneficiadas hayan tenido un menor desempeño en comparación con las menos beneficiadas.

¿Por qué resulta importante la implementación de una herramienta como la mencionada anteriormente? Primero, es un instrumento que permite identificar a aquellos gobiernos locales que, relativamente, presentan un mayor o menor desempeño, y establecer un *ranking* comparativo anual. Además, permite realizar un seguimiento histórico para identificar progresos y retrasos del desempeño en el tiempo. Segundo, otorga información valiosa a los *policymakers* para corregir deficiencias en la gestión municipal y potenciar la estrategia para una descentralización gubernamental de calidad. Tercero, contribuye a la generación de un sistema de monitoreo claro y transparente con miras hacia una gestión local más eficaz (Flamand, Martínez, & Hernández, 2007), mediante el cual se fortalece el acceso a información pública, logrando un fortalecimiento de la democracia participativa.

## **2. Revisión de literatura**

### **2.1 Revisión de literatura teórica**

La teoría del desarrollo local plantea que el territorio es base para la promoción de transformación social, pues es donde los gobiernos municipales mantienen un contacto directo con la sociedad, hecho que los posiciona como un agente sustantivo para coadyuvar al desarrollo local (Herrera, 2011). Asimismo, en la línea de descentralización y bienestar, Oates (2006) identifica cuatro elementos de la descentralización que contribuyen a una mejor asignación de recursos: (i) los gobiernos locales se encuentran en mejor posición para satisfacer las preferencias por servicios públicos de su distrito electoral, en comparación con el gobierno central. Ello debido a que, al contrario de los gobiernos locales, el último carece de información detallada, lo que se convierte en una limitación para diferenciar la provisión de bienes y servicios por ubicación geográfica (Grazzi & Jaramillo, 2010); (ii) existe movilidad social mediante la cual los individuos pueden elegir, entre las distintas jurisdicciones, aquella que se adecúe a sus necesidades; (iii) los gobiernos locales enfrentan la competencia de sus vecinos, la cual los incentiva a brindar una provisión de servicios públicos

más eficiente; y (iv) incentiva la experimentación e innovación con el fin de realizar nuevos enfoques de políticas públicas.

Así, se muestra que la descentralización, teóricamente, contribuye a una asignación más eficiente de los recursos, en parte públicos, por la cual los gobiernos locales aprovechan las economías de escala de sus territorios gracias a un manejo de información más completo que el disponible para el gobierno central.

## 2.2 Revisión de literatura empírica

Dado que la presente investigación reconoce la necesidad de diferenciar a las municipalidades por diversas características para, posteriormente, poder realizar un análisis comparativo en su desempeño, en primer lugar se realizó una revisión de la literatura empírica sobre las distintas tipologías realizadas.

En el Perú, los gobiernos locales, como unidades de gestión, se encuentran diferenciados en dos grandes grupos según la Ley Orgánica de Municipalidades, en función de su jurisdicción administrativa: provinciales y distritales. Sin embargo, no existe a la fecha ninguna clasificación generalizada y oficial que incorpore la heterogeneidad sociodemográfica que los caracteriza y que es determinante en el nivel de desempeño de estas unidades. Desde el ámbito académico, no obstante, han existido iniciativas que buscaron definir distintas tipologías de municipalidades considerando sus particularidades.

Por un lado, algunos autores enfocaron sus tipologías solo en factores estructurales de las localidades, es decir, las condiciones sociodemográficas que las caracterizan. Entre ellos, Herrera y Francke (2009) realizaron un análisis de eficiencia municipal mediante *clusters*, y utilizaron tres variables de agrupamiento: la densidad poblacional, el grado de urbanidad y el nivel de pobreza. Otro tipo de clasificación fue realizado por la Cooperación Alemana para el Desarrollo (2007), la cual propuso una clasificación únicamente con base en la población total de cada jurisdicción. Así también, el Ministerio de Economía y Finanzas (2013) formuló una clasificación de municipalidades en función del tipo de ciudad –principal o no principal– y de la cantidad de viviendas urbanas, que se empleó para el establecimiento de metas del Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal.

Por otro lado, otros autores definieron sus tipologías de acuerdo con factores estructurales junto con variables relacionadas con la gestión de los gobiernos locales. Valdivia y Torero (2002) propusieron una clasificación de municipalidades de acuerdo con dos dimensiones: de necesidades básicas de sus jurisdicciones, y de capacidad financiera y gestión. Por su parte, Barrantes, Tanaka, Vera y Pérez-León (2010) analizaron el gasto de los gobiernos locales

agrupando a las municipalidades de acuerdo con el porcentaje de ingresos de canon y el porcentaje de ingresos de recursos directamente recaudados. De esta forma, los distintos intentos por realizar tipologías de municipalidades en el país variaron en función del objetivo de cada investigación.

Tan importante como analizar las tipologías de municipalidades realizadas para el caso peruano, es revisar la cantidad de experiencias peruanas de medición del desempeño. En el Perú, la medición del desempeño municipal de una forma integral no ha sido explorada, en cambio, los análisis parciales de evaluación de desempeño han sido más abundantes. Por el lado de la eficiencia, Herrera y Francke (2009) analizaron la eficiencia del gasto municipal por conglomerados de municipalidades para el año 2003, encontrando que se pudo haber obtenido la misma provisión de bienes y servicios con menos de la mitad del gasto involucrado. En cuanto al capital humano, Casas y Aragón (2009) analizaron el efecto de las limitaciones de capacidades técnicas en los gobiernos locales sobre el desempeño en el gasto de los mismos, y hallaron que la habilidad para aumentar la inversión pública podría verse comprometida negativamente por la insuficiencia de capacidades relacionadas con la inversión. Por último, en relación con el aspecto fiscal, Sanguinetti (2010) analizó el efecto de las transferencias del canon sobre la recaudación local, sin encontrar un efecto estadísticamente significativo. Asimismo, Aguilar y Morales (2005) y Vega (2008) analizaron si la cantidad de transferencias se relaciona con el grado de esfuerzo por parte de los gobiernos locales para incrementar sus niveles de recaudación tributaria; sin embargo, no llegaron a un consenso sobre la existencia de pereza fiscal en el país.

Así, la literatura empírica sobre el análisis del desempeño de las municipalidades es abundante, pero solo se ha enfocado en el análisis parcial de algún componente como la eficiencia, el capital humano o la gestión fiscal. Sin embargo, han sido escasos los análisis comprehensivos de desempeño, que es precisamente lo que la presente investigación propone estudiar.

### **3. Marco analítico**

Los gobiernos locales del Perú presentan altos niveles de heterogeneidad, lo que «plantearía diferencias en lo que respecta al nivel de necesidades de recursos humanos y financieros, y de capacidades para hacerse cargo de la planeación, regulación y provisión de determinados tipos de bienes y servicios» (Valdivia & Torero, 2002, p. 10). Esto demanda que se realice una diferenciación de los gobiernos locales en función de factores sociodemográficos, con el fin de afirmar o no la existencia de disparidades en el desempeño promedio de los grupos conformados.

Las variables de agrupamiento de los *clusters* que se emplearán para la tipología del presente estudio serán estructurales, no discrecionales, siguiendo los criterios planteados por Herrera y Francke (2009). Ello implica que deberán reflejar condiciones similares de partida para la provisión de bienes y servicios y que, por tanto, no pueden ser alteradas por las municipalidades en el corto plazo. Estas variables de agrupamiento influyen de manera diferenciada en el rol de las municipalidades. Así, teóricamente, las municipalidades de un mismo grupo deberían presentar un comportamiento similar entre ellas; pero diferente al de aquellas pertenecientes a otro grupo. Después de un análisis de robustez que consideró distintas variables, se seleccionaron las siguientes: grado de ruralidad y nivel de pobreza.

Por otro lado, ante la escasez de estudios sobre el desempeño integral municipal en el país, la presente investigación plantea el Índice de Desempeño Integral Municipal (IDIM), que considera las distintas aristas económicas que involucran a la gestión subnacional. En función de los objetivos económicos de la Ley de Bases de la Descentralización, (i) el primer componente de la estimación del IDIM es la eficacia, el cual se entiende como el análisis del nivel de cumplimiento de objetivos establecidos en un período dado. (ii) El segundo componente es la eficiencia, el cual se entiende como el análisis de la capacidad para mantener una relación óptima entre los recursos empleados y los resultados obtenidos.

Asimismo, los dos componentes anteriores se complementan con mediciones de desempeño desde la mirada de la labor administrativa y la autonomía fiscal. Así, (iii) el tercer componente se entiende como el análisis del resultado de la combinación del grado de modernización y eficiencia de los procesos y sistemas de administración, y la simplificación de trámites que se reflejan en una atención al público óptima. Y (iv) en cuanto al cuarto ámbito, el objetivo de analizar el desempeño fiscal se centra en determinar cuán autónomas son las municipalidades en la generación de sus propios ingresos fiscales.

#### **4. Metodología**

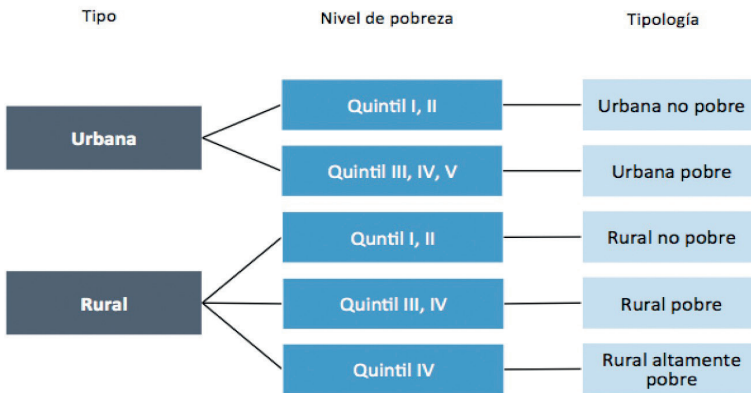
En este apartado se explica la metodología aplicada para definir la tipología de municipalidades y la metodología para calcular el IDIM. Se empleó información disponible y oficial a nivel municipal, por lo cual la muestra de análisis se limitó a 180 municipalidades provinciales y 1.375 distritales.

##### **4.1 Tipología de municipalidades.**

Para la definición de la tipología de municipalidades, se buscó conformar la cantidad mínima de grupos bajo el criterio de que logren capturar de forma

representativa y estadísticamente diferente las características estructurales que enfrentan las municipalidades, esto es, un número parsimonioso de grupos. Para ello, se seleccionaron dos variables sociodemográficas: ruralidad y pobreza. En el primer caso, se empleó la información brindada por el Listado de Municipalidades Rurales del Perú declarado en el Decreto Supremo 090-2011-PCM, el cual considera a una municipalidad como rural si su población urbana es inferior al 50 por ciento de la población total. En el segundo caso, se usaron datos de pobreza distrital registrados por el Censo Nacional de Población y Vivienda 2007, y en función de los quintiles de pobreza se definieron los grupos de municipalidades<sup>2</sup>. Así, se conformaron cuatro grupos de municipalidades provinciales y cinco grupos para el caso de las distritales<sup>3</sup>.

Figura 1  
Tipología para municipalidades distritales



Dicha clasificación, basada en datos de 2007, requirió la aplicación de supuestos dada la escasez de información más reciente. Dado que el cambio intercensal de la composición de la población por área de residencia entre 1993 y 2007 reveló que los patrones de asentamiento y dispersión de la población variaron en apenas cinco puntos porcentuales, se asume que el cambio entre

<sup>2</sup> Adicionalmente a la clasificación de grupos definida, se realizó una tipología de *clusters* particionada no jerárquica, con una especificación de número de grupos igual a la seleccionada con el fin de comparar resultados promedio por grupo. Los resultados mostraron similitudes en los índices promedio hallados por *cluster*. De este modo, se confirma la robustez de los criterios seleccionados para la presente investigación.

<sup>3</sup> Véanse los apéndices B y C sobre la distribución nacional de los grupos y su caracterización.

2007 y 2012, año de medición del presente estudio, fue mínimo, lo que no habría alterado el estado de ruralidad o urbanidad de un número significativo de municipalidades en dicho período. En el caso de la pobreza, si bien en los últimos años se ha notado una reducción importante en sus niveles, se asume que la composición por quintil de pobreza no debería verse alterada de forma significativa.

## 4.2 Índice de desempeño integral municipal

Posteriormente, para la estimación de los índices de desempeño se seleccionaron indicadores que lograsen representar la lógica económica de cada componente. Para el caso de la eficacia, se escogió como indicador representativo del manejo de recursos económicos el gasto ejecutado en inversión anual con respecto a la inversión planificada en el Presupuesto Institucional Modificado para cada unidad de gestión<sup>4</sup>.

La estimación del desempeño en términos del componente de eficiencia se resolvió mediante el método no paramétrico Data Envelopment Analysis (DEA), el cual calcula una frontera de eficiencia en función de los *inputs* (insumos) y *outputs* (resultados) registrados por cada una de las unidades de análisis. Así, este método evalúa el estado de cada observación respecto a las funciones de producción: aquellas unidades que se encuentren más alejadas de la frontera serán consideradas más ineficientes porque lograron menos *outputs* (resultados) con una similar cantidad de *inputs* (insumos) en comparación con otras unidades, o emplearon más *inputs* (insumos) para obtener una cantidad similar de *outputs* (resultados), en comparación con otras unidades. Finalmente, cabe resaltar que se asumieron retornos variables a escala para garantizar que cada unidad sea comparada con otras unidades de características similares (Murillo-Zambrano, 2004).

Por un lado, para el caso de los *inputs*, se optó por limitar el análisis al gasto en la función Planeamiento, Gestión y Reserva de Contingencia y en la función Transporte, que en conjunto representaron alrededor del 50 por ciento del gasto total de los gobiernos locales en el año de análisis. La fuente de información que se empleó fue el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF).

Por otro lado, también se obtuvieron *outputs* para cada función mencionada. Para la función Planeamiento, Gestión y Reserva de Contingencia, se

---

<sup>4</sup> No se empleó el porcentaje de avance del gasto total con el fin de obtener un indicador que capte el nivel de esfuerzo municipal de una forma más representativa: el gasto en inversión implica un mayor nivel de planificación y teóricamente un mayor impacto en el ciudadano.

identificó el número de instrumentos de planificación con los que cuenta el municipio y el número de operativos de control realizados. Para la función Transporte, se empleó la cantidad de metros cuadrados de pistas, veredas, y escalinatas reparadas y construidas, y el número de kilómetros de caminos rurales reparados y construidos, por el municipio en ambos casos. La información provino del Registro Nacional de Municipalidades (Renamu).

Los indicadores *output* requirieron representar variables flujo que mostraran el desempeño en el año de análisis, además de estar dentro de las competencias y funciones exclusivas de los gobiernos locales señalados en la Ley Orgánica de Municipalidades. El cumplimiento de estos requerimientos para las variables *output* representó una limitación para ampliar el análisis a otras funciones, principalmente porque no es posible atribuir resultados exclusivamente a los gobiernos locales debido a las intervenciones del gobierno central, como en el caso de las funciones Educación, Salud, Saneamiento, entre otras.

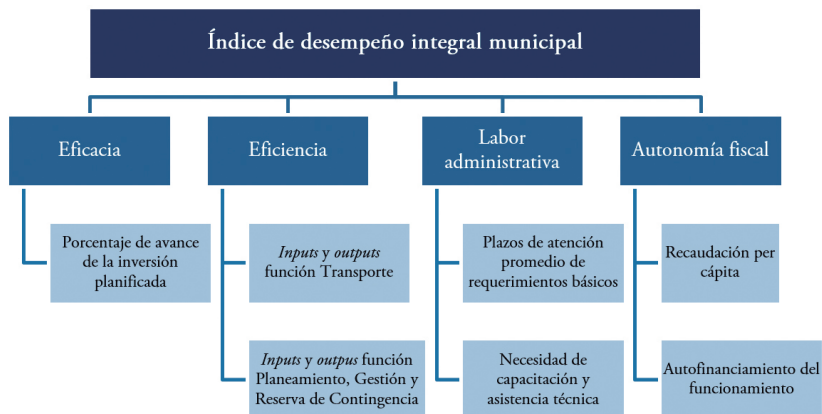
Para la medición del desempeño en cuanto a la labor administrativa, se seleccionaron indicadores que mostraran el resultado del manejo de recursos humanos, tecnológicos y otros. Para ello, se seleccionaron como indicadores el promedio de plazos de atención de requerimiento básico y el número de áreas en las que la municipalidad declaró requerir capacitación y asistencia técnica.

Finalmente, para el componente de autonomía fiscal, el análisis se enfocó en analizar el manejo de las finanzas públicas en términos de la capacidad de generación de recursos propios y la capacidad para cubrir sus gastos de funcionamiento con ingresos permanentes<sup>5</sup>. La figura 2 resume lo mencionado anteriormente.

---

<sup>5</sup> Si bien es importante hacer seguimiento de cuál es el grado de inversión respecto al gasto total, dado que el IDIM es un instrumento que permite hacer comparaciones entre grupos en el tiempo, las municipalidades con mayores brechas en infraestructura presentarían mayores ratios, lo cual no implica necesariamente un mayor índice fiscal producto de un mayor esfuerzo, sino simplemente que cuentan con un mayor espacio para poder hacerlo.

Figura 2  
Indicadores por componente



Nota: adaptado de INEI, SIAF y Renamu.

Debido a las distintas unidades de medida y a la escala de medición de los indicadores escogidos, resultó necesario estandarizar los indicadores de los componentes. La estandarización se realizó de la siguiente manera:

$$x_{estan} = \frac{(x_{i,c} - x_{mín,c})}{(x_{máx,c} - x_{mín,c})} \quad (1)$$

Donde:

$x_{estan}$ : valor estandarizado del indicador de la municipalidad  $i$ .

$x_{i,c}$ : valor del indicador de la municipalidad  $i$ .

$x_{mín,c}$ : valor mínimo del indicador en el total de municipalidades.

$x_{máx,c}$ : valor máximo del indicador en el total de municipalidades.

Cabe señalar que, para el caso de la labor administrativa, un mayor valor de los indicadores mencionados implica, a diferencia del resto de los componentes, un peor desempeño. Por ello, para su contribución al IDIM se transformaron los valores a su orden inverso<sup>6</sup>. Finalmente, para los componentes de labor administrativa y autonomía fiscal, se realizó un promedio simple del valor de todos los indicadores que los constituyen, para así obtener el subíndice de cada componente.

<sup>6</sup> Es decir, se empleó el resultado  $(1 - \text{indicador estandarizado})$ .

El cálculo final del IDIM se obtuvo al realizar un promedio ponderado de los cuatro componentes de la siguiente forma:

$$IDIM_i = \alpha_1 * IE_i + \alpha_2 * IET_i + \alpha_3 * ILA_i + \alpha_4 * IAF_i \quad (2)$$

Donde:

$IE_i$ : índice del componente de eficacia de la municipalidad  $i$ .

$IET_i$ : índice del componente de eficiencia técnica de la municipalidad  $i$ .

$ILA_i$ : índice del componente de labor administrativa de la municipalidad  $i$ .

$IAF_i$ : índice del componente de autonomía fiscal de la municipalidad  $i$ .

Para la estimación de los ponderadores, se tomaron en cuenta dos métodos con el fin de optar por los resultados menos sesgados y discrecionales posibles. Primero se probó la técnica de componentes principales, la cual asigna los pesos en función de la varianza de cada componente. Adicionalmente, se resolvió según un promedio simple, es decir, asignando los mismos pesos a cada componente. Los resultados finales no mostraron cambios importantes al emplear esta técnica, por lo que se decidió utilizar la metodología del promedio simple de los índices.

En cuanto a la comprobación de la hipótesis planteada, un aspecto importante a nivel subnacional y que influye en diversos ámbitos económicos es el de transferencias por concepto de canon. La inclusión de este factor en el análisis de desempeño municipal resulta primordial por dos razones: primero, por su importancia en relación con el gasto total, pues el gasto financiado con recursos provenientes de actividades extractivas representó el 29,5 por ciento del gasto total en 2012; segundo, debido al alto nivel de concentración de las transferencias, ya que se encontró que el 20 por ciento de los gobiernos locales recibió el 81 por ciento de las transferencias de canon en el año 2012<sup>7</sup>. De este modo, se procedió a realizar un análisis intragrupos diferenciando a aquellos distritos altamente beneficiados por las transferencias de canon de aquellos menos beneficiados<sup>8</sup>. La forma en la que se definió a los altamente beneficiados respondió a la distribución por deciles de las transferencias otorgadas, en concreto, a los integrantes de los dos deciles superiores<sup>9</sup>.

<sup>7</sup> Véase el apéndice D sobre la distribución del canon entre deciles.

<sup>8</sup> Como transferencias de canon se consideraron: canon minero, hidroenergético, pesquero, petrolero y forestal.

<sup>9</sup> Se probó empleando solo el decil más alto para el análisis, sin embargo, no se encontraron grandes diferencias respecto a la metodología planteada, y el número de municipalidades altamente beneficiadas quedó muy reducido; por lo que finalmente se emplearon los dos deciles más altos.

## **5. Análisis de resultados**

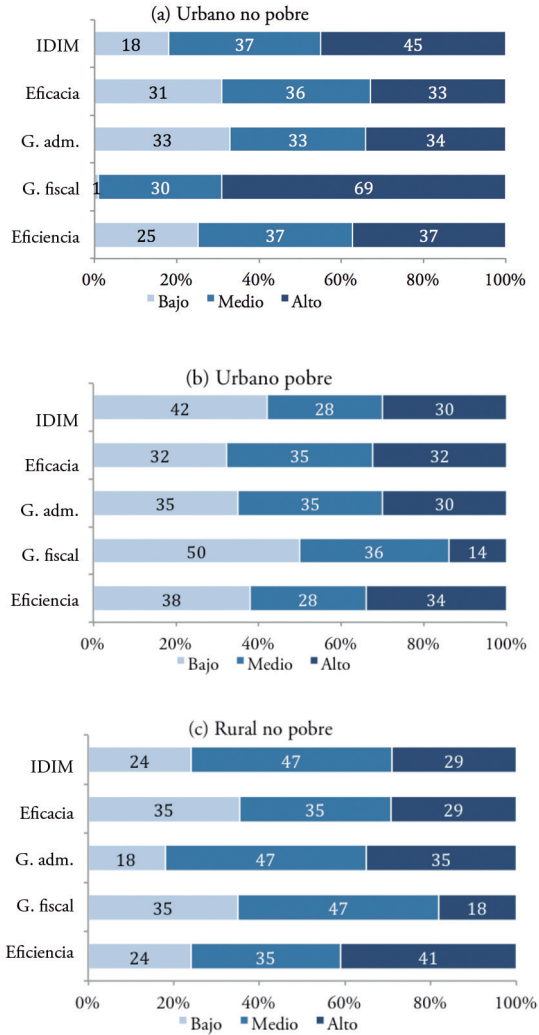
El análisis de los resultados encontrados se estructura de modo que permita corroborar las hipótesis planteadas en la presente investigación. En primer lugar, se busca determinar si los factores sociodemográficos seleccionados produjeron disparidades en el desempeño promedio de cada grupo conformado tanto en el ámbito provincial como en el distrital. En segundo lugar, se introduce a dicho análisis la diferenciación de municipalidades en función del nivel de transferencias por concepto de canon.

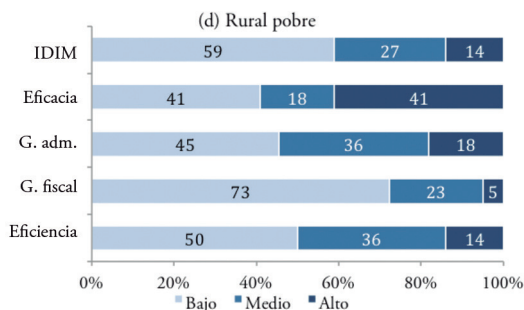
### **5.1 ¿Los factores estructurales son determinantes en el desempeño municipal?**

#### **5.1.1 Análisis del caso provincial**

El análisis inicial de la distribución de los desempeños a nivel provincial permite observar que la mayor parte de las municipalidades no pobres presentó un IDIM alto en el caso de las urbanas, y medio en el caso de las rurales; mientras que la mayor parte de las municipalidades pobres se concentró en un IDIM bajo (figura 3). En cuanto a los resultados por componente, primero, en el grupo urbano no pobre, la mayoría de las municipalidades (70 por ciento) registró un índice de desempeño alto en el componente de autonomía fiscal. Segundo, en el grupo rural no pobre, la mayor parte de las municipalidades se concentró en un IDIM medio en los componentes de labor administrativa y autonomía fiscal. Tercero, en el grupo urbano pobre, la mitad de las municipalidades obtuvo un desempeño bajo en el componente de autonomía fiscal. Cuarto, en el grupo rural pobre, la mayoría de las municipalidades (73 por ciento) obtuvo un desempeño bajo; no obstante, resalta el resultado de eficacia, pues el 41 por ciento de ellas obtuvo un desempeño alto, que es la proporción más alta en dicho componente de todos los grupos analizados.

Figura 3  
Distribución del nivel de desempeño provincial





Nota: se definió un desempeño bajo si la municipalidad presentó un índice ubicado en el tercio inferior del total de la distribución; un desempeño medio si se encontró en el tercio medio; y un desempeño alto si se encontró en el tercio superior.

Por otro lado, la inferencia estadística demuestra que las municipalidades provinciales no pobres obtuvieron mejores niveles de desempeño en comparación con las pobres. Asimismo, el grupo que lideró el *ranking* de desempeño municipal fue el urbano no pobre. Este resultado va acorde con lo esperado, pues es un grupo que cuenta con un menor nivel de complejidad para la gestión, al tener una población con menores necesidades por satisfacer de manera urgente y al contar con mayores recursos (acceso a mercados, tecnologías, recursos humanos, etc.). Cabe mencionar que las medias del IDIM por grupo resultaron ser estadísticamente diferentes, lo que confirma que el desempeño integral municipal está relacionado con los factores estructurales.

En cuanto al análisis por componentes, los promedios encontrados por grupo fueron significativamente diferentes solo en algunos casos. A pesar de haber diferencias entre grupos para los componentes de eficacia y labor administrativa, los promedios resultaron no ser estadísticamente diferentes. Esto implica, por un lado, que el gasto ejecutado respecto al PIM no es determinado por las características de cada grupo. Por otro lado, que el índice de labor administrativa no se diferencie estadísticamente por grupo, se explica por el mayor nivel de conexión de estas municipalidades con los mercados y tecnologías de información, por lo que en promedio no tienen un comportamiento diferente respecto a la necesidad de capacitación y asistencia técnica, así como en cuanto a la prestación de servicios administrativos de la unidad municipal.

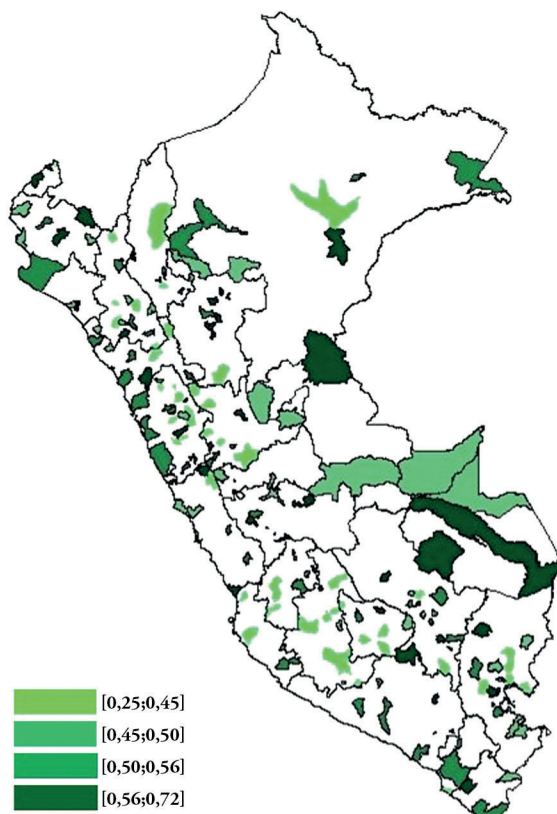
Tabla 1  
Resultados provinciales del IDIM promedio

Grupo	Eficacia	Labor administrativa	Autonomía fiscal	Eficiencia	IDIM
Urbano no pobre	0,62	0,69	0,51	0,32	0,53
Urbano pobre	0,63	0,65	0,39	0,29	0,49
Rural no pobre	0,63	0,71	0,40	0,35	0,52
Rural pobre	0,62	0,64	0,33	0,19	0,45
P-value <sup>a/</sup>	0,99	0,33	0,00	0,02	0,00

Nota: <sup>a</sup> Probabilidad de rechazar la hipótesis nula (medias estadísticamente iguales).

En cambio, para los otros dos componentes se encontraron diferencias de medias significativas. Las municipalidades urbanas no pobres obtuvieron un desempeño de autonomía fiscal mucho mejor que el de las rurales pobres, y los otros dos grupos mostraron resultados intermedios casi iguales. Este resultado se explica por la amplia diferencia de bases tributarias con la que cuenta cada grupo de municipalidades. Un caso particular fue el de la eficiencia municipal, pues el grupo con mayor índice fue el rural no pobre, dejando rezagado al urbano no pobre, que lideró el IDIM. Esto demuestra que, en cuanto al uso de recursos para la función de Transporte y Planeamiento, las municipalidades rurales no pobres emplearon sus recursos de una forma más óptima.

Figura 4  
Resultados del IDIM provincial



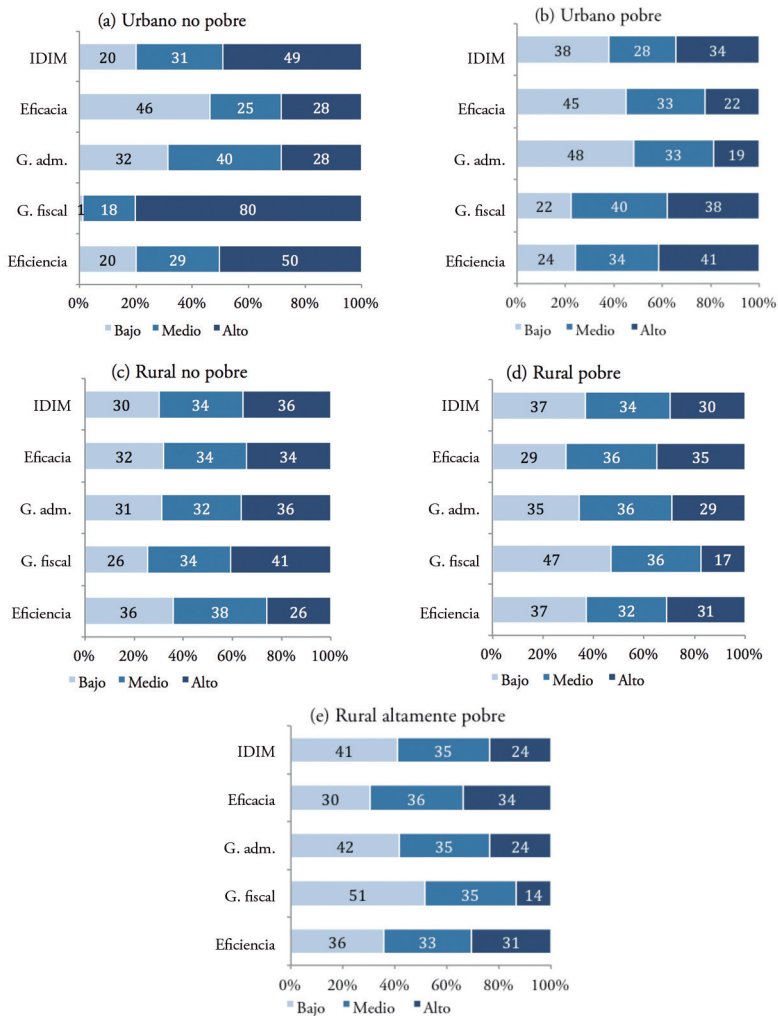
### 5.1.2 Análisis del caso distrital

El análisis de la distribución de los desempeños para cada tipo de municipalidad distrital se muestra en la figura 4. Como se observa, solo en el grupo urbano no pobre la mayoría de las municipalidades (50 por ciento) obtuvo un IDIM alto, contrariamente a lo que sucede en el caso de las municipalidades rurales altamente pobres, donde la mayor parte (41 por ciento) se concentró en un nivel bajo del IDIM.

En cuanto al desempeño por componentes, en el grupo urbano no pobre resalta que el 80 por ciento alcanzó un desempeño alto. En el grupo rural no pobre no hubo grandes diferencias en la distribución por componente.

En relación con las municipalidades urbanas pobres, la mayor parte de estas registró niveles de desempeño bajos en eficacia y labor administrativa. Finalmente, en el grupo de municipalidades rurales pobres y altamente pobres, el componente de autonomía fiscal fue el que concentró una mayor proporción de municipalidades con bajo desempeño.

Figura 5  
Distribución del nivel de desempeño distrital



Por el lado de la inferencia estadística, se demuestra que el grupo de municipalidades urbanas no pobres alcanzó el mayor IDIM en relación con los demás grupos conformados. Se observó que la brecha entre el grupo de mayor y menor índice fue inferior en el caso de las municipalidades distritales que en las provinciales. A pesar de esto, la diferencia de medias del IDIM final también resultó ser significativa, por lo que es posible concluir que el desempeño integral municipal, al igual que en el caso provincial, se encontró relacionado con los factores estructurales que enfrentan las municipalidades.

Tabla 2  
Resultados distritales del IDIM promedio

Grupo	Eficacia	Labor administrativa	Autonomía fiscal	Eficiencia	IDIM
Urbano no pobre	0,66	0,76	0,44	0,26	0,53
Urbano pobre	0,66	0,71	0,36	0,22	0,49
Rural no pobre	0,72	0,76	0,35	0,16	0,50
Rural pobre	0,73	0,75	0,29	0,16	0,48
Rural altamente pobre	0,72	0,73	0,28	0,17	0,47
P-value*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: \* Probabilidad de rechazar la hipótesis nula (medias estadísticamente iguales).

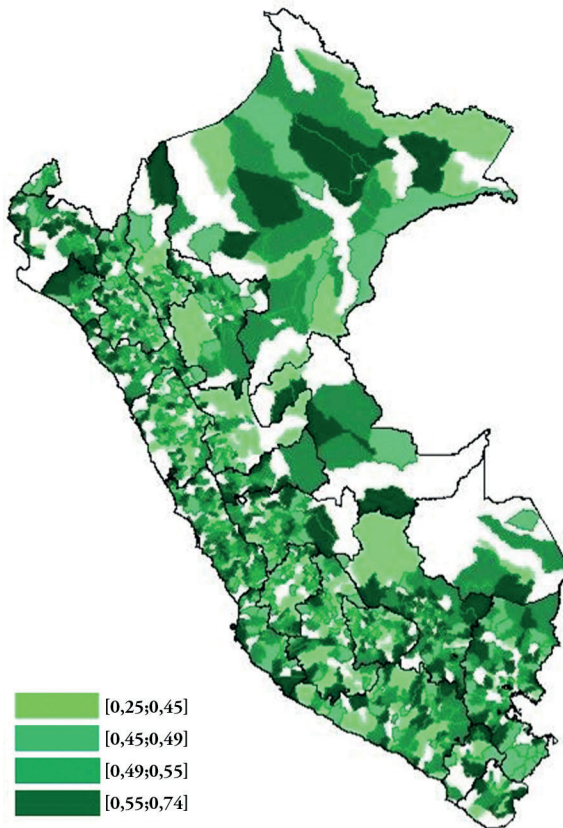
Bajo un análisis más detallado de la composición del IDIM, se encontró que todos los componentes presentaron promedios estadísticamente diferentes entre los grupos analizados. En relación con la eficacia, se encontró un resultado opuesto al de los demás componentes: las municipalidades del tipo rural obtuvieron mayores índices que las del tipo urbano. En otras palabras, las rurales fueron más responsables con su compromiso de gasto en inversión en el año 2012.

En el caso del componente labor administrativa, aquellos grupos clasificados como no pobres obtuvieron mejores resultados de desempeño. La diferencia estadística de los promedios se atribuye a la existencia de una mayor brecha en cuanto al acceso a tecnologías de información y comunicación, así como a la disponibilidad de profesionales para la gestión pública, entre otros factores asociados.

Por el lado del componente autonomía fiscal, el grupo urbano no pobre obtuvo un resultado promedio mucho mayor que el de los demás grupos y

aquellas municipalidades del tipo rural pobre y altamente pobre quedaron rezagadas en el índice; hecho que se atribuye a la amplia diferencia de las bases tributarias entre las municipalidades distritales. Por último, en el componente de eficiencia, se observó que aquellos gobiernos locales del tipo urbano presentaron mayores índices que los rurales, lo que implica que la relación entre recursos empleados y resultados alcanzados fue influenciada por el tipo de municipalidad en cuestión.

Figura 6  
Resultados del IDIM distrital



## 5.2 ¿Es el canon un factor determinante en el desempeño municipal?

En el contexto de la presente investigación, se buscó determinar si el ser una municipalidad altamente beneficiada por transferencias por concepto de canon afectó el IDIM, dada la tipología establecida previamente. Así, se procedió a dividir cada grupo en dos subgrupos: aquellos altamente beneficiados (AB), que cumplen con pertenecer al quintil superior de la distribución de transferencias por canon, y aquellos menos beneficiados (MB), que no cumplen con el criterio mencionado.

A nivel provincial, se encontró que el ser un distrito altamente beneficiado por actividades extractivas no genera diferencias estadísticamente significativas en el promedio del IDIM respecto a aquellos menos beneficiados por concepto de canon<sup>10</sup>. Cabe resaltar que hubo pocas municipalidades provinciales AB. Los resultados implican que las unidades en cuestión, al ser distritos capitales de la provincia, cuentan con un mayor nivel de homogeneidad en relación con urbanidad, desarrollo, acceso a mercados, capital humano, entre otros; de lo que se concluye que el efecto del canon no cumple un rol preponderante en el desempeño municipal provincial.

En cuanto a las municipalidades distritales (tabla 3), se encontró que el ser un distrito beneficiado de manera extraordinaria por las actividades extractivas influyó de manera diferenciada en los grupos analizados. En primer lugar, los grupos urbano pobre, rural pobre y rural altamente pobre mostraron un IDIM promedio significativamente superior para el caso del subgrupo más beneficiado por concepto de canon. Esto implica que la mayor cantidad de recursos disponibles orientó los gobiernos locales hacia una mejora en la gestión municipal. Específicamente, se observó una mayor influencia en el grupo urbano pobre. En segundo lugar, se encontró que en los grupos de municipalidades distritales clasificadas como urbanas no pobres y rurales no pobres no hubo diferencias significativas en los promedios de los subgrupos en cuestión. Del análisis se concluye que el ser altamente beneficiado por las transferencias por concepto de canon solo impulsa a un mejor desempeño en el caso de las municipalidades pobres.

Al analizar los componentes del IDIM, se observó que solo en algunos grupos se produjeron cambios significativos al introducir el concepto del canon. Primero, en el componente eficacia, se encontró que para el grupo urbano no pobre el índice promedio de los menos beneficiados fue superior al de los altamente beneficiados, lo que implicaría que las transferencias por canon a

---

<sup>10</sup> Véase el apéndice E para el detalle de los resultados a nivel provincial.

este grupo en particular representaron desincentivos para el cumplimiento de la ejecución de sus presupuestos. Por el contrario, en los grupos urbano pobre y rural altamente pobre el efecto fue positivo, por lo que se asume que incentiva el alcance de objetivos.

Tabla 3  
Resultados distritales del IDIM según clasificación de altamente beneficiado o no por concepto de canon

Grupo	Eficacia		L. adm.		A. fiscal		Eficiencia		IDIM	
	AB	MB	AB	MB	AB	MB	AB	MB	AB	MB
Urbano no pobre	0,63*	0,68*	0,75	0,77	0,44	0,44	0,28	0,25	0,52	0,54
Urbano pobre	0,81*	0,61*	0,72	0,71	0,38	0,35	0,27	0,19	0,55*	0,46*
Rural no pobre	0,66	0,72	0,76	0,76	0,41*	0,34*	0,19	0,15	0,50	0,50
Rural pobre	0,74	0,72	0,76	0,75	0,35*	0,28*	0,20*	0,16*	0,51*	0,48*
Rural altamente pobre	0,81*	0,70*	0,71	0,73	0,31	0,28	0,22*	0,17*	0,51*	0,47*

Nota: \* Test de diferencia de medias significativo al 95% de confianza.

Segundo, el componente labor administrativa no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los AB y MB en ninguno de los grupos analizados. Tercero, en el componente de autonomía fiscal las transferencias por canon solo tuvieron efectos en los grupos rural no pobre y rural pobre, en los cuales el nivel de desempeño fue mayor en las municipalidades AB. Cuarto, en el componente eficiencia, las municipalidades AB mostraron en promedio mejores índices que las MB exclusivamente en los grupos rural pobre y rural altamente pobre, lo que implicaría que a pesar de que estas municipalidades cuentan con más recursos, no produjeron un malgasto relativo de estos en el período de análisis.

En conclusión, los ingresos extraordinarios por concepto de canon en las municipalidades provinciales no afectaron de manera alguna el IDIM ni sus componentes. En contraste, para las municipalidades distritales, en los casos en los que hubo diferencias estadísticamente significativas, esta variable incidió de manera positiva en los índices de desempeño promedio. La excepción a esta regla se produjo solo en el grupo de mayor acceso a recursos y menores necesidades poblacionales por cubrir (urbano no pobre), en donde ser AB implicó un menor cumplimiento de metas, en promedio.

## 6. Conclusiones y recomendaciones de política

La presente investigación tuvo por objetivo evaluar el desempeño de los gobiernos locales desde una óptica multidisciplinaria basada en cuatro aristas: eficacia, eficiencia, labor administrativa y autonomía fiscal. Para ello, se elaboró un índice ponderado por dichos componentes denominado Índice de Desempeño Municipal Integral (IDIM), cuyo análisis se diferenció de acuerdo a una tipología de los gobiernos locales en función del nivel de pobreza y el nivel de ruralidad en sus jurisdicciones. El análisis estuvo diferenciado también por la importancia de los recursos provenientes del canon en cada jurisdicción.

Las hipótesis consistieron en que las municipalidades con menor pobreza y ruralidad, así como las menos beneficiadas por canon, registraron mejores desempeños en el período de análisis. Para ello, se tomó como referencia el año 2012, y las principales fuentes de información fueron las siguientes: el Censo Nacional de Población y Vivienda 2007, el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF), y el Registro Nacional de Municipalidades (Renamu).

La propuesta de un índice como el elaborado para la presente investigación ha permitido observar importantes disparidades en el desempeño entre los tipos de municipalidades, tal como se presumió en la hipótesis. Se observa, para ambos tipos de municipalidades, provinciales y distritales, que a medida que las variables estructurales grado de ruralidad y/o pobreza se incrementan, también lo hace el déficit de capacidad gubernamental, lo que da como resultado gestiones con menores niveles de desempeño.

En concreto, resalta el hecho de que las municipalidades no pobres se ubican con un IDIM superior a las municipalidades pobres, lo que lleva a concluir el siguiente orden: urbanas no pobres, rurales no pobres, urbanas pobres, rurales pobres y rurales altamente pobres. Si bien este patrón de conducta no es generalizable para cada uno de los componentes, sí sucede en el componente de autonomía fiscal, donde es notable cómo las municipalidades urbanas no pobres se encuentran enormemente aventajadas en comparación con el resto de municipalidades, que son más dependientes financieramente del gobierno central. En contraste, en cuanto al nivel de eficacia, las municipalidades distritales rurales se destacan por registrar mayores niveles de ejecución presupuestal.

Se estimaron también las disparidades que se generan entre distritos con una recepción extraordinaria de recursos provenientes del canon, y se concluyó que solamente en el caso de las municipalidades distritales pobres, el dinamismo de las actividades extractivas mejora las condiciones de estas y

contribuye a que tengan mejores índices de desempeño. Ello como producto de los beneficios indirectos inmediatos que generan dichas actividades.

Las conclusiones anteriores fueron posibles gracias a la propuesta de un instrumento que permitió medir de forma integral la gestión local, además de generar un *ranking* global. Una iniciativa como esta debería acompañar permanentemente la gestión pública, el proceso de descentralización, y su conjunta transferencia de competencias y funciones a los gobiernos subnacionales. Por ello, urge hoy un sistema de medición y de monitoreo oficial, público, transparente y, sobre todo, integral de la gestión de las municipalidades. A la vez, se hace énfasis en la necesidad de que sea de libre disponibilidad, para que no solo sea de utilidad para las políticas públicas que emprenden los gobiernos, sino para que también la sociedad civil en general pueda conocer el estado de la gestión de los municipios.

Un Estado moderno, descentralizado y democrático requiere que los entes rectores del gobierno central tengan un diagnóstico claro de lo que sucede en el país y que reconozcan la gran heterogeneidad interna. En concreto, un instrumento de monitoreo con indicadores de desempeño y evaluación que permita de manera simple medir la gestión de estas entidades y de sus funcionarios es el paso inicial y fundamental para que las autoridades apliquen políticas diferenciadas. Si bien es cierto que las municipalidades con mayor grado de ruralidad y mayor grado de pobreza tendrán más dificultades para desempeñarse de mejor manera, las políticas de Estado deben actuar de forma prioritaria en los municipios menos aventajados y así conseguir que las disparidades de desempeño entre los distintos grupos se reduzcan en el tiempo.

Si bien el índice elaborado permitió realizar un diagnóstico de una forma multidisciplinaria del *modus operandi* de estas unidades de gestión, se sugiere que futuras investigaciones generen un índice similar que involucre indicadores de impacto en el bienestar de la población, el cual complementaría de una forma importante el diagnóstico presente sobre la gestión municipal.

Finalmente, una de las principales limitaciones del presente análisis fue la disponibilidad de datos. En primer lugar, índices actualizados del nivel de pobreza y urbanidad de los gobiernos subnacionales hubiesen implicado no asumir supuestos como el de cambios proporcionales en el tiempo. En segundo lugar, la falta de indicadores de resultado que cumplieren con el requisito de representar la gestión municipal, implicó limitar el análisis de eficiencia solo a dos funciones, a pesar de que hubiese sido aún más útil analizar la eficiencia de funciones de mayor relevancia social, como educación, salud, energía, saneamiento, entre otras. Tercero, en términos más amplios, resaltó la escasez

de información pública actualizada a nivel distrital, la cual, sin importar que fuese empleada o no para esta investigación, daría luz del estado social, económico y político de estas unidades de provisión de bienes y servicios públicos.

## Referencias

- Aguilar, G., & Morales, R. (2005). *Las transferencias intergubernamentales, el esfuerzo fiscal y el nivel de actividad*. Lima: CIES.
- Arriagada, R. (2002). *Diseño de un sistema de medición de desempeño para evaluar la gestión municipal: una propuesta metodológica*. Serie Manuales. Santiago de Chile: Cepal.
- Barrantes, R., Tanaka, M., Vera, S., & Pérez-León, M. (2010). *El boom de los recursos naturales y las coaliciones presupuestarias. Una ilustración con el caso peruano*. Lima: IEP.
- Beato, A., Daleprani, J. C., & Duarte de Souza, R. (2011). Gestión pública: una amostra da realidade dos municípios capixabas. En *IV Congresso Consad de Gestao Pública*, Brasilia.
- Casas, C., & Aragón, F. (2009). Capacidades técnicas y gasto local: el caso de las municipalidades peruanas. *Perspectivas. Análisis de Temas Críticos para el Desarrollo Sostenible*, 7(1), 89-113.
- Casas, C., & Málaga, A. (2013). *La importancia de los recursos naturales en la generación de recursos para el Estado y el sistema de transferencias intergubernamental peruano*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Cooperación Alemana para el Desarrollo. (2007). *Las municipalidades en el Perú: Una propuesta de clasificación* (Documento de Trabajo 1). Lima: GTZ.
- Dirección Nacional de Planeación. (2011). *Evaluación del desempeño integral de los municipios*. Bogotá: DNP.
- Finot, I. (2003). *Descentralización en América Latina: cómo hacer viable el desarrollo local*. Santiago de Chile: Ilpes, Cepal.
- Flamand, L., Martínez, S., & Hernández, A. (2007). *Índice de Desarrollo Municipal Básico 2005*. El Colegio de la Frontera Norte.
- Foro Económico Mundial. (2012). *The Global Competitiveness Report 2012-2013*. Ginebra: Foro Económico Mundial.
- Grazzi, M., & Jaramillo, F. (2010). Descentralización y sostenibilidad fiscal subnacional en América Latina. En M. Del Valle & A. Galindo (Eds.). *Descentralización y sostenibilidad fiscal subnacional: los casos de Colombia y Perú* (pp. 3-20). BID.
- Herrera, H. (2011). *Evaluación del desempeño municipal. Propuesta metodológica para los municipios semiurbanos del Estado de Michoacán*. México D. F.: Instituto Nacional de Administración Pública.
- Herrera, P. (2008). *¿Quitarles a los ricos para darles a los pobres?: Una propuesta de redistribución de los recursos del canon y regalías mineras a nivel municipal*. Lima: PUCP.
- Herrera, P., & Francke, P. (2009). Análisis de la eficiencia del gasto municipal y sus determinantes. *Economía*, XXXIII(64), 45-82.

- Horst, B. (2007). ¿Son nuestros municipios eficientes? Una aplicación del modelo de análisis envolvente de datos. *Libertad y Desarrollo*, (175).
- Ley de Bases de la Descentralización. (2002). Ley N.º 27783.
- Ley Orgánica de Municipalidades. (2003). Ley N.º 27972.
- Loayza, N., Rigolini, J., & Calvo-González, O. (2011). *More than you can handle: Decentralization and spending ability of peruvian municipalities*. Washington D. C.: Banco Mundial.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2013). *Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal*. Recuperado de [http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2221&Itemid=101547](http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=2221&Itemid=101547)
- Mokate, K. (2001). *Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿qué queremos decir?* (Documento de Trabajo I-24). Washington D. C.: BID.
- Mooi, E., & Sarstedt, M. (2011). Cluster analysis. En E. Mooi & M. Sarstedt (Eds.). *A concise guide to market research* (pp. 273-324). Berlín: Springer-Verlag.
- Murillo-Zamorano, L. (2004). Economic efficiency and frontier techniques. *Journal of Economic Surveys*, 18(1), 33-77.
- Oates, W. (2006). *On the theory and practice of fiscal decentralization* (Working Paper N.º 2006-05). IFIR.
- Ormeño, H. (2011). Una aproximación empírica al capital humano municipal en Chile. *Revista Chilena de Administración Pública*, (17), 109-136.
- Prado, J. M., & García, I. (2004). Los indicadores de gestión en el ámbito municipal: implantación, evolución y tendencias. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, (4), 149-180.
- Presidencia del Consejo de Ministros. (2011). *Propuesta técnica de descentralización fiscal*. Lima: PCM.
- Sanguinetti, P. (2010). *Canon minero y decisiones fiscales subnacionales en el Perú*. Lima: CAF.
- Seroa, R., & Moreira, A. (2007). *Eficiência na gestão municipal no Brasil* (Texto de discusión N.º 1301). Río de Janeiro: IPEA.
- Valdivia, M., & Torero, M. (2002). *La heterogeneidad de las municipalidades y el proceso de descentralización en el Perú*. Lima: Grade.
- Vásquez, A. (2000). *Desarrollo económico local y descentralización en América Latina: Análisis comparativo*. Santiago de Chile: Cepal-GTZ.
- Vega, J. (2008). *Análisis del proceso de descentralización fiscal en el Perú*. Lima: PUCP.

## Apéndices

### Apéndice A Experiencias internacionales en la medición del desempeño municipal

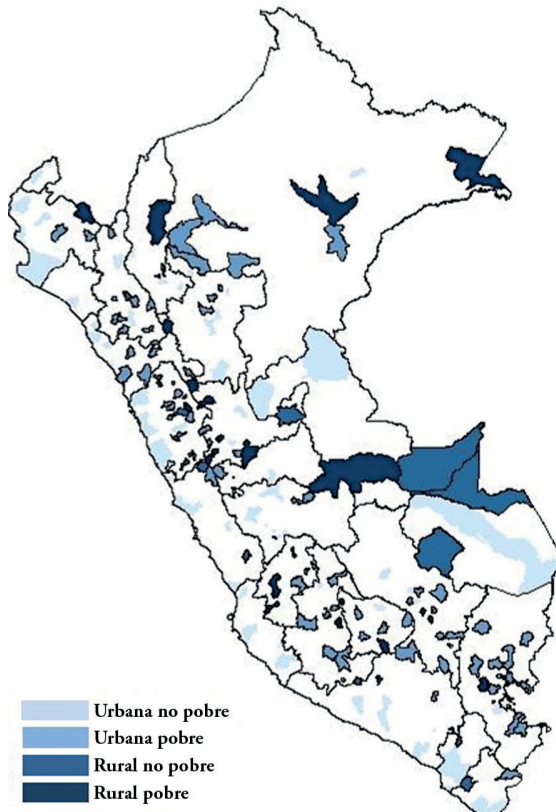
Tipo	Autor(es)	Descripción	Finalidad/resultados
	DNP, 2011	Colombia. Sistema de medición integral del desempeño municipal, que abarca cuatro componentes: eficacia, eficiencia, requisitos legales y gestión (administrativa y fiscal).	Evalúa el desempeño de la gestión en sus competencias fundamentales. Da retroalimentación con el fin de definir y focalizar acciones de apoyo adecuadas e integrales a los municipios.
Análisis integral	Flamand <i>et. al</i> , 2007	México. Índice de Desarrollo Municipal Básico (IDMb) enfocado en cuatro dimensiones: social, económica, ambiental/servicios e institucional.	Se obtiene un reflejo integral de la situación municipal. Detecta puntos fuertes y críticos al analizar las dimensiones por separado.
	Herrera, 2011	México. Evaluación de desempeño municipal semiurbano en el estado de Michoacán, con seis ejes de referencia: eficacia, eficiencia, legitimidad, factores externos, desempeño y capacidad de gestión.	Presenta la medición de los ejes de referencia a través de indicadores, analiza los resultados y propone medidas que mejoren el desempeño.
Análisis del capital humano	Ormeño, 2011	Chile. Estudio del efecto del capital humano sobre el producto municipal en Chile.	Efecto positivo de los funcionarios per cápita sobre el desempeño municipal, pero existen rendimientos marginales decrecientes sobre el producto.
	Horst, 2007	Chile. Análisis del desempeño municipal desde el punto de vista de la eficiencia técnica para el año 2004.	En el sector municipal, en promedio, se gastan mayores recursos de los necesarios para la provisión de bienes y servicios públicos.
Análisis de eficiencia	Seroa y Moreira, 2007	Brasil. Análisis de si los factores tecnológicos, políticos e institucionales afectaron la eficiencia del gasto municipal sobre la mejora de calidad de vida de los habitantes brasileños.	A mayor tamaño de población y porcentaje de urbanidad, menor es el gasto per cápita para obtener resultados similares de desempeño.

## Apéndice B

Tabla B1  
Clasificación de municipalidades provinciales

Grupo	N.º obs.	Pobreza promedio
Urbano no pobre	67	27%
Urbano pobre	74	63%
Rural no pobre	17	43%
Rural pobre	22	70%

Figura B1  
Clasificación de municipalidades provinciales

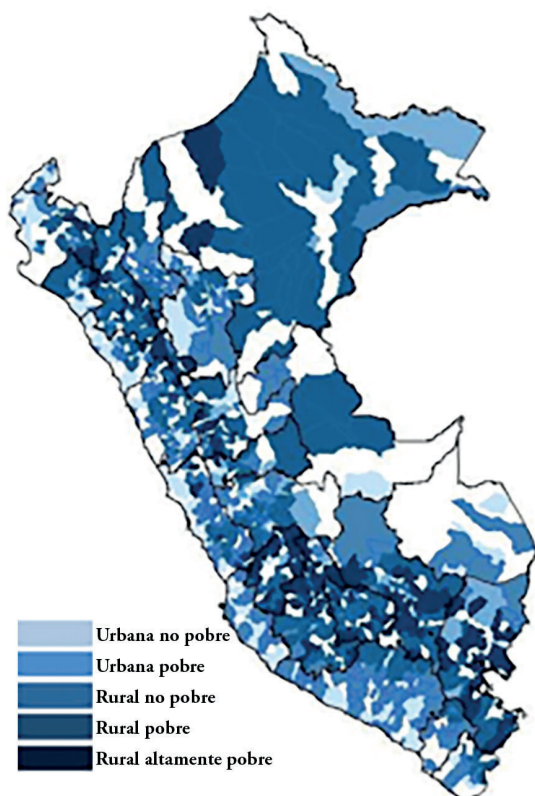


## Apéndice C

Tabla C1  
Clasificación de municipalidades distritales

Grupo	N.º obs.	Pobreza promedio
Urbano no pobre	222	26%
Urbano pobre	58	48%
Rural no pobre	328	64%
Rural pobre	510	77%
Rural altamente pobre	257	87%

Figura C1  
Clasificación de municipalidades distritales



Apéndice D  
Transferencias por concepto de canon según decil

Decil	Transferencias por canon	%	Promedio
1	445.932	0,0	2.859
2	4.891.152	0,1	31.556
3	20.405.985	0,3	130.808
4	50.588.977	0,8	326.380
5	98.140.100	1,6	629.103
6	177.172.334	2,9	1.143.047
7	293.046.527	4,9	1.878.503
8	494.843.838	8,2	3.192.541
9	915.162.974	15,2	5.866.429
10	3.984.233.780	66,0	25.704.734

Apéndice E  
Resultados provinciales del IDIM según clasificación altamente beneficiado o no  
por concepto de canon

Grupo	Eficacia		L. adm.		A. fiscal		Eficiencia		IDIM	
	AB	MB	AB	MB	AB	MB	AB	MB	AB	MB
Urbano no pobre	0,62	0,62	0,67	0,71	0,51	0,50	0,31	0,33	0,53	0,54
Urbano pobre	0,67	0,59	0,65	0,64	0,39	0,39	0,25	0,32	0,49	0,49
Rural no pobre	0,66	0,62	0,70	0,72	0,41	0,40	0,25	0,38	0,50	0,53
Rural pobre	0,74	0,58	0,64	0,63	0,34	0,33	0,28	0,16	0,50	0,43

Nota: \* Test de diferencia de medias significativo al 95% de confianza.



# ¿Maldición de los recursos naturales o maldición institucional en el Perú?: un análisis regional, 2004 - 2012<sup>1</sup>

Stefano Giorffino Vega  
Nicolás Rizo Patrón Ostoja

## 1. Introducción

Se suele mencionar que el Perú es un país cuya riqueza natural lo posiciona como un territorio privilegiado. Sin embargo, las experiencias negativas reinicidentes en su historia económica, derivadas –de manera directa e indirecta– del manejo ineficiente de dichos recursos naturales y de la poca capacidad para canalizar el potencial económico de esta condición hacia el crecimiento, originan dudas sobre su bondad. De igual manera, la evidencia empírica internacional respalda inquietudes de esa índole; por ejemplo, Sachs y Warner (1995, pp. 2-3) hacen referencia a la «maldición de los recursos naturales»<sup>2</sup>, fenómeno vinculado a la contradicción aparente en el hecho de que economías pobres en riqueza natural han superado de manera sostenida –en términos de crecimiento– a aquellas economías en situación contraria. Precisamente, es este fenómeno económico el que se pretende abordar en la investigación desde una perspectiva regional en el Perú.

---

<sup>1</sup> Versión resumida del documento de investigación para propósitos de publicación. La versión original se encuentra disponible en la Biblioteca de la Universidad del Pacífico.

<sup>2</sup> Se utilizarán los términos «paradoja de la abundancia» y «maldición de los recursos naturales» indistintamente para referirse al mismo fenómeno económico, caracterizado por mayores tasas de crecimiento relativo en países con menores dotaciones de recursos naturales frente a economías en situación opuesta.

La economía peruana experimentó un período reciente de relativa estabilidad económica que aparenta distanciarse del común denominador de su historia. En efecto, el Perú creció a un ritmo promedio del 5,5 por ciento per cápita<sup>3</sup> durante el período 2003-2012, al punto de convertirse en uno de los líderes en Latinoamérica. Asimismo, la reducción del nivel de pobreza del 52,5 por ciento en 2005 al 25,8 por ciento en 2012 (Cepal, 2013, p. 13) y el manejo acertado de la política monetaria han contribuido a la mejora de la percepción internacional de la economía peruana. Cabe recalcar que, dada la fuerte dependencia de la economía peruana a industrias extractivas como la minería, gran parte de este crecimiento se debió a la apreciación sostenida del precio internacional de los minerales en este período. En 2011, la minería representó aproximadamente el 59 por ciento de las exportaciones totales, concentró el 15 por ciento del total de recursos tributarios recaudados y el 30 por ciento del impuesto a la renta corporativa (Macroconsult, 2012, pp. 2-4). Pero ¿ocurrió lo mismo a nivel de regiones?, ¿qué rol cumplieron las dotaciones de recursos naturales y la configuración regional de las actividades económicas?

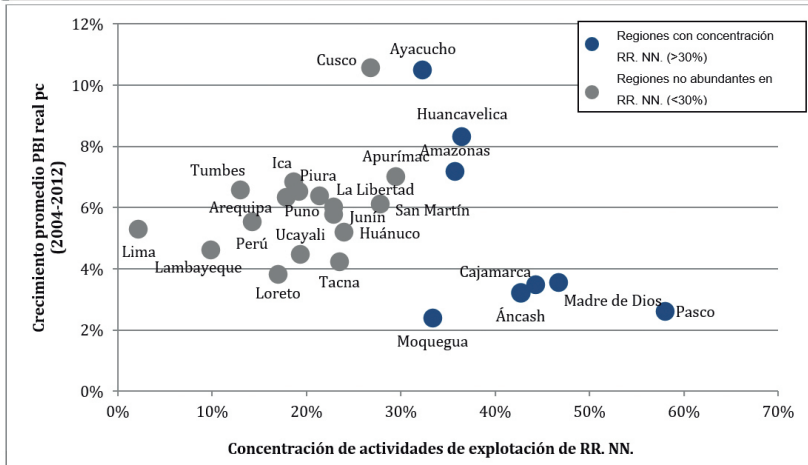
Regionalmente, cabe distinguir aquellos territorios cuyo PBI real está compuesto mayoritariamente por actividades extractivas y de explotación de recursos naturales, de aquellas regiones basadas en una economía de servicios<sup>4</sup>. De las ocho regiones que componen el primer grupo, solo tres superaron el crecimiento real promedio del país en los últimos años. Paradójicamente, dicho conjunto contiene también a las regiones de peor desempeño. En este sentido, no es posible identificar *a priori* una relación consistente entre la abundancia de recursos naturales y el crecimiento económico a nivel regional. Entonces, ¿qué está detrás de la dinámica entre la abundancia de recursos naturales y el crecimiento económico? y ¿cómo se explica que las regiones ricas en capital natural se ubiquen entre las regiones con mayor y menor crecimiento?

---

<sup>3</sup> El crecimiento promedio del PBI real en términos absolutos fue del 6,8 por ciento. Cifras obtenidas del Instituto Cuánto.

<sup>4</sup> Para efectos de la investigación, las regiones consideradas *a priori* como abundantes en recursos naturales son aquellas cuya participación en las actividades vinculadas a la explotación directa de recursos naturales (agricultura, pesca y minería) supera el 30 por ciento.

Figura 1  
Crecimiento del PBI per cápita real y concentración de recursos naturales  
(2004-2012)



Datos obtenidos de Instituto Cuánto (2014), MEF (2014) e INEI (2014).

La paradoja de la abundancia plantea que territorios dotados de recursos naturales, los cuales suelen centrar sus actividades económicas en su explotación, tienen menores tasas de crecimiento de largo plazo (Morales-Torrado, 2011). Esta relación inversa entre la abundancia de riqueza natural y el crecimiento económico obedece a diferentes factores, desde fenómenos económicos como la enfermedad holandesa<sup>5</sup>, hasta sociopolíticos como el *voracity effect*<sup>6</sup>. Dado que existen mecanismos tradicionales ampliamente desarrollados en la literatura, la presente investigación se enfoca alternativamente en la calidad de las instituciones e institucionalidad como un factor determinante en el rumbo que tome la maldición de los recursos naturales. Considérese además la relevancia de este factor en un país como el Perú, que acarrea un serio problema a nivel institucional, agravado por el alcance de la corrupción y el nivel de burocratización. Tan es así que, según Transparencia Internacional,

<sup>5</sup> Enfermedad holandesa: mecanismo mediante el cual las economías desplazan la mayoría de sus factores productivos hacia aquellos sectores que experimentan *shocks* externos positivos, lo cual se traduce en pérdida de competitividad vía tipo de cambio y precios internos (Morales-Torrado, 2011, p. 12).

<sup>6</sup> *Voracity effect*: efecto relacionado con la pugna por el dominio de los recursos públicos con mayores rentas transitorias que se traducen en asignaciones ineficientes de los recursos y un crecimiento debajo del potencial (Mehlum, Moene, & Torvik, 2005, p. 6).

el Perú ocupó en 2013 el puesto 83 de 177 países según percepción de la corrupción, similar al de otros países de la región como Colombia (94) y solo en peor situación que Chile (22) en la región.

Sobre la riqueza natural, esta puede evaluarse desde diversas perspectivas dependiendo del ámbito sobre el cual se busca incidir y los criterios empleados para su medición. Investigar sobre el trasfondo del fenómeno de la maldición de los recursos naturales sugiere, por un lado, aproximar cuantitativamente la abundancia de recursos naturales a partir de su explotación y, por otro, reconocer la necesidad de diferenciar y aislar los recursos aprovechables de los no aprovechables. Esto último implica aislar aquellas variables vinculadas al *stock* de capital natural que comprenden el conjunto total de recursos. Dicho esto, las exportaciones de recursos naturales suelen emplearse para replicar el mecanismo que intermedia en la relación entre la abundancia de riqueza natural y crecimiento económico a nivel de países (Morales-Torrado, 2011, p. 18). No obstante, dentro del ámbito regional peruano, las transferencias por concepto de canon<sup>7</sup> y regalías a los gobiernos constituyen –aunque con limitaciones– una alternativa de mayor viabilidad dada la disponibilidad de datos.

En cuanto a la institucionalidad, si bien engloba diversos ámbitos, esta se puede circunscribir a la capacidad de gestión, ejecución y manejo de recursos por parte del conjunto de instituciones públicas en los diferentes niveles de gobierno. Así, Isham, Woolcock, Pritchett y Busby (2005) proponen que la evaluación de la calidad institucional implica el uso de una serie de pilares que logren capturar las particularidades de cada economía. En el Perú, organizaciones como el Instituto Peruano de Economía (IPE) y el Consejo Nacional de la Competitividad (CNC) han utilizado variables alusivas a categorías de percepción de corrupción, eficiencia burocrática y Estado de derecho<sup>8</sup> en la elaboración de índices de competitividad regional, por lo que se deduce su importancia y viabilidad para replicar este mecanismo institucional<sup>9</sup>.

La relevancia de la solidez institucional se ve reflejada en la correlación estrecha entre la riqueza natural y la debilidad de las instituciones públicas, que a su vez se deriva en bajas tasas de crecimiento económico y dificultades en la asimilación de *shocks* externos (Isham *et al.*, 2005, pp. 141-143). Además, la carencia de evidencia sobre la materialización del mayor ingreso proveniente

---

<sup>7</sup> El canon comprende el total del canon petrolero, minero, hidroenergético, pesquero, forestal y gasífero.

<sup>8</sup> Traducción del término en inglés *rule of law*, vinculado a la capacidad de mantener el orden y hacer respetar la ley.

<sup>9</sup> Véase el apéndice A sobre la construcción de los índices mediante la metodología de análisis de componentes principales (ACP).

de la explotación de recursos naturales en el crecimiento durante los últimos años, despierta inquietudes sobre su aprovechamiento y manejo eficiente. Cabe entonces preguntarse: ¿los recursos naturales son, en sí mismos, una maldición o se trataría más bien de una «maldición institucional»?

Dicho esto, la presente investigación consiste en la verificación de la relación existente entre la abundancia de recursos naturales y la tasa de crecimiento económico regional en el Perú, enfatizando el rol del mecanismo institucional en su determinación. En este sentido, ¿existen casos a nivel regional en los cuales se haya logrado revertir la paradoja de la abundancia? De ser así, ¿cuál ha sido la importancia de la dinámica institucional sobre el aprovechamiento del potencial productivo derivado de la riqueza natural? Frente a estas inquietudes, se busca validar la siguiente hipótesis:

- La abundancia de riqueza natural no es causante directa de menores tasas de crecimiento, sino que el fenómeno de la maldición de los recursos naturales obedece a la interacción de la misma y factores institucionales que afectan su eficiente aprovechamiento.

## **2. Marco teórico**

### **2.1 Los modelos de crecimiento y el capital natural**

El crecimiento económico es un tópico permanentemente sujeto a nuevos desarrollos en lo que respecta a la dinámica de los factores que lo determinan. Si bien los modelos de crecimiento neoclásicos no logran explicar completamente las diferencias de crecimiento entre territorios, existe consenso en torno a la manera como se dan. En definitiva, dichas disparidades están en función de la diversidad de la capacidad productiva, determinada por la eficiencia y combinación de factores físicos y humanos limitados en un contexto institucional específico (Morales-Torrado, 2011, pp. 8-9).

No obstante, persiste la ausencia de un modelo de crecimiento –con la rigurosidad científica y aceptación de los anteriores– que involucre explícitamente la dotación de recursos naturales dentro del capital. Según Auty (1998), los modelos tradicionales fallan en explicar los diferentes patrones de crecimiento al omitir dos consideraciones básicas: (i) capital natural y (ii) capital institucional (pp. 4-5). Tal como lo sugieren Bravo-Ortega y De Gregorio (2002, pp. 1-3), y Leite y Weidmann (1999, pp. 3-10), la inclusión del capital humano es también sustancial, dada su influencia sobre la calidad institucional y contribución a la mitigación e incluso compensación del efecto negativo planteado.

La evidencia empírica internacional sugiere también la incorporación del capital natural dentro de la dinámica de crecimiento. Estudios como el de Sachs y Warner (1995) arrojaron resultados que se inclinan por la existencia de una relación negativa entre el crecimiento económico per cápita y la abundancia de recursos naturales, controlando típicamente por nivel de inversión, tasas de interés y nivel educativo. En efecto, destacan países como Angola, Nigeria y Sudán, cuya dotación privilegiada de recursos se ha explotado en detrimento de su crecimiento de largo plazo, mientras que escasean aquellos como Nueva Zelanda, Noruega y Botsuana, que han logrado revertir la paradoja sugerida (Morales-Torrado, 2011, pp. 22-26). En este sentido, la experiencia parecería indicar que la abundancia de recursos naturales, si no es bien administrada, reduce la tasa de crecimiento de largo plazo (Gylfason, 2000, pp. 1-3).

Por otra parte, la historia económica peruana ha estado marcada por experiencias que evidencian un manejo desacertado de las bondades naturales de su geografía, especialmente durante períodos transitorios de bonanza o incremento de su valor internacional<sup>10</sup>. Sin embargo, no sería correcto atribuir el fracaso únicamente a la riqueza natural y la volatilidad de sus precios. La influencia de la calidad institucional en la administración de los recursos y sus rentas constituye incluso un elemento de mayor importancia en la determinación de la maldición, pues «[...] los gobiernos de economías ricas en recursos naturales tienden a asegurarse ingresos extrayéndolos; aquellos en naciones pobres en recursos naturales lo hacen promoviendo la riqueza» (Schuldt, 2005, p. 15)<sup>11</sup>.

Por otro lado, en los últimos años, el *boom* internacional del precio de las materias primas, junto con los cambios normativos a raíz de la Ley del Canon, Ley 27506<sup>12</sup>, han incrementado significativamente el ingreso por concepto de canon y regalías en diversas regiones del país. El presupuesto compuesto por las rentas de la explotación de riqueza natural ha crecido en promedio un 36,9 por ciento y ha tenido un crecimiento anual compuesto continuo (CACC)<sup>13</sup> del 30,4 por ciento para el período 2004-2012, según cifras del INEI. Sin embargo, este ha sido heterogéneo, pues existen departamentos, como Áncash, Ayacucho y Madre de Dios, que han experimentado un cre-

---

<sup>10</sup> Bonanzas como la de la plata durante la Colonia, el guano (1840-1879), el caucho (1880-1915) y la harina de pescado (1950-1970) son claros ejemplos (Schuldt, 2005, p. 17).

<sup>11</sup> Tomado de Bates (2001).

<sup>12</sup> Véase la Ley de Canon, Ley 27506, de 2001. Esta significó un cambio del porcentaje del canon del 20 al 50 por ciento.

<sup>13</sup> El crecimiento anual compuesto continuo sigue la lógica del promedio geométrico y permite visualizar el ritmo de crecimiento que se debió registrar anualmente para alcanzar los niveles del último período de evaluación.

cimiento promedio de las transferencias por canon que superan el 90 por ciento, mientras que otros, como Ucayali y Huancavelica, están por debajo del 12 por ciento (INEI, 2014).

A pesar de este auge en los ingresos regionales, existen presunciones acerca del desaprovechamiento del potencial de crecimiento, producto de deficiencias en la gestión institucional del presupuesto regional e incentivos perversos para efectuar actos corruptos (Maldonado, 2011, pp. 18-25). Dentro del grupo de las regiones previamente consideradas como abundantes en riqueza natural, Amazonas (90 por ciento), Madre de Dios (88 por ciento) y Ayacucho (85 por ciento) tienen los promedios de avance de ejecución presupuestal más altos entre 2004-2012, mientras que Moquegua (71 por ciento) y Pasco (73 por ciento) registran las peores cifras<sup>14</sup>.

Adicionalmente, el proceso de descentralización regional iniciado en 2002 ha tenido un rol fundamental en la configuración y desarrollo –para bien o para mal– de la calidad institucional en los niveles de gobierno en las diferentes regiones del país (Usaid Perú, 2012). Así, la combinación de la mayor disponibilidad de recursos naturales para estos niveles de gobierno y una descentralización apresurada, donde prima la indefinición de responsabilidades, contribuyó a que el propósito original de este proceso se desvirtuara. Miguel Santillana, investigador del Instituto del Perú, menciona que la «descentralización del país ha descentralizado la corrupción»<sup>15</sup>, pues los mayores recursos sin una adecuada fiscalización crearon un espacio propicio para la corrupción principalmente en los proyectos de inversión pública. Según informes de la Procuraduría Anticorrupción, a mediados de 2014, 19 de los 25 presidentes regionales afrontan investigaciones fiscales o procesos judiciales<sup>16</sup>.

## 2.2 La maldición de los recursos naturales y el rol de la institucionalidad

El desarrollo académico sobre la maldición de los recursos naturales trata una diversidad de mecanismos que intentan explicar la dinámica materia de este estudio (Schuldt, 2005, pp. 18-28)<sup>17</sup>. Si bien dichos canales están vinculados, estos se disgregan en dos grupos. El primero recoge aquellos fenómenos económicos como la enfermedad holandesa, la volatilidad del precio de las materias

<sup>14</sup> El avance de la ejecución se mide como la razón del gasto devengado entre el Presupuesto Institucional Modificado (PIM). Las cifras se calcularon a partir de la información proporcionada por el INEI.

<sup>15</sup> Tomado del artículo «Regiones criminales», de Cristóbal Samardzich, publicado en *Semana Económica*, N.º 1426, año XXIX, 22/6/2014. Considera la Provincia Constitucional del Callao como una región.

<sup>16</sup> Procesos judiciales por delitos que incluyen peculado, colusión, malversación de fondos, entre otros.

<sup>17</sup> Véase el apéndice B.

primas y distorsiones en la asignación de recursos que siguen una lógica de desplazamiento de factores con fundamentos macroeconómicos. El segundo grupo incorpora componentes de orden institucional y economía política, como corrupción, burocracia y gobernabilidad (Morales-Torrado, 2011, pp. 11-16). El desarrollo de este último enfoque ha crecido en importancia dado que la debilidad institucional es considerada como catalizador de los factores relacionados con la distorsión en la asignación de recursos (Bravo-Ortega & De Gregorio, 2002).

La importancia de las instituciones públicas en sus diferentes niveles de gobierno radica en el hecho de que son estas las que finalmente determinan la estructura productiva de la economía (Isham *et. al.*, 2005, pp. 150-151). Es decir, si bien la dotación de riqueza natural propia de cada geografía resulta en una mayor propensión a la concentración de actividades afines a esta, la estructura económica va a depender de las decisiones y capacidades institucionales. Igualmente, existen quienes sostienen que la mayoría de los recursos naturales ejercen un efecto negativo vía su influencia indirecta en la calidad institucional (Sala-i-Martin & Subramanian, 2003, pp. 6-7).

Dentro del mecanismo institucional mencionado, el canal del «efecto rentista»<sup>18</sup>, tratado en Isham *et al.* (2005, p. 147), es el más representativo. La premisa consiste en que una mayor riqueza natural conduce al desplazamiento del gravamen de impuestos a un segundo plano, situación sostenible dado el nivel de ingresos extraordinarios derivados de las actividades de explotación. Paralelamente, se manifiesta un desincentivo en los ciudadanos a aplicar mecanismos de rendición de cuentas y transparencia. Existen cuatro características inherentes a este canal: (i) fuerte dependencia de las rentas de recursos naturales; (ii) ausencia de un sector productivo doméstico fuerte; (iii) participación limitada de la población en la generación de esta renta; y (iv) el Estado como principal receptor de la renta proveniente del exterior.

En esta misma línea, Mehlum *et al.* (2005) desarrollaron un modelo teórico que repite la dinámica que se viene tratando. Partieron de la premisa de que la «apropiación de rentas»<sup>19</sup> es el mecanismo mediante el cual la calidad institucional influye sobre la producción y gestión de las rentas de los recursos naturales. Asimismo, dividieron a los agentes productivos entre productores y oportunistas, quienes se autoasignan en función de los beneficios que cada actividad les reporta. En este sentido, un entorno de instituciones débiles («gra-

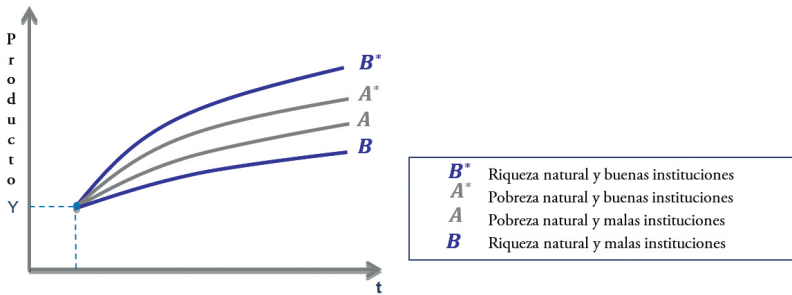
---

<sup>18</sup> El término original en inglés es *rentier effect*.

<sup>19</sup> El término original utilizado por los autores es *rent-seeking*.

*bber friendly*») favorecerá la proliferación del número de agentes oportunistas, en detrimento de la cantidad de productores. La situación contraria ocurriría bajo instituciones sólidas («*producer friendly*»). De esta manera, concluyen que el conjunto de países abundantes en riqueza natural contiene a los mayores ganadores ( $B^*$ ) y perdedores ( $B$ ) en términos de crecimiento, dependiendo del tipo de instituciones que los gobiernen.

Figura 2  
Sendas de crecimiento, abundancia de capital natural e institucionalidad



Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Melhum *et al.* (2005).

Leite y Weidmann (1999, pp. 4-8), Anoruo y Braha (2005, pp. 44-48) e Iimi (2007, pp. 670-676) proponen una serie de indicadores que buscan capturar el efecto de la institucionalidad y corrupción sobre el crecimiento a nivel agregado. Parten del hecho de que sociedades altamente corruptas destinan una fracción importante de sus factores de producción a la obtención y perpetuación de rentas, en vez de generar riqueza a través de la inversión (Leite & Weidmann, 1999). La adecuada medición y posterior aplicación de estos indicadores a un modelo de crecimiento representa ciertas dificultades en el momento de ajustar los datos al ámbito regional. Para efectos de esta investigación, se trabajó con variables *proxy* que corresponden a una combinación de metodologías de estudios previos y cuyo detalle se explicará posteriormente.

### 3. Metodología

Las características regionales de institucionalidad y abundancia en los recursos naturales presentan alta heterogeneidad, por lo que aplicar un modelo de corte transversal presentaría estimadores sesgados e inconsistentes por el potencial problema de variables omitidas. Por ello, se optó por un modelo de datos de

panel<sup>20</sup>, con la finalidad de capturar aquellos rasgos no observados y obtener interacciones de las diferentes regiones y la dinámica de las mismas a lo largo del tiempo. Por otro lado, de acuerdo con Bond, Hoeffler y Temple (2001), la endogeneidad es un problema recurrente en la estimación de modelos que involucran al crecimiento económico como variable dependiente<sup>21</sup>. En línea con Aguilar (2013), se planteó la instrumentalización de variables incluyendo el primer rezago del PBI per cápita en logaritmos como alternativa para hacer frente a esta limitación<sup>22</sup>.

En definitiva, existen factores no observables que son inherentes a cada región y que, de no ser incluidos, podrían generar sesgos por variable omitida. Se podría esperar que variables de orden cultural y social relacionadas con el comportamiento frente a la apropiación de rentas, así como la calidad de la gestión y manejo de las transferencias estén contempladas en estas características. Dadas las consideraciones previas, se plantearon dos modelos estimados de manera sucesiva para las 24 regiones del país con frecuencia anual entre 2004 y 2012<sup>23</sup>.

Así, se planteó un primer modelo (1) que busca explorar la relación entre la abundancia de recursos naturales y el crecimiento del PBI per cápita departamental. La tasa de crecimiento de la región  $i$  en el período  $t$  se representa como:

$$(1) \text{ var\_pbi\_real\_pc}_{i,t} = \alpha + \beta_1(\text{pbi\_real\_pc}_{i,t-1}) + \delta(\text{abun\_rrnm\_p}_{i,t}) + \beta_2\text{inflacion}_{i,t} + \beta_3\text{tasa\_pm}_{i,t} + \beta_4\text{prom\_escol}_{i,t} + \beta_5(\text{gto\_cap}_{i,t}) + \beta_6(\text{ratio\_superficie\_pc}_{i,t}) + \eta_i + \varepsilon_{i,t} \quad ^{24}$$

La abundancia de recursos naturales es la variable de interés en el modelo (1). La tendencia en otras investigaciones, a nivel de países, ha sido aproximar esta condición a partir de las exportaciones de recursos naturales u otras variables derivadas de esta: (i) como fracción del PBI per cápita, (ii) como fracción

<sup>20</sup> Una metodología similar fue utilizada por Aguilar (2013) en el trabajo de investigación «Microfinanzas y crecimiento regional en el Perú», con información anual para los años comprendidos entre 2001 y 2008.

<sup>21</sup> Particularmente, puede existir causalidad bidireccional si se considera que no solo la abundancia de recursos impacta sobre el crecimiento, sino que el nivel de desarrollo de la economía determina la magnitud y uso de estos recursos (Barbier, 2010)

<sup>22</sup> Alternativamente se podría hacer uso del estimador del Generalized Method of Moments (GMM) propuesto por Blundell y Bond (1998), que tiene la particularidad de conservar la consistencia aún frente a la presencia de endogeneidad o doble causalidad entre variables. Sin embargo, la aplicación de esta técnica de estimación no es viable, ya que es recomendable un número de observaciones lo suficientemente grande.

<sup>23</sup> A pesar de ser 25 regiones oficiales, esta investigación considera a la Provincia Constitucional del Callao dentro de Lima, al igual que la mayoría de las estadísticas presentadas.

<sup>24</sup> Véase el apéndice C.

de las exportaciones totales, (iii) ponderadas por el PBI por trabajador, entre otras (Morales-Torrado, 2011, pp. 16-20). En menor medida, se ha planteado el uso del logaritmo de la tierra agrícola per cápita, dado que ha mostrado estar correlacionada con la abundancia de riqueza natural (Sachs & Warner, 1995, pp. 8-16). No obstante, considerando las limitaciones en la disponibilidad de datos regionales, se optó por el logaritmo de las transferencias a los gobiernos regionales por concepto de canon y regalías como porcentaje del PBI per cápita (*abun\_rrnn\_p*).

El uso de esta variable como un indicador de la abundancia de capital natural obedece principalmente a que las transferencias reflejan la materialización –en términos monetarios– de dicha condición. Esto implica que la riqueza natural se define como el flujo de la renta proveniente de su explotación, mas no como el *stock* de recursos disponibles y no disponibles en un determinado territorio. Por otro lado, su uso se extiende como control sobre el nivel de la inversión privada regional como motor de crecimiento, puesto que el canon y las regalías son, en última instancia, un porcentaje de la contribución de las empresas privadas por concepto de impuestos.

En cuanto a los controles, se han incluido la inflación regional (*inflación*) y la tasa de política monetaria nacional (*tasa\_pm*), así como la formación bruta de capital pública (*gto\_cap*), siguiendo lo planteado por la literatura (Morales-Torrado, 2011, pp. 16-22). Esta última variable se incorporó para reflejar el cumplimiento de lo que postula la ley de Hartwick con respecto a la canalización de las inversiones en capital humano y físico. Igualmente, se incluyó el promedio de años de escolaridad para adultos de 25-64 años (*prom\_escol*), para controlar por la calidad del capital humano sugerido por Bravo Ortega y De Gregorio (2002, pp. 8-16). Adicionalmente, se incluyó el rezago del PBI per cápita (*pbi\_real\_pc1*) para instrumentalizar la variable explicativa asumiendo que la relación de doble causalidad se da solo en el período corriente (Aguilar, 2013, p. 165). Finalmente, se incluye el logaritmo de la superficie agrícola per cápita (*ratio\_superficie\_pc*) como un control alternativo para aproximar el *stock* de riqueza natural de cada región (Sachs & Warner, 1995, pp. 8-16).

Para replicar la dinámica conjunta materia de esta investigación, se propone un segundo modelo (2) que incorpora como variable de interés el término multiplicativo (*inst\_rrnn*) entre la variable que aproxima la abundancia de capital natural, *abun\_rrnn\_p*, y un índice de institucionalidad. La inclusión del término interactivo busca corroborar si esta dinámica permite atribuir al nivel de calidad institucional la reducción en el efecto de la maldición de los recursos naturales.

$$(1) \text{ var\_pbi\_real\_pc}_{i,t} = \alpha + \beta_1(\text{pbi\_real\_pc}_{i,t-1}) + \delta(\text{abun\_rrnn\_p}_{i,t}) + \lambda(\text{inst\_rrnn}_{i,t}) + \beta_2(\text{inflacion}_{i,t}) + \beta_3(\text{tasa\_pm}_{i,t}) + \beta_4(\text{prom\_escol}_{i,t}) + \beta_5(\text{gto\_cap}_{i,t}) + \beta_6 \ln(\text{ratio\_superficie\_pc}_{i,t}) + \eta_i + \varepsilon_{i,t} \quad 25$$

El indicador de institucionalidad consiste en un índice que busca caracterizar la calidad institucional regional, mediante el uso de variables cualitativas y cuantitativas agrupadas en tres pilares<sup>26</sup>: (i) pilar 1 – Percepción acerca de los niveles de corrupción y gobernabilidad, (ii) pilar 2 – Nivel de eficiencia y gestión burocrática, y (iii) pilar 3 – Estado de derecho<sup>27</sup>. Se tomaron como referencia los trabajos del IPE en la construcción de su Índice de Competitividad Regional (Incore) 2014; el Índice de Competitividad Regional (ICR) del CNC; y la lógica de investigaciones como la de Yamada y Montero (2011). Las variables cualitativas del pilar 1 fueron tomadas del módulo 85 –Gobernabilidad, Democracia y Transparencia– de la Enaho.

En línea con la propuesta de Aragón y Casas (2009), el pilar 2 de eficiencia y capacidad gestora de las instituciones incorpora variables como el avance en la ejecución del presupuesto regional (*ejec\_pres*) (pp. 90-95). La lógica de la propuesta radica en la estimación indirecta de los efectos de la obtención de ingresos adicionales sobre la propensión a gastar. Es decir, si un gobierno tiene limitaciones de capacidad, tendrá dificultades para gastar efectivamente las rentas provenientes de la riqueza natural. Por otro lado, se incluyó la variable de recaudación tributaria per cápita regional (*rec\_trib*), pues variables de este tipo son un indicador del orden y la eficiencia de las instituciones (Korinek, 2013, pp. 5-9).

Asimismo, se incorporó el número de proyectos de inversión pública (PIP) regionales aprobados y viables como porcentaje del total de PIP presentados y en evaluación en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) (*pip\_viable*). La inclusión de esta variable encuentra explicación en el objetivo central del SNIP: certificar la calidad de los PIP a través de un conjunto de principios, métodos, procedimientos y normas técnicas<sup>28</sup>. En este sentido, la aprobación y declaración de viabilidad de un PIP implica necesariamente un proceso previo de evaluación que demuestre la capacidad de gestión, y requiere de un cierto nivel de eficiencia para su presentación. Por último, como medida del nivel de formalidad y trabas burocráticas de las economías, se incluyó la

<sup>25</sup> Véase el apéndice C.

<sup>26</sup> Véase el apéndice D para mayor detalle de las variables utilizadas para cada pilar.

<sup>27</sup> *Rule of law*, por su término original en inglés, hace alusión a la capacidad para ejercer la ley y mantener el orden en una jurisdicción. Término usado en Iimi (2007, p. 672) e Isham *et al.* (2005, pp. 155-159).

<sup>28</sup> Véase la Ley 27293 sobre la creación del SNIP.

tasa de formalidad obtenida del cociente entre el número de contribuyentes y la PEA ocupada (*tasa\_form*) (CNC, 2013, pp. 6-9).

El pilar 3 está compuesto básicamente por variables relacionadas con los conflictos sociales y la criminalidad. Por un lado, se usó el número de conflictos sociales activos y latentes a nivel regional (*conf\_soc*), variable fundamental si se considera que los problemas socioambientales –vinculados a la explotación de riqueza natural– representaron el mayor número de casos inscritos por la Defensoría del Pueblo (DdP) durante cinco años consecutivos (2007-2012). Siguiendo la lógica de Basombrío y Ciudad (2013), se consideró lo siguiente: (i) el número de denuncias por delitos de patrimonio<sup>29</sup> por cada 100.000 habitantes como una aproximación del nivel de criminalidad regional (*crim*); (ii) el gasto en seguridad regional en unidades monetarias (*gasto\_seg*); y (iii) la tasa de desempleo regional (*des*) (pp. 11-14). La incorporación del desempleo es congruente con el estudio de Raphael y Winter-Ebmer (2001), el cual concluye que la situación laboral influye sobre la posibilidad de realizar actividades criminales vía variaciones en el costo de oportunidad de delinquir<sup>30</sup>.

La construcción de cada pilar tuvo un proceso distinto en función de la naturaleza de sus variables y la disponibilidad de datos<sup>31</sup>. El índice se constituyó de tal forma que un mayor valor del mismo refleje un mejor nivel de institucionalidad relativa. La estimación del índice fue mediante el uso del análisis de componentes principales (ACP), aplicado previamente para índices como el ICR 2013 del Consejo Nacional de la Competitividad (CNC, 2013, pp. 5-9). Los coeficientes obtenidos para cada una de las variables fueron utilizados para el cálculo de sus ponderaciones respectivas en el índice. Este análisis se realizó dos veces: (i) para la agregación de las variables en cada pilar propuesto y (ii) para la agregación de cada pilar en el índice. Finalmente, toda la información utilizada es de dominio público y proveniente de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Estadística e Informática, Ministerio de Economía y Finanzas, Policía Nacional del Perú, Encuesta Nacional de Hogares, Banco Central de Reserva del Perú, Instituto Cuánto y Defensoría del Pueblo.

---

<sup>29</sup> La conveniencia de este tipo de delito radica en que otros tipos de crímenes (violencia doméstica y sexual) no representan actos delictivos de índole económica y por lo tanto no contribuirían a los propósitos de la investigación (Soares, 2003).

<sup>30</sup> Véase Becker (1968) para un mayor detalle sobre la forma en que los individuos asignan su tiempo entre actividades de mercado y criminales.

<sup>31</sup> Véase el apéndice D con el detalle de las variables que componen cada pilar.

#### 4. Análisis de resultados

Luego de determinar que el modelo de efectos fijos<sup>32</sup> es el más adecuado para la comprobación de la hipótesis planteada, se obtuvo un primer modelo balanceado cuyos resultados se analizaron a la luz de lo planteado teórica y empíricamente. A continuación, se detallan las estadísticas descriptivas de las series empleadas. Los signos esperados se definieron en función de la hipótesis planteada, la teoría y evidencia empírica. Es importante tener en cuenta que algunas variables se incluyeron en logaritmos, por lo que la estadística descriptiva no resulta tan ilustrativa.

Tabla 1  
Estadísticas descriptivas

Variables	Media	Desv. est.	Mínimo	Máximo	Signo esp.
Crecimiento PBI real pc (ln)	0,0537	0,0610	-0,2270	0,2877	n. a.
Primer rezago del PBI real pc (ln)	8,4413	0,5601	7,2626	9,7577	(-)
Abundancia de recursos naturales (ln)	-4,5565	2,6443	-14,3097	-1,0764	(-)
Inflación	147,7863	35,5793	87,0500	228,3583	(-)
Tasa de política monetaria	0,0394	0,0142	0,0125	0,0650	(-)
Promedio años de escolaridad	9,0810	1,1070	6,7000	11,6000	(+)
Gasto de capital (ln)	19,0129	1,2455	15,7616	22,3021	(+)
Ratio de superficie agrícola pc (ln)	-1,3123	1,2767	-5,7943	1,3609	(-)
Término de interacción	-0,7985	0,9443	-5,6251	-0,0708	(+)
Índice de institucionalidad	0,1744	0,1342	0,0241	0,8388	n. a.

Nota: elaboración propia a partir de datos obtenidos de BCRP (2014), Instituto Cuánto (2014), INEI (2014), MEF (2014), Enaho (2014), Sunat (2014), SIAF (2014), DdP (2014) y PNP (2014).

Adicionalmente, se detectó la presencia de heterocedasticidad en las varianzas de los errores, lo cual fue corregido oportunamente<sup>33</sup>, manteniendo la

<sup>32</sup> La determinación del modelo de efectos fijos como el más adecuado se dio a partir del rechazo de la prueba de significancia global (frente a *pool* de datos) y la prueba de Hausman para descartar efectos aleatorios.

<sup>33</sup> El problema se corrigió con la opción *vce (cluster dep)* en Stata, que se encarga de corregir las varianzas de los errores que, dada la heterocedasticidad, son diferentes para cada región.

estructura de efectos fijos tal como se planteó con herramientas econométricas y teóricas. El detalle de los resultados se presenta a continuación:

Tabla 2  
Resultados – Modelo (1). Modelo I (con Lima)

Variables	<i>Pooled</i>	EA	EF – AR(1)	EF – <i>Cluster Dep</i>
Rezago PBI real pc	-0,149	-0,149 **	-0,313***	-0,260 ***
<b>Abundancia de RR. NN.</b>	<b>-0,001</b>	<b>-0,001</b>	<b>-0,021***</b>	<b>-0,015 *</b>
Inflación (d)	-0,000	-0,000	-0,000*	-0,000 *
Tasa de política monetaria	0,608 **	0,608 **	0,910 ***	0,762 ***
Promedio de años de escolaridad	-0,009 **	-0,009 **	-0,022	-0,032 **
Gasto de capital	0,008 **	0,008 **	0,023 ***	0,015 ***
Ratio de superficie agrícola pc	-0,003	-0,003	-0,005	-0,002
Constante	-0,045	-0,045	-0,311	-0,039
N	216	192	168	192
R2 between	n. a.	6,8%	6,5%	6,5%
R2 within	n. a.	11,7%	17,6%	17,6%
R2 overall	n. a.	9,4%	5,5%	5,5%
Corr(u_I, Xb)				-0,8576

Notas:

\*\*\* Significativo al 99% de confianza.

\*\* Significativo al 95% de confianza.

\* Significativo al 90% de confianza.

Observación: (d) son las series que fueron diferenciadas por presencia de raíz unitaria. Esto explica la reducción del número de observaciones de 216 a 192. Datos obtenidos de BCRP (2014), Instituto Cuánto (2014), INEI (2014), MEF (2014), Enaho (2014), Sunat (2014), SIAF (2014), DdP (2014), PNP (2014).

Los resultados obtenidos para este primer modelo muestran la existencia de una relación negativa entre la tasa de crecimiento del PBI per cápita regional y la abundancia de recursos naturales (*abun\_rrnn\_p*) –ajustada por el tamaño de la economía– controlando, tal como sugiere la literatura, por variables de capital humano, formación bruta de capital, tasas de interés e inflación. De esta forma, queda corroborada la presunción inicial con respecto al cumplimiento de la maldición de los recursos naturales; es decir, que se puede inferir la existencia de regiones –no identificadas plenamente– que padecen este fenómeno, independientemente del canal de institucionalidad. El  $R^2$  *within* de la estimación de efectos fijos fue del 17,6 por ciento, nivel

aceptable considerando el rango de valores<sup>34</sup> que suelen tener los modelos de datos de panel<sup>35</sup>.

La estimación arrojó variables cuyos coeficientes tienen el signo esperado, a excepción del promedio de años de escolaridad (*prom\_escol*), cuya contradicción obedece a la relación entre la abundancia de recursos naturales y sus efectos sobre la educación, vista como eje central para la formación del capital humano en el planteamiento de Birdsall, Pinckney y Sabot (2000)<sup>36</sup>. La otra excepción es la tasa de política monetaria (*tasa\_pm*), cuya discordancia teórica está vinculada con dos características de la naturaleza de los datos: (i) dada la composición del PBI y la dinámica de la economía, la tasa de política monetaria se ciñe principalmente a lo que ocurre en Lima, por lo que los datos no son representativos a nivel regional; y (ii) la poca variabilidad que tiene entre regiones y entre años puede afectar la racionalidad del resultado.

Por otro lado, la no significancia de variables como el logaritmo de tierra agrícola per cápita (*ratio\_superficie\_pc*) se debe a la poca variabilidad presente en las series por departamento en el tiempo. Sin embargo, se mantuvo, ya que se considera que dicha variable se encuentra empíricamente asociada a la abundancia de recursos naturales. Lo anterior es producto de que el modelo de efectos fijos aproxima la heterogeneidad no observada a partir del cálculo de las desviaciones de las observaciones con respecto a la media, en este caso por región.

A la luz de estudios como el de Sachs y Warner (1995) y Morales-Torrado (2011), las estimaciones comprueban que la maldición de los recursos naturales es un fenómeno latente en el Perú. En concreto, el signo negativo sugiere que ante un incremento del 1 por ciento en el ratio de la abundancia de recursos naturales, el PBI per cápita regional decrece en una cuantía igual a un -0,015 por ciento. Tal como menciona Morales-Torrado (2011) sobre sus estimaciones, la magnitud del coeficiente es pequeña anualmente, pero si se toma en consideración el largo plazo, se podría tratar de un efecto significativo en la senda de crecimiento de la economía. Dado que se trata de la variable que recoge la relación materia de este estudio, se realizaron estimaciones alternativas con otros controles como la tasa de analfabetismo (*t\_analfabetismo*) y el ratio

---

<sup>34</sup> La investigación de Aguilar (2013), con características similares en la frecuencia y metodología empleada, obtuvo un  $R^2$  del 31 por ciento y del 22 por ciento para los dos modelos que estimó (p. 166).

<sup>35</sup> Griliches y Hausman (1986), en su trabajo sobre errores en las variables en datos de panel, hacen referencia a que es medianamente común tener resultados de  $R^2$  usualmente bajos en datos de panel complejos, atribuible a errores de medición en las variables independientes (pp. 94-97).

<sup>36</sup> Para estos autores, en los territorios con riqueza natural —mayormente recursos extractivos— existe una tendencia a concebir la educación como un bien de consumo, mas no como una inversión.

de superficie agrícola (*ratio\_superficie\_a*) para agregarle robustez al modelo. Los coeficientes de interés conservaron su signo, y su valor se mantuvo en niveles similares.

Por otro lado, la significancia del rezago del PBI per cápita departamental en niveles (*pbireal\_pc\_1*) y el signo negativo validan su uso como instrumento<sup>37</sup>. De manera similar, el gasto de capital por departamento en niveles (*gto\_cap*) tuvo el signo positivo esperado, bajo el cual una mayor inversión en formación bruta de capital tiene un impacto beneficioso sobre el crecimiento. Debe tenerse en cuenta que el gasto de capital se circunscribe a la inversión en capital físico, el cual –siguiendo la ley de Hartwick– constituye un factor esencial para las aspiraciones del sostenimiento del crecimiento de largo plazo. En términos cuantitativos, ante un aumento del 1 por ciento en el gasto de capital, el PBI per cápita tendría un crecimiento del 0,015 por ciento.

Salvando las diferencias en el ritmo de crecimiento y flujos provenientes de la explotación del capital natural entre regiones, se podría decir que entre 2004 y 2012 se dieron condiciones favorables que significaron oportunidades para los gobiernos regionales y locales de aprovechar el potencial del territorio bajo su jurisdicción. De esta manera, regiones como Ayacucho, Cusco, Huancavelica y Amazonas han sido capaces de alcanzar tasas promedio crecimiento del PBI real per cápita por encima del 7,2 por ciento para el período analizado. Por otra parte, regiones como Moquegua, Áncash, Cajamarca, Madre de Dios y Pasco están por debajo del 3,8 por ciento<sup>38</sup>.

Suena contradictorio decir que los gobiernos regionales y locales se han apropiado de estas oportunidades, pues ¿cómo se puede explicar la disparidad en el crecimiento de las regiones? y ¿por qué las regiones consideradas abundantes en recursos naturales se encuentran en los extremos de mayor y menor crecimiento?

Es en el segundo modelo que se estima la dinámica entre la abundancia de capital natural y el índice de institucionalidad. Además, se determinó que la estimación por efectos fijos corregida por heterocedasticidad es también la más adecuada dadas las particularidades de los datos y porque permite comparar resultados. El detalle de los resultados se presenta a continuación:

---

<sup>37</sup> Al tener un coeficiente menor que la unidad, los resultados están en línea con teoría de la convergencia transicional, bajo la cual las economías desaceleran su tasa de crecimiento a medida que se acerca a su estado estacionario (Solow, 1956).

<sup>38</sup> Véase la figura 1.

Tabla 3  
Resultados – Modelo (2). Modelo II (con Lima)

Variables	<i>Pooled</i>	EA	EF – AR(1)	EF – <i>Cluster Dep</i>
Rezago PBI real pc	-0,166 **	-0,166 **	-0,360 ***	-0,277 ***
<b>Abundancia de RR. NN.</b>	<b>-0,003</b>	<b>-0,003</b>	<b>-0,034 ***</b>	<b>-0,026 ***</b>
Inflación (d)	-0,000	-0,000	-0,000	-0,000
Tasa de política monetaria	0,592 *	0,592 *	0,872 ***	0,739 ***
Promedio de años de escolaridad	-0,006	-0,006	-0,012	-0,024 *
Gasto de capital	0,011 **	0,011 **	0,031 ***	0,019 ***
Ratio de superficie agrícola pc	-0,003	-0,003	-0,004	-0,001
<b>Término de interacción</b>	<b>0,009</b>	<b>0,009</b>	<b>0,071 ***</b>	<b>0,051 **</b>
Constante	-0,045	-0,045	-0,533 **	-0,174 *
N	216	192	168	192
R2 between	n. a.	7,2%	6,5%	6,5%
R2 within	n. a.	12,4%	17,6%	20,9%
R2 overall	n. a.	10,2%	5,5%	5,4%
Corr(u <sub>I</sub> , X <sub>b</sub> )				-0,8843

Notas:

\*\*\* Significativo al 99% de confianza.

\*\* Significativo al 95% de confianza.

\* Significativo al 90% de confianza.

Observación: (d) son las series que fueron diferenciadas por presencia de raíz unitaria. Esto explica la reducción del número de observaciones de 216 a 192. Datos obtenidos de BCRP, Enaho, INEI, MEF, SIAF, Sunat y DdP.

Los resultados obtenidos para este segundo modelo mantuvieron la existencia de la relación negativa entre la tasa de crecimiento del PBI per cápita regional y la abundancia de recursos naturales. Dicho esto, el signo positivo y significativo del término multiplicativo implica que la calidad institucional influye de manera indirecta en el crecimiento a través del manejo eficiente de las rentas derivadas del capital natural. Así, ante un crecimiento del 1 por ciento en la abundancia de los recursos naturales (medida como mayores niveles de canon y regalías), el crecimiento del PBI sería de 0,051 veces el índice en unidades porcentuales, es decir, si el índice toma un valor arbitrario de 0,5 para determinada región en un año dado, el crecimiento será del 0,0255 por ciento (0,051 x 0,5). El R2 within de la estimación fue de un 20,9 por ciento, nivel aceptable considerando el rango de valores que suelen tener modelos similares.

Así, a través de este modelo se confirma la hipótesis planteada. Esta estimación toma consistencia con estudios como el de Sala-i-Martin y Subramarian (2001), quienes desde otra perspectiva demostraron que la extracción de recursos naturales tiene un efecto negativo en el crecimiento de largo plazo a través

de la debilidad de las instituciones. Asimismo, la inclusión de la corrupción dentro del índice permitió equiparar estos hallazgos con los de Mauro (1995) sobre el efecto negativo de esta variable en el nivel de inversión; y Anoruo y Braha (2005), quienes encontraron que la corrupción merma el crecimiento vía la reducción de la productividad y los flujos de inversión<sup>39</sup>.

Con la finalidad de agregar mayor rigor a los resultados, se hizo una estimación adicional tomando la variable *abun\_rrnn\_p* como dependiente y el índice como variable de interés. La relación entre ambas resultó positiva, lo que confirma las presunciones iniciales sobre la influencia beneficiosa de la institucionalidad en la canalización de las rentas de los recursos naturales. En efecto, esta interacción permitió inferir que la abundancia de capital natural no garantiza un crecimiento más veloz, pero que con niveles adecuados de gestión institucional se puede crecer a un nivel sostenible (Imi, 2007, p. 690). Adicionalmente, se realizaron estimaciones de los modelos (1) y (2) sin incluir Lima<sup>40</sup>. No hubo mayores cambios en los resultados, ya que signos de los coeficientes se mantuvieron en la misma dirección y las magnitudes estuvieron en niveles similares.

Tabla 4  
Relación entre abundancia de recursos naturales e institucionalidad

Variables	<i>Pooled</i>	EA	EF	EF – <i>Cluster Dep</i>
<b>Índice</b>	<b>-0,205</b>	<b>4,064 ***</b>	<b>4,829 ***</b>	<b>4,829 **</b>
Constante	-4,521 ***	-5,265 ***	-5,399 ***	-5,399 ***
N	216	216	216	216
R2 between	n. a.	0,1%	0,1%	0,1%
R2 within	n. a.	4,3%	4,3%	4,3%
R2 overall	n. a.	0,1%	0,1%	0,1%

Notas:

\*\*\* Significativo al 99% de confianza.

\*\* Significativo al 95% de confianza.

\* Significativo al 90% de confianza.

Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BCRP, MEF, Enaho, INEI, DdP, PNP y Sunat.

Adicionalmente, se realizaron estimaciones de los modelos (1) y (2) sin incluir Lima<sup>41</sup>. No hubo mayores alteraciones en los resultados.

<sup>39</sup> Anoruo y Braha (2005) realizaron este estudio para un panel de 18 países africanos.

<sup>40</sup> Véase el apéndice F.

<sup>41</sup> Véase el apéndice F.

Ciertamente, el rol de la institucionalidad en el aprovechamiento de los recursos tanto naturales como de otras fuentes queda evidenciado a nivel regional en el Perú. Sin embargo, la estimación del panel de datos proporciona una visión holística y no permite identificar directamente la dinámica de cada región. En este punto, se debe recurrir al índice de institucionalidad calculado y la evidencia empírica, los cuales, en conjunto, contribuyen a una mejor aproximación de la realidad regional. Los resultados del índice posicionaron también a Lima como un valor extremo, debido al tamaño de su economía, por lo que se recalculó el mismo sin esta región con la finalidad de aislar cualquier distorsión sobre las posiciones relativas de las demás regiones. Este ejercicio adicional mostró tendencias similares al *ranking* que incluye a Lima.

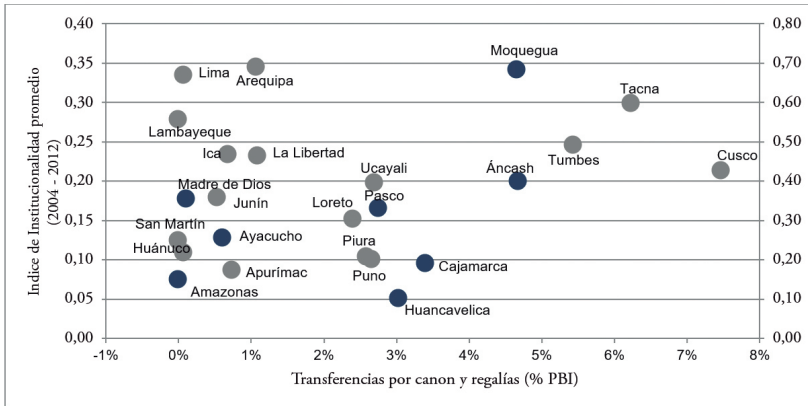
El aporte individual de cada pilar dentro del índice y de cada serie que conforma estos pilares facilita su interpretación. En ambos casos, el mayor peso del índice recayó sobre el pilar 2, con un porcentaje mayor al 49 por ciento, mientras que el pilar 1 explica un porcentaje pequeño (menor del 2,5 por ciento), lo cual se debe a su posible subestimación por la naturaleza cualitativa de sus variables. El tercer y último pilar es el único en el que se presentaron resultados diferentes entre el cálculo con y sin Lima. En efecto, los conflictos sociales representaron cerca del 1 por ciento en el primer caso, mientras que, aislando a la capital, estos pasaron a explicar el 40 por ciento. Lo anterior es consistente con la evidencia mostrada en los RMCS<sup>42</sup> de la Defensoría del Pueblo (2004-2012) sobre una mayor frecuencia e incidencia de los conflictos sociales, mayoritariamente socioambientales, y de cuestionamiento a la gestión de las autoridades locales en el interior del país (Defensoría del Pueblo, 2014).

Las particularidades de cada región sobre la interacción entre el nivel institucional y la abundancia de riqueza natural –aproximado por las transferencias (porcentaje del PBI)– se aprecian, a grandes rasgos, en la figura 3:

---

<sup>42</sup> Reportes mensuales de conflictos sociales.

Figura 3  
Índice de institucionalidad promedio y recursos naturales (2004-2012)



Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BCRP (2014), Instituto Cuánto (2014), INEI (2014), MEF (2014), Enaho (2014), Sunat (2014), SIAF (2014), DdP (2014) y PNP (2014).

Considerando a las regiones abundantes en recursos por su concentración de actividades vinculadas al capital natural y las transferencias, Moquegua lidera el *ranking* seguida de lejos por Áncash, Pasco y Madre de Dios, mientras que Cajamarca, Huancavelica y Amazonas quedan rezagadas en el extremo inferior. Al relacionarlo con el crecimiento económico, se debe prestar atención al tamaño de las economías, ya que pueden distorsionar los valores del incremento marginal del PBI<sup>43</sup>. En este sentido, se procedió al análisis de casos relevantes en el contexto peruano, como un aporte adicional de la investigación.

La corrupción, criminalidad y mal manejo de recursos a nivel regional está respaldada por la realidad empírica. Áncash (puesto 11) es una región que por sus recursos pesqueros y mineros recibe cantidades importantes de dinero por concepto de canon y regalías, lo cual la convierte en un territorio propicio para la aparición de comportamientos vinculados al efecto rentista (Isham *et al.*, 2005). Los resultados del índice son también consistentes, pues, si bien Áncash se ubica en la posición 9 en el pilar 2 y en la posición 12 en el pilar 3, en el pilar 1 de percepción de corrupción y gobernabilidad se ubica por debajo de la mitad, en el puesto 18.

<sup>43</sup> Lo que se intenta destacar es que para dos economías que aumentaron su producto en S/ 1 millón, el cambio porcentual para la que pasó de S/ 10 millones a S/ 11 millones (+10 por ciento) será mayor que para aquella que lo hizo de S/ 20 millones a S/ 21 millones (+5 por ciento).

Moquegua (puesto 3) es la región que, entre las consideradas abundantes en recursos naturales, se encuentra mejor posicionada. De manera desagregada, Moquegua mantiene una posición estable, ya que para los pilares 1, 2 y 3 se ubica en los puestos 6, 4 y 2, respectivamente. Moquegua es esencialmente una economía minera. Los resultados positivos en el índice no deberían resultar sorprendidos, pues la región viene realizando esfuerzos por canalizar las transferencias hacia inversiones en materia de educación y salud. Según Proinversión, Moquegua ha invertido cerca de S/ 151,5 millones en obras por impuestos<sup>44</sup>, convirtiéndose en la segunda región con monto ejecutado y/o comprometido en este rubro. Sin embargo, aún no han logrado capitalizar dichas inversiones, pues en 2004-2012 el crecimiento de su PBI estuvo por debajo del promedio nacional.

De igual manera, Cajamarca (puesto 21) se ubica dentro de las regiones con peor institucionalidad. La evidencia empírica respalda esta situación, pues Gregorio Santos, presidente regional en 2011-2014 y reelegido para el período 2015-2018, se encuentra en prisión preventiva desde 2014 al enfrentar una serie de investigaciones fiscales por delitos de corrupción (Samardzich, 2014, pp. 8-10). Cajamarca se ubica en el puesto 14 dentro del pilar 1, pero debe considerarse que, a pesar de la evidente corrupción, la población no siente el agravio debido al corte populista de los mandatos en períodos recientes. En cuanto al pilar 2, se encuentra en el puesto 17, lo cual está en línea con los matices «antiinversión» de los gobiernos de turno y los pobladores. En el pilar 3, Cajamarca se ubica en el puesto 23, reafirmando la falta de seriedad de las autoridades para hacer respetar la ley, incluso promoviendo levantamientos de las propias comunidades.

Huancavelica (puesto 24), región esencialmente agropecuaria y minera, cuenta con importantes proyectos de inversión privada, como la central hidroeléctrica Cerro del Águila, y recibe montos considerables por concepto de canon (un promedio de S/ 68 millones en 2004-2012); sin embargo, se ubica en la última posición general. La situación no mejora para el índice desagregado, pues la región se ubica en los puestos 22, 24 y 18 en los pilares 1, 2 y 3, respectivamente. Esto indicaría que Huancavelica es un territorio donde se produce la paradoja de la abundancia; sin embargo, se trata de una de las regiones cuyo PBI ha crecido más en el período analizado. Esta aparente contradicción puede encontrar explicación en una sobreestimación del

---

<sup>44</sup> La Ley 29230, Ley de Obras por Impuestos, busca acelerar la ejecución de obras de infraestructura pública prioritarias en todo el país.

cambio porcentual en el crecimiento, considerando que Huancavelica es una de las regiones del país con menor producto.

## 5. Conclusiones

La relación entre abundancia de recursos naturales, institucionalidad y crecimiento económico para las regiones del Perú entre los años 2004-2012 mostró ser significativa y estar en línea con la hipótesis central. La abundancia de riqueza natural no es, *per se*, la causante de menores tasas de crecimiento, sino que obedece a una combinación de factores institucionales que condicionan el devenir del desempeño económico potencial a partir del desperdicio de las oportunidades que esta condición brinda. De esta manera, el presente análisis confirma la importancia del planteamiento de Mehlum *et al.* (2005) sobre los diferentes resultados que pueden derivarse de la abundancia de capital natural y las condiciones institucionales sobre las sendas de crecimiento de un determinado territorio.

En concreto, los resultados obtenidos en el primer modelo –que evalúa la relación entre abundancia de recursos naturales y crecimiento– ratifican que la maldición de los recursos naturales es un fenómeno latente. Así, se obtuvo que ante un incremento del 1 por ciento en el indicador de abundancia de recursos naturales, el PBI real per cápita se reduce en 0,015 por ciento.

Por otro lado, el segundo modelo muestra, a través del término de interacción entre la abundancia de riqueza natural e institucionalidad, que la dinámica entre ambos tiene un efecto positivo en el crecimiento del PBI per cápita. El canal institucional condiciona el eficiente aprovechamiento de las rentas provenientes del capital natural y será clave en la determinación del cumplimiento o reversión de la paradoja de la abundancia, demostrado en regiones que han hecho efectivo el potencial de la riqueza natural que poseen. En términos cuantitativos, ante un incremento del 1 por ciento en el indicador de abundancia de recursos naturales, el crecimiento del PBI sería de 0,051 veces el valor del índice en porcentaje. De esta manera, las estimaciones de ambos modelos y el índice de institucionalidad avalan la disparidad en el crecimiento de las regiones consideradas como abundantes en capital natural. Tal como afirman Mehlum *et al.* (2005), los territorios con esta condición se ubican en ambos extremos como los mayores ganadores y perdedores en términos de crecimiento.

El índice de institucionalidad permitió diagnosticar la situación de la calidad institucional a nivel regional. En línea con la realidad empírica, se identificaron casos específicos como el de Áncash, donde se mostró que el pilar relacionado con la corrupción es su mayor debilidad institucional; o

Moquegua, cuyo buen posicionamiento en el índice es un reflejo de las buenas políticas de inversión en educación y salud. Se debe tener en consideración que el nivel de institucionalidad, anexo indefectiblemente a la calidad del capital humano, ha cobrado mayor importancia en el desarrollo regional a partir del proceso de descentralización iniciado en 2001. Este ha significado la cesión de mayores poderes políticos y económicos de decisión y ejecución a otros niveles de gobierno de manera desordenada (CIES, 2006, pp. 13-19).

Para dar mayor rigurosidad al índice, se realizó una versión incluyendo a Lima y otra obviándola del cálculo. Las posiciones relativas en el índice se mantuvieron. Sin embargo, se produjo un cambio importante en la variable de los conflictos sociales, que pasó de explicar el 1 por ciento al 40 por ciento del pilar 3, mostrando la relevancia de esta variable en el interior del país por la trascendencia y el impacto que tiene sobre la actividad económica y el desarrollo regional. No obstante, no se logró determinar un patrón que permita hacer un diagnóstico categórico sobre la relación materia de esta investigación, pues la caracterización específica de cada región demanda un estudio más detallado que se desvía de los objetivos planteados inicialmente.

## **6. Limitaciones**

Sobre las limitaciones, la principal radica en que el método de estimación no permite identificar de manera específica las regiones en las que la calidad institucional ha sido el principal determinante en la materialización o reversión de la paradoja de la abundancia. En realidad, brinda un panorama a nivel agregado de la existencia del nexo entre estas variables y, por tanto, constituye un primer paso que debe complementarse con información específica. Complicaciones adicionales surgieron de la falta de disponibilidad de datos, que impidió caracterizar con mayor profundidad la situación a nivel regional. En este sentido, esta investigación es una primera comprobación, que marca una pauta para trabajos posteriores que deberían ser seguidos de cerca por los diseñadores de política.

Otra limitación fue la temporalidad de los datos, ya que obligó a la realización de un análisis para un período de nueve años (2004-2012). Por lo general, las investigaciones que involucran el crecimiento económico utilizan períodos con intervalos de 3 a 5 años para poder recoger cambios significativos. La aplicación de lo anterior significaría acotar aún más el número de observaciones, restándole potencia al modelo. Asimismo, se debe considerar que al interpretar los datos de crecimiento promedio, estos pueden estar distorsionados —a pesar de haberse controlado— por las diferencias en los incrementos marginales, que dependen en última instancia del tamaño de las economías.

Finalmente, se debe advertir que el enfoque abordado para aproximar la abundancia de recursos naturales está acotado a los flujos provenientes de la explotación o uso de los mismos. Si bien la inclusión del ratio de superficie agrícola per cápita no alteró los resultados, queda abierta la posibilidad de incorporar medidas alternativas que conduzcan a una mejor caracterización de la riqueza natural de las regiones. No debe obviarse la limitación correspondiente a la ambigüedad en la medición de la eficiencia de las instituciones dentro del índice. La finalidad inicial en la inclusión de variables como la recaudación tributaria, el avance de la ejecución presupuestal y el ratio de PIP aprobados como viables era medir la eficiencia en términos de la capacidad para usar la menor cantidad de recursos para lograr un propósito. Sin embargo, estas variables tienen un contenido que puede igualmente medir la eficacia que involucra el nivel de consecución de metas y objetivos.

## Referencias

- Aguilar, G. (2013). Microfinanzas y crecimiento regional en el Perú. *Revista Economía*, XXXVI(72), 143-173.
- Anoruo, E., & Braha, H. (2005). *Corruption and economic growth: The African experience*. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.520.1284&rep=rep1&type=pdf>
- Aragón, F., & Casas, C. (2009). Capacidades técnicas y gasto local: El caso de las municipalidades peruanas. *Perspectivas – Análisis de Temas Críticos para el Desarrollo Sostenible*, 7(1), 89-110.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo's evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58, 277-297.
- Auty, R. (1998). *Resource abundance and economic development – Improving the performance of resource – rich countries*. Working Paper N.º 44. Helsinki: UNU / World Institute for Development Economics Research (UNU/WIDER).
- Azpur, J. et al. (2006). *La descentralización en el Perú: Un balance de lo avanzado y una propuesta de agenda para una reforma imprescindible*. Lima: CIES – Consorcio de Investigación Económica y Social, Grupo Propuesta Ciudadana.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2014). *Información estadística regional. Caracterización. Informes realizados por las diferentes sucursales del BCRP*. Lima.
- Banco Mundial. (2011). *Perú en el umbral de una nueva era: lecciones y desafíos para consolidar el crecimiento económico y un desarrollo más incluyente* (Vol. I). C. F. Jaramillo y C. Silva-Jáuregui (Eds.). Washington, EE. UU.
- Barbier, E. (2010). Poverty, development and environment. *Environment and Development Economics*, 15(6), 635-660.

- Basombrío, L., & Ciudad, A. (2013). *Relación entre criminalidad y desigualdad en los 24 departamentos del Perú entre 2004 y 2011*. Trabajo de investigación. Lima: Universidad del Pacífico, Departamento de Economía.
- Bates, R. H. (2001). *Prosperity & violence: The political economy of development*. Nueva York: W. W. Norton & Company.
- Becker, G. S. (1968). Crime and punishment: An economic approach. *Journal of Political Economy*, 76(2), 169-217. University of Chicago & National Bureau of Economic Research (NBER).
- Beltrán, A., & Castro, J. (2010). *Modelos de datos de panel y variables dependientes limitadas: teoría y práctica*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Birdsall, N., Pinckney, T., & Sabot, R. (Febrero de 2000). *Natural resources, human capital and growth*. Working Paper 9. Carnegie Endowment Working Papers. Washington.
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115-143.
- Bond, S., Hoeffler, A., & Temple, J. (2001). *GMM estimation of empirical growth models*. Centre for Economic Policy Research.
- Bravo-Ortega, C., & De Gregorio, J. (2002). *The relative richness of the poor: Natural resources, human capital and economic growth*. Working Paper N.º 139. Banco Central de Chile.
- Bulte, E., Damiana, R., & Deacon, R. (2004). *Resource abundance, poverty and development*. Working Paper N.º 3-4. Food and Agriculture Organization (FAO).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). (2013). *Panorama Social de América Latina 2013*. Documento Informativo, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Consejo Nacional de la Competitividad (CNC). (2013). *Índice de competitividad regional: análisis de los últimos 5 años*. Lima: Consejo Nacional de la Competitividad.
- Consortio de Investigación Económica y Social (CIES). (2006). *La descentralización en el Perú. Un balance de lo avanzado y una propuesta de agenda para una reforma imprescindible*. Lima: CIES, Grupo Propuesta Ciudadana.
- Defensoría del Pueblo (DdP). (2014). *Monitoreo de conflictos sociales*. Recuperado de <http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales/home.php>
- Encuesta Nacional de Hogares (Enaho). (2014). Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). <http://inei.inei.gob.pe/microdatos/>
- Gonzales, J. (2006). *Crecimiento económico y desarrollo sustentable: El rol de los recursos naturales en la economía peruana, 1970-2005*. Lima: Documento de Investigación, Consorcio de Investigación Económica y Social.
- Griliches, Z., & Hausman, J. A. (1986). Errors in variables in panel data. *Journal of Econometrics*, 31(1), 93-118.
- Gylfason, T. (2000). *Resources, agriculture and economic growth in economies in transition*. Working Paper. Reikiavik: Global Research Project of the World Bank.
- Iimi, A. (2007). Escaping from the resource curse: Evidence from Botswana and the rest of the world. *International Monetary Fund (IMF) Staff Papers*, 54(4), 663-699.

- Instituto Cuánto. (2014). *Anuario estadístico «Perú en números»: 2013*. Lima: Instituto Cuánto.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (19 de abril de 2014). Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones. Lima. <http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html>
- Isham, J., Woolcock, M., Pritchett, L., & Busby, G. (2003). The varieties of resource experience: Natural resource export structures and the political economy of economic growth. *The World Bank Economic Review*, 19(2), 141-174.
- Korinek, J. (2013). *Mineral resource trade in Chile: Contribution to development and policy implications*. OECD Publishing.
- Lederman, D., & Maloney, W. (Febrero de 2002). *Open questions about the link between natural resources and economic growth: Sachs and Warner revisited*. Working Paper N.º 141. Santiago de Chile: Banco Central de Chile.
- Leite, C., & Weidmann, J. (Julio de 1999). *Does mother nature corrupt? Natural resources, corruption and economic growth*. Working Paper WP/99/85. Fondo Monetario Internacional (FMI), African and Research Departments.
- Macroconsult. Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. (2012). *Impacto económico de la minería en el Perú*. Lima.
- Maldonado, S. (2011). *Boom minero y corrupción de funcionarios públicos de los gobiernos locales en el Perú: evidencia de un experimento natural*. Lima: Centro de Estudios para el Desarrollo y la Participación (Cedep) – Universidad de California, Departamento de Agricultura y Recursos Económicos.
- Mauro, P. (1995). Corruption and growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(3), 681-712. MIT Press.
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2014). *Portal de transparencia económica*. Lima. [https://www.mef.gob.pe/?option=com\\_content&view=category&id=661&Itemid=100143&lang=es](https://www.mef.gob.pe/?option=com_content&view=category&id=661&Itemid=100143&lang=es)
- Ministerio del Ambiente. (2011). *Minería aurífera en Madre de Dios y contaminación con mercurio: una bomba de tiempo*. Lima: Ministerio del Ambiente e Instituto de la Amazonía Peruana.
- Mehlum, H., Moene, K., & Torvik, R. (2005). *Cursed by resources or institutions*. Working Paper N.º 25. Trondheim, Noruega: Norwegian University of Science and Technology, Department of Economics.
- Morales-Torrado, C. A. (2011). Natural resources and economic growth: New evidence on different types of commodities. *Revista Desarrollo y Sociedad*, II semestre de 2011, 7-45.
- Policía Nacional del Perú (PNP). (2014). *Anuario estadístico de la Policía Nacional del Perú 2014*. Lima. [https://www.pnp.gob.pe/anuario\\_estadistico/anuario\\_policial.html](https://www.pnp.gob.pe/anuario_estadistico/anuario_policial.html)
- Raphael, S., & Winter-Ember, R. (2001). Identifying the effect of unemployment on crime. *Chicago Journal of Law and Economics*, (44), 259-283.
- Romer, P. (1994). The origins of endogenous growth. *The Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3-22.

- Sachs, J., & Warner, A. (Diciembre de 1995). *Natural resource abundance and economic growth*. Working Paper N.º 5398. Massachusetts: National Bureau of Economic Research.
- Sachs, J., & Warner, A. (2001). Natural resources and economic development: The curse of natural resources. *European Economic Review*, 45, 827-838. Center for International Development, Harvard University.
- Sala-i-Martin, X. (1990). *Lecture notes on economic growth (II): Five prototype models of endogenous growth*. Working Paper N.º 3564. Cambridge: National Bureau of Economic Research (NBER).
- Sala-i-Martin, X., & Subramanian, A. (2003). *Addressing the natural resource curse: An illustration from Nigeria*. Working Paper N.º 9804. National Bureau of Economic Research (NBER).
- Salazar, Á., & Salgado, E. (2004). *Efectos y canales de transmisión de la riqueza en recursos no renovables sobre el crecimiento económico*. Trabajo de investigación. Lima: Universidad del Pacífico, Departamento de Economía.
- Samardzich, C. (22 de junio de 2014). Regiones criminales. *Semana Económica*, 1426, 8-10.
- Schuldt, J. (2005). Recursos naturales no renovables y subdesarrollo: ¿somos pobres porque somos ricos? En J. Schuldt, *¿Somos pobres porque somos ricos?: recursos naturales, tecnología y globalización*. Lima: Fondo Editorial del Congreso del Perú.
- Soares, R. (2003). *Development, crime and punishment: accounting for the international differences in crime rates*. Maryland: Elsevier.
- Solow, R. (1956). A contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (Sunat). (2014). *Estadísticas y estudios*. Lima. <http://www.sunat.gob.pe/estadisticasestudios/index.html>
- Tornell, A., & Lane, P. (1999). *Are windfalls a curse? A non-representative agent model of the current account and fiscal policy*. Working Paper N.º 4839. National Bureau of Economic Research (NBER).
- Transparencia Internacional. (2013). *Transparency International – The Global Coalition Against Corruption*. Recuperado el 22 de mayo de 2014 de [http://www.transparency.org/country#PER\\_DataResearch\\_SurveysIndices](http://www.transparency.org/country#PER_DataResearch_SurveysIndices)
- Usaid Perú. (2012). *Informe anual del proceso de descentralización 2012*. Lima: Usaid, Programa Pro-Descentralización.
- Villanueva, D., Knight, M., & Loayza, N. (1992). *Testing the neoclassical theory of economic growth – A panel data approach*. Working Paper N.º 106. International Monetary Fund (IMF).
- Wooldridge, J. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT Press.
- Yamada, G., & Montero, R. (2011). *Doble a triple castigo: burocracia, corrupción e inequidad en los servicios públicos del Perú*. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Lima: BUP-Cendi.

## Apéndices

### Apéndice A

#### Construcción de índices – Análisis de componentes principales (ACP)

En línea con el proceso de estimación de índices planteado por el Consejo Nacional de la Competitividad (CNC) para la elaboración de su Índice de Competitividad Regional (ICR), a continuación se detalla el proceso que se llevó a cabo para la construcción del índice de institucionalidad utilizado en el presente trabajo.

El proceso consistió en los siguientes pasos: (i) estandarización de los indicadores o variables, (ii) agregación de los indicadores en cada pilar definido y (iii) agregación de los pilares en el índice (CNC, 2013).

#### Estandarización de los indicadores

En primer lugar, se procedió a una estandarización de los indicadores que conformarían cada uno de los pilares establecidos, con la finalidad de poder conciliar variables cualitativas y cuantitativas. Para ello, los indicadores se estandarizaron como indica la siguiente fórmula:

$$\tilde{x}_{i,j,t} = \frac{x_{i,j,t} - x_{\text{mínimo histórico}_i}}{x_{\text{máximo histórico}_i} - x_{\text{mínimo histórico}_i}} \in [0,1]; \text{ donde}$$

$x_{i,j,t}$ : valor  $x$  del indicador o variable  $i$  para la región  $j$  en el año  $t$ .

$\tilde{x}_{i,j,t}$ : valor estandarizado del indicador  $i$  para la región  $j$  en el año  $t$ .

$x_{\text{mínimo histórico}_i}$ : valor mínimo histórico del indicador  $i$ , considerando los valores observados para todos los años y todas las regiones.

$x_{\text{máximo histórico}_i}$ : valor máximo histórico del indicador  $i$ , considerando los valores observados para todos los años y todas las regiones.

La racionalidad de utilizar un valor mínimo y máximo histórico obedece al hecho de que se busca reflejar cambios en los indicadores y la situación de la calidad institucional en valor absoluto, efecto que no se lograría recoger si es que se tomaran los valores máximos y mínimos por cada año.

#### Agregación de los indicadores en cada pilar

Una vez realizada la estandarización de los indicadores, se procedió a la agregación de los indicadores dentro de cada pilar o categoría de variables definida, para lo cual se utilizó el análisis de componentes principales (ACP). En concreto:

Sea  $\tilde{X}_{(ix)tk}$  la matriz de valores estandarizados de los indicadores del pilar  $k$ , donde se tienen  $i$  filas correspondientes al número de indicadores o variables

del pilar y  $jt$  columnas para las  $jt$  regiones en los  $t$  períodos. Se busca calcular un vector de coeficientes o componente principal  $coef_{ix1k}$ , tal que se maximice la varianza de la matriz de los valores estandarizados de los indicadores  $Var(coef_{ix1k}' \tilde{X}_{ixjt_k})$ . El vector contará con  $i$  coeficientes correspondientes al número de indicadores de cada pilar  $k$ . Dada la condición de ortogonalidad, el módulo del vector de coeficientes debe tomar el valor 1. Entonces, el proceso de maximización se expresa como:

$$coef_{ix1k} = \text{Max } coef_{ix1k} * \text{Var}(coef_{ix1k}' \tilde{X}_{ixjt_k})$$

$$s.a \ coef_{ix1k}' coef_{ix1k} = 1$$

### Agregación de los pilares en el índice

Una vez obtenidos los pilares, se calcula –haciendo uso nuevamente del ACP– un vector de coeficientes  $COEF_{kx1}$ , que maximice la varianza de la matriz de pilares  $Var(COEF_{kx1}' P_{kxjt})$ . Este vector contará con  $k$  coeficientes correspondientes al número de pilares presentes en el índice. El proceso de maximización es análogo a la segunda etapa:

$$COEF_{kx1} = \text{Max } COEF_{kx1} * \text{Var}(COEF_{kx1}' P_{kxjt})$$

$$s.a \ COEF_{kx1}' COEF_{kx1} = 1$$

Esta maximización se limita al cálculo de un solo vector de coeficientes, ya que se desea tener un solo índice agregado. De manera similar, en esta última etapa los coeficientes serán utilizados para calcular los pesos  $W_k$ , que cumplirán el rol de ponderadores de cada pilar en el índice final. En específico:

$$W_k = \frac{(COEF_k)^2}{\sum_k (COEF_k)^2} ; \forall k = 1, 2, 3$$

$$ICR_{j,t} = \sum_k W_k * P_{k,j,t}$$

## Apéndice B

### Principales mecanismos de la maldición de los RR. NN.

Enfoque	Mecanismos y efectos*
<b>Fundamento macroeconómico y lógica de desplazamiento (<i>crowding out</i>)</b>	<p><b>Enfermedad holandesa:</b> mecanismo mediante el cual las economías resultan desplazando la mayoría de sus factores productivos hacia aquellos sectores que experimentan <i>shocks</i> externos positivos, lo cual reduce la competitividad de los otros sectores por la vía de los efectos mediados por la tasa de cambio y los precios internos.</p> <p><b>Deterioro de términos de intercambio:</b> la especialización en las exportaciones de bienes primarios genera en el largo plazo efectos negativos sobre los términos de intercambio, favoreciendo los bienes industriales importados y perjudicando los bienes primarios exportados.</p> <p><b>Sobreproducción de la materia prima:</b> la elevada tasa de ganancias y las rentas provenientes de la explotación de los RR. NN. incentivan la sobreproducción. Esto puede derivarse en lo que se conoce como «crecimiento empobrecedor» porque las actividades primarias no tienen encadenamientos hacia adelante y hacia atrás relevantes.</p> <p><b>Windfall effect:</b> asociado a la volatilidad excesiva de los precios de las materias primas del sector primario exportador, que se deriva básicamente en problemas de la balanza comercial, dependencia financiera externa, fuga de capitales y crisis de la balanza de pagos.</p> <p><b>Invasión de banca comercial internacional:</b> vinculada a la sobreoferta de créditos generada por bancos internacionales y la acogida de los prestatarios. Según Schuldt, esto genera distorsiones sectoriales y un aumento insostenible de la deuda externa</p> <p><b>Auge consumista temporal:</b> corresponde al comportamiento que se sostiene temporalmente del flujo de las exportaciones y el incremento del crédito, lo cual implica un desperdicio de recursos pecuniarios que pudieran tener otro destino. Se produce una sustitución de productos nacionales por productos externos, lo cual deteriora la industria manufacturera doméstica.</p>

**Fundamento con  
componentes  
institucionales  
o economía  
política**

---

**Voracity effect:** consiste en la búsqueda desesperada –generalmente implica abuso– de parte de los excedentes generados por los sobrerrendimientos de la rama productiva beneficiada por un *shock*.

**Apropiación de riquezas fáciles:** surgimiento y proliferación de valores poco recomendables e incentivos perversos que, según autores, no ocurrirían de tratarse de países con escasez de RR. NN. (*rentier effect*).

**Corrupción:** fenómeno casi inevitable y que se adjudica a la asignación distorsionada de talentos en la economía y desvío de los recursos a actividades improductivas. Existen claras necesidades de transparencia en todos los niveles de gobierno.

**Desigualdad del ingreso:** la desigualdad en la distribución del crecimiento y concentración de riquezas básicamente en empresas transnacionales con el capital suficiente para poder explotar. Muchas tienen un gran poder de negociación frente a los gobiernos (*lobbies*).

**Instituciones públicas:** existe una correlación estrecha entre la riqueza de recursos naturales y la debilidad de las instituciones públicas que –por su parte– conducen a bajas tasas de crecimiento económico y, sobre todo, dificultan la asimilación de choques externos (Isham *et al.*, 2003).

**Deterioro medioambiental y social:** el deterioro producto de la explotación de la riqueza natural se da a pesar de los esfuerzos por minimizar la contaminación y construir relaciones amistosas con poblaciones aledañas.

---

Fuentes: Schuldt (2005) y Morales-Torrado (2011).

\* Estos son los mecanismos principales tomados por los autores anteriores, lo que no implica que sean los únicos.

---

Apéndice C  
Variables de los modelos (1) y (2)

Tabla C1  
Modelo (1)

Nombre	Variable	Descripción	Tipo de variable	Signo esperado	Fuente	Periodicidad
<b>Var_pbi_real_pc</b>	Tasa de crecimiento del PBI real per cápita regional	Diferencia de logaritmos entre el período $t$ y $t-1$ del PBI real per cápita por departamento	Dependiente	n. a.	INEI / Instituto Cuánto	Anual
<b>Abun_rmn_p</b>	Indicador de abundancia de recursos naturales	Logaritmo de la transferencias por concepto de canon total a los gobiernos regionales y locales ajustadas como porcentaje del PBI real por región	Explicativa	(-)	INEI / MEF	Anual
<b>Pbi_real_pc1</b>	Rezago del PBI real per cápita regional	Logaritmo del PBI real per cápita regional en el período $t-1$	Control	(-)	INEI / Instituto Cuánto	
<b>Inflación</b>	Inflación	Promedio anual del índice general de precios al consumidor a nivel regional	Control	(-)	INEI	Anual

<b>Tasa_pm</b>	Tasa de interés de referencia	Promedio anual de la tasa de interés de referencia de política monetaria determinada por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)	Control	(-)	BCRP	Mensual
<b>Prom_escol</b>	Años promedio de escolaridad	Años promedio de escolaridad de la población adulta, para edades entre 25 y 64 años	Control	(+)	INEI	Anual
<b>Gto_cap</b>	Formación bruta de capital público	Logaritmo del gasto de capital (formación bruta de capital) consolidado del gobierno nacional y gobiernos regionales por departamento	Control	(+)	BCRP	Anual
<b>Ratio_superficie_pc</b>	Ratio de superficie agrícola per cápita	Logaritmo del ratio de la superficie agrícola per cápita por territorio	Control	(-)	INEI / Instituto Cuánto	Anual

Tabla C2  
Modelo (2)

Nombre	Variable	Descripción	Tipo de variable	Signo esperado
<b>Inst_rrnn</b>	Indicador de institucionalidad y recursos naturales	Término multiplicativo del índice de institucionalidad obtenido y la variable <i>abun_rrnn_p</i>	Explicativa	(+)

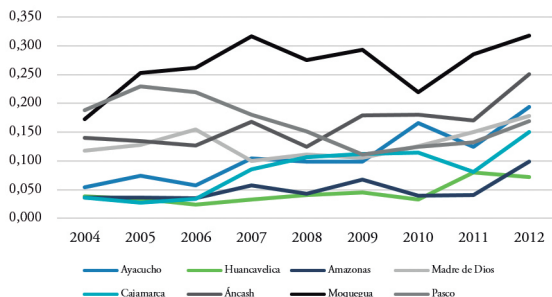
## Apéndice D

### Variables por pilares del índice

<b>Pilar</b>	<b>Nombre</b>	<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fuente</b>
<b>Pilar 1:</b> Percepción de corrupción y gobernabilidad	En este pilar se utilizarán determinadas respuestas a nivel regional del Módulo N.º 85, Gobernabilidad, Democracia y Transparencia, de la Encuesta Nacional de Hogares. Se tomarán los promedios regionales ponderados por el peso establecido por el INEI para cada una de las observaciones de las muestras aleatorias correspondientes.			
				Enaho
<b>Pilar 2:</b> Nivel de eficiencia y gestión burocrática	<b>Ejec_pres</b>	Avance de ejecución presupuestal	Porcentaje que representa el avance de la ejecución presupuestal anual calculado como la razón del gasto devengado sobre el PIM regional	INEI
	<b>Rec_trib</b>	Recaudación de tributos internos per cápita	Recaudación tributaria per cápita de la Sunat por concepto de tributos internos	Sunat
	<b>Pip_viable</b>	Ratio de proyectos de inversión pública viables	Número de proyectos de inversión pública (PIP) aprobados y declarados viables como porcentaje del total de PIP presentados y en evaluación por regiones en el marco del SNIP	MEF / SIAF
	<b>Tasa_form</b>	Tasa de formalidad	Tasa de los contribuyentes inscritos por región sobre la población económicamente activa (PEA) ocupada	INEI
<b>Pilar 3:</b> Estado de derecho	<b>Conf_soc</b>	Conflictos sociales	Número de conflictos sociales activos y latentes regionales registrados por la Defensoría del Pueblo	DdP
	<b>Crim</b>	Criminalidad regional	Número de denuncias por cada 1.000 personas a nivel regional	PNP
	<b>Gasto_seg</b>	Gasto en seguridad	Gasto público por concepto de seguridad a nivel regional en miles de soles	MEF
	<b>Des</b>	Tasa de desempleo	Porcentaje de la población desempleada a nivel regional	INEI

## Apéndice E Evolución del índice de institucionalidad, 2004-2012

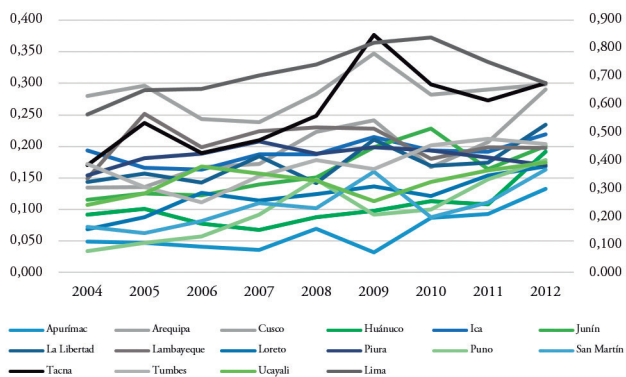
### Figura E1 Abundantes en RR. NN.



Nota: elaboración propia a partir de datos obtenidos de Enaho, MEF y Policía Nacional del Perú.

\* Se consideran como regiones abundantes en recursos naturales a aquellas cuya suma del PBI agrícola, minero y pesquero supera el 30 por ciento como porcentaje del total.

### Figura E2 No abundantes en RR. NN.



Nota: elaboración propia a partir de datos obtenidos de Enaho, MEF y Policía Nacional del Perú.

Apéndice F  
Resultados de los modelos (1) y (2) sin incluir Lima

Tabla F1  
Modelo I (sin Lima)

Variabes	<i>Pooled</i>	EA	EF – AR(1)	EF – <i>Cluster Dep</i>
Rezago PBI real pc	-0,155**	-0,155**	-0,311***	-0,256***
<b>Abundancia de RR. NN.</b>	<b>-0,001</b>	<b>-0,001</b>	<b>-0,021***</b>	<b>-0,016*</b>
Inflación (d)	-0,000	-0,000	-0,000	-0,000
Tasa de política monetaria	0,527*	0,527*	0,844**	0,691**
Promedio de años de escolaridad	-0,008*	-0,008*	-0,022	-0,033**
Gasto de capital	0,011**	0,011**	0,023***	0,016***
Ratio de superficie agrícola pc	-0,003	-0,003	-0,004	-0,002
Constante	-0,103	-0,103	-0,308	-0,032
N	207	184	161	184
R2 between	n. a.	9,2%	2,3%	7,4%
R2 within	n. a.	10,6%	20,9%	17,1%
R2 overall	n. a.	9,4%	4,2%	5,5%
Corr(u <sub>I</sub> , X <sub>b</sub> )	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.

Notas:

\*\*\* significativo al 99% de confianza.

\*\* significativo al 95% de confianza.

\* significativo al 90% de confianza.

Observación: (d) son las series que fueron diferenciadas por presencia de raíz unitaria. Datos obtenidos de BCRP (2014), Instituto Cuánto (2014), INEI (2014), MEF (2014), Enaho (2014), Sunat (2014), SIAF (2014), DdP (2014), PNP (2014).

Tabla F2  
Modelo II (sin Lima)

Variabes	<i>Pooled</i>	EA	EF – AR(1)	EF – <i>Cluster Dep</i>
Rezago PBI real pc	-0,159**	-0,159**	-0,353***	-0,272**
<b>Abundancia de RR. NN.</b>	<b>-0,003</b>	<b>-0,003</b>	<b>-0,035***</b>	<b>-0,027***</b>
Inflación (d)	-0,000	-0,000	-0,000	-0,000
Tasa de política monetaria	0,530*	0,530*	0,852***	0,707**

Promedio de años de escolaridad	-0,006	-0,006	-0,014	-0,026**
Gasto de capital	0,011**	0,011**	0,031***	0,019***
Ratio de superficie agrícola pc	-0,003	-0,003	-0,003	-0,001
<b>Término de interacción</b>	<b>0,006</b>	<b>0,006</b>	<b>0,077***</b>	<b>0,055*</b>
Constante	-0,123	-0,123	-0,524**	-0,16
N	207	184	161	184
R2 between	n. a.	8,2%	2,7%	6,7%
R2 within	n. a.	11,2%	26,5%	20,3%
R2 overall	n. a.	9,5%	4,9%	5,3%
Corr(u_I, Xb)	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.

Notas:

\*\*\* significativo al 99% de confianza.

\*\* significativo al 95% de confianza.

\* significativo al 90% de confianza.

Observación: (d) son las series que fueron diferenciadas por presencia de raíz unitaria. Datos obtenidos de BCRP (2014), Instituto Cuánto (2014), INEI (2014), MEF (2014), Enaho (2014), Sunat (2014), SIAF (2014), DdP (2014) y PNP (2014).

Tabla F3  
Relación entre abundancia de recursos naturales e institucionalidad (sin Lima)

Variables	<i>Pooled</i>	EA	EF	EF – <i>Cluster Dep</i>
<b>Índice</b>	<b>8,862***</b>	<b>5,741***</b>	<b>5,622***</b>	<b>5,622***</b>
Constante	-6,207***	-5,595***	-5,572***	-5,572***
N	207	207	207	216
R2 between	n. a.	11,3%	11,3%	0,1%
R2 within	n. a.	14,5%	14,5%	4,3%
R2 overall	n. a.	10,8%	10,8%	0,1%

Notas:

\*\*\* significativo al 99% de confianza.

\*\* significativo al 95% de confianza.

\* significativo al 90% de confianza.

Datos obtenidos de BCRP (2014), Instituto Cuánto (2014), INEI (2014), MEF (2014), Enaho (2014), Sunat (2014), SIAF (2014), DdP (2014), PNP (2014).

# ¿Las fusiones y adquisiciones crean o destruyen valor? Evidencia de los mercados mexicano, chileno y colombiano

Diana Cubas Chumpitazi  
Vania Diez Canseco Rizo Patrón

## 1. Introducción

El objetivo de la presente investigación es evaluar a través de un análisis sectorial el efecto a mediano plazo de las fusiones y adquisiciones, en adelante «FyA», sobre los retornos de empresas adquirientes que residen en México, Chile o Colombia. Se pretende determinar si finalmente las FyA crean o destruyen valor, a través de un estudio que compare los retornos de empresas que pasaron por un proceso de FyA contra aquellos de empresas muy similares que no siguieron tal estrategia. La metodología empleada permite obtener un indicador del mayor o menor valor obtenido por las empresas adquirientes.

Por lo general, el proceso de FyA se lleva a cabo después de una evaluación meticulosa del aporte que podría generar la empresa adquirida en los beneficios futuros de la empresa adquiriente. Su valor estará determinado por la capacidad que tenga para generar flujos de caja futuros, en la medida en que se produzcan las sinergias entre ambas partes.

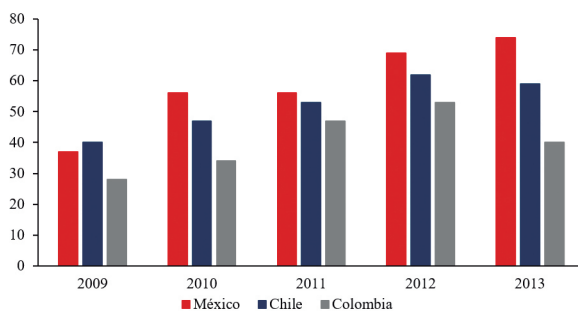
Entonces, suponiendo que los agentes actúan de manera racional, se esperaría que el hecho de optar por un proceso de FyA dependa, como cualquier decisión de inversión, de los beneficios que pueda traer para el inversionista. Sin embargo, esto no impide que existan casos en los que las FyA fracasen debido a que dichos beneficios no llegan a materializarse.

Para efectos de esta investigación, asumiremos que estamos ante agentes racionales que toman decisiones en función de su costo de oportunidad. Por ende, se presume que las empresas que han pasado por un proceso de FyA exhibirán un mayor retorno relativo al caso en que no hubiesen realizado ninguna transacción. Ello debido a que en el momento en el que se cierra la transacción existen asimetrías informativas sobre el activo adquirido. El valor añadido se podrá ver en la medida en que las empresas adquirientes consoliden sus adquisiciones a partir de las sinergias creadas.

En los últimos años, la actividad de FyA en Latinoamérica ha crecido exponencialmente. En 2013 se cerraron transacciones individuales de más de 1.000 millones de dólares en México, Chile y Colombia. Dichos países se han convertido en el foco principal de la región dado el mejor panorama económico y regulatorio (The World Bank, 2013).

Por ejemplo, en México, Constellation Brands adquirió Compañía Cervecera de Coahuila a Anheuser-Busch InBev por 2.900 millones de dólares. Asimismo, en Chile, MetLife Inc. adquirió el 90 por ciento de Provida Internacional S. A., perteneciente al Banco Bilbao Vizcaya Argentaria S. A., por 1.809 millones de dólares. En Colombia, un grupo de inversionistas liderados por el fondo de inversiones Advent International adquirieron el 22 por ciento de Oleoducto Central S. A., perteneciente a Talisman Energy Inc., Total S. A. y Cepsa S. A., por 1.100 millones de dólares. Se espera que en los próximos años las FyA sigan aumentando de la mano de una mayor actividad transfronteriza<sup>1</sup>.

Figura 1  
Fusiones y adquisiciones realizadas en los últimos cinco años en México, Chile y Colombia (número de transacciones)



Datos de Mergermarket.

<sup>1</sup> La información consignada en este párrafo fue extraída de la base de datos Mergermarket.

Por otro lado, cabe recalcar que en 2011 se formó el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA), compuesto por Perú<sup>2</sup>, Chile y Colombia, y recientemente se ha anunciado la inclusión de México. El hecho de que exista la iniciativa de unir estas bolsas, indica que son altamente comparables, lo que permite hacer un análisis de las empresas que coticen en las mismas. Las condiciones favorables que presentan estos países y el tamaño que ha alcanzado el mercado de FyA sugieren un estudio que mida la evolución y el desempeño de las mismas en el mediano plazo. A 2014, este campo de investigación es reciente y en Latinoamérica la literatura es escasa, destacando principalmente el estudio de Rochman y Arbeleche (2009).

Adicionalmente, sería importante realizar un estudio a mediano plazo para medir la efectividad de las FyA. Las potenciales sinergias no son observables a corto plazo, varían de acuerdo al sector en el que opera la empresa y se pueden producir a nivel de costos, productividad, finanzas, localización, concentración, entre otros aspectos. Adicionalmente, un análisis de corto plazo se puede ver afectado por la sobre-reacción de mercado al evento (Zozaya González, 2007).

Dicho esto, el presente estudio es un primer paso para la investigación a mediano plazo en el campo de las FyA en Latinoamérica en respuesta a la pregunta de si efectivamente crean o destruyen valor. El estudio se estructurará en cuatro secciones. La primera sección hará una revisión de la literatura existente a la fecha sobre FyA, estudios sectoriales y estudios latinoamericanos. En la segunda sección, se detallarán el marco analítico y la metodología elegida para el estudio. Luego, se presentarán los resultados obtenidos y se hará un análisis extensivo de estos. Finalmente, se presentarán las conclusiones más relevantes a las que se pudo llegar a través del estudio.

## **2. Revisión de la literatura**

Antes de iniciar con la revisión de literatura relacionada con el desempeño de las FyA, es necesario introducir algunas definiciones básicas relevantes.

La Comisión Federal de Comercio clasifica las FyA en tres categorías según la relación económica principal entre la empresa adquiriente y la empresa adquirida: (i) integración horizontal, (ii) integración vertical e (iii) integración conglomeral (Federal Trade Commission, 1978).

---

<sup>2</sup> Para efectos de esta investigación, se decidió no incluir al Perú en el análisis, ya que tiene un mercado de capitales ineficiente. El accionariado de las empresas que cotizan en bolsa no está difundido, lo que ocasiona que el volumen negociado sea muy bajo. Esto no sucede en los tres países escogidos: México, Chile y Colombia (Sánchez Páucar, 2013).

- i. Integración horizontal: FyA entre dos empresas que producen uno o más productos iguales o cercanamente relacionados en el mismo mercado geográfico. Estas tienen dos ventajas principales: economías de escala e incremento de la participación de mercado (Cisneros Trujillo & Jiménez Cupido, 2003).
- ii. Integración vertical: FyA entre empresas que tenían una relación comprador-proveedor real o potencial previa al proceso de FyA. A través de ellas, se evitan costos de transacción entre las empresas. Además, se reducen costos de publicidad, comunicación y coordinación en la producción. La producción es más eficiente, pues se tiene control absoluto e información simétrica sobre el proveedor de los insumos (American Antitrust Institute, 2014).
- iii. Integración conglomeral: son aquellas que se realizan entre empresas de actividades económicas no relacionadas. Se pueden distinguir tres tipos:
  - Extensión de productos: FyA entre empresas que están funcionalmente relacionadas en producción y/o distribución, pero ofrecen productos que no compiten directamente.
  - Extensión geográfica: FyA entre empresas que ofrecen los mismos productos, pero en distintos mercados.
  - Otros: FyA entre empresas esencialmente no relacionadas.

Esta clasificación se relaciona con el objetivo que se propone una empresa adquiriente al iniciar un proceso de FyA. Por ende, el tipo de FyA está ligado a los resultados positivos o negativos que puedan obtenerse.

El campo de investigación que busca evaluar el desempeño de las empresas adquirientes en un proceso de FyA es extenso. La mayoría de los estudios se concentran en analizar los retornos de corto plazo para evaluar si existe una sobrereacción de mercado a eventos de este tipo.

Por ejemplo, Goddard, Molineux y Zhou (2011) analizaron 132 transacciones de FyA del sector financiero a través de un estudio de evento en países emergentes. De estas, 42 fueron realizadas por empresas peruanas, brasileñas, argentinas, chilenas y colombianas. Concluyeron que, luego de anunciada la transacción, en promedio se crea valor para la empresa adquirida, mas no existe ningún efecto sobre la empresa adquiriente. Sin embargo, en el caso de transacciones transfronterizas, se crea valor para la empresa adquiriente. Silva, Donizete y Famá (2005) evaluaron 17 FyA del sector financiero brasileño a

través de un estudio de evento, y concluyeron que estas no proporcionaron ningún valor para la empresa adquirente. Sin embargo, recalcan que no significa que las FyA no hayan tenido un beneficio económico pues habría que tener en cuenta las economías de escala producidas y el poder de mercado obtenido.

Por el contrario, Domingues, Van Aduard, Cabus y Figueiredo (2012) encontraron, a través de un estudio de evento, retornos positivos los días posteriores a las FyA en Brasil, Chile y Argentina. Asimismo, Fuenzalida, Mongrut, Nash y Tapia (2006) encontraron que, al considerar la integración parcial entre los cinco mercados emergentes en Sudamérica (Argentina, Brasil, Chile, Perú y Venezuela), existen tasas de retorno positivas anormales del 8 por ciento.

No obstante, si el principal objetivo consiste en analizar si las FyA crean o destruyen valor, lo adecuado sería realizar un análisis de mediano o largo plazo. Bajo esta premisa, Franks, Harris y Titman (1991) estudiaron los retornos de empresas adquirentes con una ventana de tres años posterior al evento. Ajustando por riesgo sistemático y el tamaño de la firma, hallaron retornos anormales positivos y significativos para pequeñas transacciones en los Estados Unidos entre 1975 y 1984.

En contraste con este hallazgo, Agrawal, Jaffe y Mandelker (1992), ajustando por riesgo sistemático y por el tamaño de la firma, hallaron que empresas que realizaron fusiones sufren una pérdida estadísticamente significativa del 10 por ciento luego de cinco años del evento, para una muestra de 937 fusiones entre 1955 y 1987 del NYSE. André, Kooli y L'Her (2004), empleando el modelo multifactorial de Fama y French (1993), encontraron que el retorno anormal del comprador promedio canadiense es de un  $-0,523$  por ciento mensual, para una muestra de 267 FyA entre 1980 y 2000.

Asimismo, existen trabajos que analizan los retornos posteriores a los eventos de FyA en sectores específicos. Resti y Siciliano (2001) hallaron retornos anormales acumulados positivos del 17 por ciento para adquisiciones de bancos italianos con una ventana de 250 días entre 1992 y 1997. En contraste con resultados europeos, Wang, Shih y Lin (2014) hallaron retornos anormales negativos del 23,5 por ciento luego de 48 meses de la transacción empleando la metodología *buy-and-hold abnormal return* (BHAR) para 293 fusiones de bancos asiáticos entre 1997 y 2007. Ferris y Park (2002), en el sector de telecomunicaciones, hallaron retornos anormales positivos del 13 por ciento para las fusiones más grandes y retornos anormales negativos para las fusiones medianas y pequeñas del 12 y 59 por ciento, respectivamente. Concluyeron que las transacciones grandes tienen mayor posibilidad de generar economías de escala en producción e investigación, lo que se traduce en una mayor crea-

ción de valor. Yang, Qu y Kim (2009) hallaron retornos anormales positivos del 3 por ciento para fusiones de empresas de alojamiento con una ventana de 12 meses entre 1996 y 2007.

En Latinoamérica, Rochman y Arbeleche (2009) analizaron el desempeño de mediano plazo de 429 FyA en siete países latinoamericanos (Brasil, México, Chile, Argentina, Perú, Colombia y Venezuela) entre 1994 y 2005. Encontraron evidencia de retornos anormales negativos y significativos para México y Argentina, retornos anormales positivos y significativos para Chile, y retornos positivos pero levemente significativos para Brasil.

Como se ha podido apreciar, en general, los estudios de FyA demuestran que estas destruyen valor para la empresa adquiriente a un mediano plazo. Líneas abajo se presentan algunas explicaciones por las que finalmente un proceso de FyA puede no tener los resultados que se esperaban inicialmente.

Existe evidencia de pérdida de valor en FyA cuando se llevan a cabo únicamente con el objetivo de incrementar la participación de mercado. Salant, Switzer y Reynolds (1983) demostraron que, bajo ciertas circunstancias, los beneficios de empresas involucradas en un proceso de FyA pueden verse reducidos debido a un efecto de robo de mercado. Esto quiere decir que cuando ocurre un incremento en la producción de mercado luego de un proceso de FyA, los beneficios de las empresas involucradas en este proceso decrecerían más de lo que podrían aumentar en caso hubiese permanecido constante.

También se destruye valor cuando los intereses de los accionistas no están alineados con los intereses de los gerentes. Esto sucede cuando ambas partes buscan maximizar su utilidad con objetivos contrarios (Jensen & Meckling, 1976). El gerente de una compañía tiene mayores incentivos a invertir las utilidades generadas por la misma en lugar de repartirlas como dividendos (Bertrand & Betschinger, 2012). Por otro lado, la reputación y el futuro profesional del gerente están ligados a la existencia de dicha empresa. Por ende, si los accionistas son adversos al riesgo, pueden optar por diversificarlo mediante adquisiciones de distintas empresas sin tomar en cuenta el precio pagado por ellas. De esta manera, no solo se reduce el riesgo propio de la empresa sino el riesgo de empleabilidad del gerente (Amihud & Lev, 1981).

Adicionalmente, las FyA pueden generar costos no esperados de organización e integración luego de llevarse a cabo. Estos costos nacen por dos problemas: (i) dificultades en la «digestión» de la empresa adquirida y (ii) asimetrías de información. El primero se refiere a las dificultades que nacen al integrar la fuerza laboral y los activos de ambas empresas. Esto resulta en costos de transacción por indivisibilidad de recursos y costos gerenciales. La

indivisibilidad de recursos surge cuando existen dificultades al poder extraer los activos deseados de los no deseados y los costos gerenciales derivan de la integración de dos grupos de empleados, cada uno con una cultura y rutinas organizacionales distintas. Por otro lado, el problema de asimetrías de información surge debido a los costos de transacción de obtener información certera y su impacto en la valorización (Reuer & Koza, 2000).

Del mismo modo, cuando existen muchos postores o competidores por un activo de alto valor incierto, se tendrá gran cantidad de ofertas que varían constantemente. Roll (1986) analizó este efecto en los procesos de FyA. Encontró que el precio inicial de mercado de la empresa objetivo reflejaba el valor real. Sin embargo, los postores elevan el precio por encima de este como resultado del síndrome hubris (orgullo y arrogancia). Pagar un precio muy alto conlleva un menor valor para los accionistas.

Luego de la revisión de la literatura respectiva, se evidencia la falta de estudios del impacto de las FyA latinoamericanas a mediano o largo plazo. Además, el uso de la metodología de diferencias en diferencias para estudios de FyA es aún reciente, pero muestra gran potencial para llegar a conclusiones de creación de valor. No existe ningún estudio latinoamericano que haga uso de esta metodología. Los estudios existentes, como los de Bertrand y Zituona (2008) y Szücs (2014), abarcan únicamente los mercados de los Estados Unidos y Europa. Por otro lado, los estudios sectoriales son también escasos, y más aún en Latinoamérica, donde, por lo general, suelen centrarse exclusivamente en el sector financiero, cuando en otros países se concentran en los sectores financieros, telecomunicaciones y recreación.

### **3. Marco analítico y metodología**

#### **3.1 Marco analítico**

Para efectos del marco analítico, se combina el uso del estimador de diferencias en diferencias con el uso de las técnicas de emparejamiento *caliper* y *nearest-neighbor matching*.

El estimador de diferencias en diferencias es un método de estimación utilizado para evaluar el impacto de un tratamiento en un período dado de tiempo. Desde el trabajo de investigación de Ashenfelter (1978) y Ashenfelter y Card (1985), su uso se ha extendido a distintos campos. Este mide las diferencias entre el período previo («pre») y posterior («post») a un evento de tratamiento para un grupo de tratamiento y otro de control. El uso de este estimador elimina los posibles sesgos que puedan existir en (i) el análisis pos-tratamiento entre un grupo de tratamiento y otro de control, que pueden ser

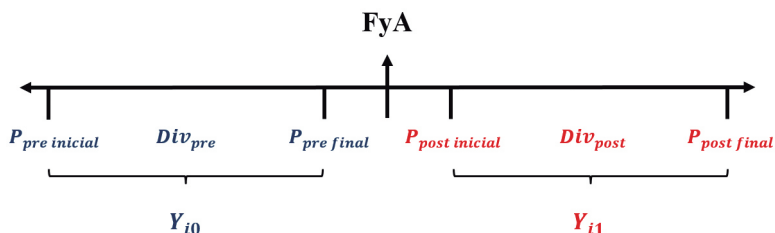
el resultado de diferencias permanentes entre estos grupo; y en (ii) el análisis comparativo a lo largo del tiempo dentro del grupo de tratamiento, que pueden ser resultado de tendencias (Wooldridge & Imbens, 2008).

Bertrand y Zitouna (2008) emplean la estimación de diferencias en diferencias junto con técnicas de emparejamiento para analizar el impacto de FyA domésticas y transfronterizas en los retornos de las empresas adquirientes. Ellos mencionan que el impacto de una FyA está medido por el cambio en el retorno de la empresa que es atribuible únicamente a dicho evento, y que esto lleva a preguntarse cuál hubiese sido el desenvolvimiento de la empresa si es que la FyA no hubiese sucedido. Si se considera el proceso de FyA como «tratamiento», la estimación de diferencias en diferencias permite lidiar con esta pregunta y medir el impacto de dicho tratamiento en los retornos de la empresa adquiriente. Con este modelo, se evita el problema de variables omitidas, típico en el *capital asset pricing model* (CAPM), que es criticado principalmente porque el retorno de mercado no es suficiente para explicar el riesgo sistemático de las empresas.

### 3.2 Metodología y base de datos

En la presente sección, se exponen la metodología empleada, el estimador de diferencias en diferencias en conjunto con técnicas de emparejamiento, así como la construcción de la base de datos necesaria para efectuar el análisis de las FyA.

Sea  $P$  el precio de la acción de cada empresa<sup>3</sup> y  $Div$  el dividendo por acción pagado por cada empresa, se genera la variable de interés  $Y_{it}$ , que representa el *holding period return* (HPR) de la empresa  $i$  en el período previo al tratamiento (pre FyA) si  $t = 0$ , y en el período posterior al tratamiento (post FyA) si  $t = 1$ , de la siguiente manera:



$$(1) Y_{i0} = \frac{P_{pre\ final} + Div_{pre}}{P_{pre\ inicial}} - 1; (2) Y_{i1} = \frac{P_{post\ final} + Div_{post}}{P_{post\ inicial}} - 1$$

<sup>3</sup> El período previo a la FyA termina un día antes de que se haya completado la FyA y el período posterior a la FyA se inicia un día después del mismo. Ello para evitar un sesgo por la sobreacción del mercado al evento en sí.

A continuación, se presenta el modelo por estimar:

$$(3) Y_{it} = \alpha + \beta D_i + \gamma T_t + \delta D_i T_t + \varepsilon_{it}$$

$$\forall i = 1, \dots, N_j$$

$$\forall t = 0, 1$$

Donde:

$Y_{it}$ : HPR de la empresa  $i$  en el período  $t$ .

$N_j$ : número total de firmas de la muestra  $j$  (incluye tanto el grupo de tratamiento como el grupo de control).

$D_i$ : variable *dummy* que toma el valor de 1 si la firma  $i$  pasó por un proceso de FyA y 0 de otro modo.

$T_t$ : variable *dummy* que toma el valor de 1 en el período posterior al evento de FyA realizado por las empresas tratadas y 0 de otro modo.

$\varepsilon_{it}$ : error de estimación, con media cero.

Sea  $\mu_{st}$  la media de los retornos del grupo  $s$  en el tiempo  $t$ , donde  $s=0$  para el grupo de control y  $s=1$  para el grupo de tratamiento, y además  $t=0$  en el período pretratamiento y  $t=1$  en el período postratamiento. El análisis de las variables *dummy* se resume de la siguiente manera:

$$(4) \mu_{11} = E(Y_{it}/D_i = 1, T_t = 1) = \hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} + \hat{\delta}$$

$$(5) \mu_{10} = E(Y_{it}/D_i = 1, T_t = 0) = \hat{\alpha} + \hat{\beta}$$

$$(6) \mu_{01} = E(Y_{it}/D_i = 0, T_t = 1) = \hat{\alpha} + \hat{\gamma}$$

$$(7) \mu_{00} = E(Y_{it}/D_i = 0, T_t = 0) = \hat{\alpha}$$

Para sintetizar lo anterior:

Tabla 1  
Síntesis del modelo

	(1)Pre FyA	(2)Post FyA	Diferencia (2)-(1)
(1) Grupo de tratamiento	$\hat{\alpha} + \hat{\beta}(\mu_{10})$	$\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} + \hat{\delta}(\mu_{11})$	$\hat{\gamma} + \hat{\delta}$
(2) Grupo de control	$\hat{\alpha}(\mu_{00})$	$\hat{\alpha} + \hat{\gamma}(\mu_{01})$	$\hat{\gamma}$
Diferencia (1)-(2)	$\hat{\beta}$	$\hat{\beta} + \hat{\delta}$	$\hat{\delta}$

Los coeficientes por estimar se interpretan de la siguiente manera:

Tabla 2  
Interpretación de los coeficientes

Coeficiente	Equivalencia	Descripción
$\hat{\alpha}$	$\mu_{00}$	La media de los retornos del grupo de control en el período pretratamiento.
$\hat{\beta}$	$\mu_{10} - \mu_{00}$	La diferencia de medias de los retornos del grupo de tratamiento con respecto al grupo de control en el período pretratamiento. (Corte transversal).
$\hat{\gamma}$	$\mu_{01} - \mu_{00}$	La diferencia de medias de los retornos del grupo de control del período postratamiento con respecto al período pretratamiento. (Serie de tiempo).
$\hat{\delta}$	$(\mu_{11} - \mu_{10}) - (\mu_{01} - \mu_{00})$ o $(\mu_{11} - \mu_{01}) - (\mu_{10} - \mu_{00})$	La diferencia de medias de los retornos del grupo de tratamiento con respecto al grupo de control en el período postratamiento de la diferencia en el período pretratamiento. (Diferencias en diferencias).

Asimismo, según Abadie (2005), «El estimador de diferencias en diferencias requiere que los resultados para el grupo de tratamiento y el de control hayan seguido caminos paralelos. Esto resulta imposible si características que se piensa están asociadas con la dinámica de la variable resultante son desbalanceadas entre el grupo de tratamiento y el de control» (pp. 1-2). Es por ello que se opta por usar las técnicas de emparejamiento *caliper* y *nearest-neighbor matching* para asegurar que el grupo de control y el grupo de tratamiento sean similares. La primera técnica consiste en crear un grupo de control mayor que el grupo de tratamiento, contribuyendo a la reducción de la varianza de las estimaciones. La segunda encuentra, de acuerdo con una serie de restricciones preestablecidas, el «vecino más cercano» para cada empresa. Szücs (2014) utiliza una combinación del estimador de diferencias en diferencias y técnicas de emparejamiento para evaluar el impacto de las FyA en el crecimiento e intensidad del gasto en investigación y desarrollo. Él menciona que *nearest-neighbor matching* es la técnica de emparejamiento más intuitiva pues empareja cada empresa con exactamente una empresa que no haya pasado por un proceso de FyA en el mismo período.

Para efectos del trabajo, se utilizará la técnica *caliper* en los sectores materiales, financiero y consumo básico, ya que son los más representativos de la muestra y debido a que presentan mayores empresas comparables en Latinoamérica. La técnica *nearest-neighbor matching* se empleará para el resto de sectores. El análisis a mediano plazo de Petrova y Shafer (2010) sobre fusiones

y adquisiciones en los Estados Unidos entre 1980 y 2006 avala el empleo de esta segunda metodología como técnica de emparejamiento.

Debido a que el análisis contempla la evaluación del desempeño de mediano plazo de las empresas adquirentes en un proceso de FyA que residan en México, Chile o Colombia, se emplea la herramienta Mergermarket para obtener la información relacionada con las transacciones de FyA que se llevaron a cabo durante el período 2000-2010<sup>4</sup>. Cabe mencionar que serán seleccionadas aquellas transacciones completadas en las que se adquiriera una participación controladora (mayor o igual al 50 por ciento de la compañía). La transferencia del control societario de una empresa reduce las posibilidades de generar problemas de agencia. Además, las empresas deben ser públicas y cotizar en bolsa. Adicionalmente, no serán consideradas transacciones por un valor menor de 9 millones de dólares. Luego, se utilizará Bloomberg como herramienta para descargar los precios de las acciones y los dividendos por acción pagados en las fechas establecidas para cada transacción al igual que la clasificación por sector según el Bloomberg Industry Classification System (BICS) asignada para cada empresa<sup>5</sup>.

El siguiente paso consiste en utilizar la opción de búsqueda en Bloomberg para identificar las empresas que van a formar parte del grupo de control. Las restricciones para aplicar las técnicas de emparejamiento serán: sector, localización (Latinoamérica), *rating* crediticio (país), capitalización bursátil, márgenes, múltiplos y apalancamiento. Asimismo, se utilizará la herramienta Mergermarket para poder identificar que en el período de análisis las empresas del grupo de control no hayan pasado por ningún proceso de FyA.

Una vez obtenida la base de datos, se pasará a estimar el modelo de diferencias en diferencias por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para cada sector. Cabe mencionar que se harán tres estimaciones que consideren el HPR de uno, dos y tres años después del evento de FyA. Lo anterior sirve para analizar la evolución del coeficiente de diferencias en diferencias en distintos períodos posteriores al tratamiento. Asimismo, para las tres estimaciones se considerará una ventana de tres años para el cálculo del HPR previo al evento de FyA. Esto se debe a que tal período se utilizará para analizar qué tan comparables son las empresas según las técnicas de *caliper* y *nearest-neighbor matching*. Pero

---

<sup>4</sup> La información disponible incluye la fecha en la que se completó la transacción, el porcentaje adquirido, los agentes involucrados, el monto de la transacción, el valor empresa al que se realizó la transacción, entre otros aspectos.

<sup>5</sup> Para la agrupación de empresas por sectores, se utilizará el primer nivel de la clasificación, aunque para las técnicas *caliper* y *nearest-neighbor matching* se empleará el nivel más desagregado.

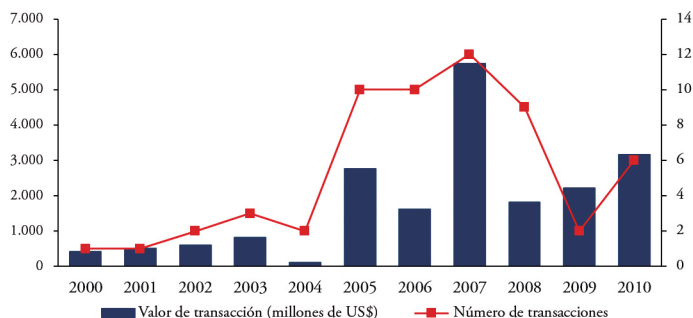
antes se realiza un análisis estadístico de los datos; y finalmente, un análisis de resultados.

#### 4. Análisis de resultados

##### 4.1 Análisis estadístico de los datos

La muestra contiene 58 eventos de FyA: 56 adquisiciones y 2 fusiones. El año que registró el mayor valor de transacción es 2007, con 5.730 millones de dólares<sup>6</sup>.

Figura 2  
Evolución del número y valor de transacciones para la muestra selecta



Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Mergermarket.

Asimismo, el 91 por ciento de las transacciones han sido FyA con empresas relacionadas con el giro del negocio de la adquirente. Luego, el 36 por ciento de la muestra corresponde a transacciones transfronterizas, lo cual indica que hay una tendencia de expansión regional. Los principales destinos de las inversiones son Sudamérica (62 por ciento), Norteamérica (24 por ciento) y Centroamérica (9 por ciento).

<sup>6</sup> Véase el apéndice A.

Tabla 4  
Estadísticas descriptivas

Características		Número de transacciones	%	Valor de transacción (millones de dólares)
Modalidad	Fusión	2	3	597
	Adquisición	56	97	19.178
Relacionada	Sí	53	91	17.276
	No	5	9	2.499
Transfronteriza	Sí	21	36	9.160
	No	37	64	10.615
País adquiriente	México	20	34	7.698
	Chile	26	45	5.713
	Colombia	12	21	6.364
País adquirida	Chile	19	33	4.684
	México	11	19	3.777
	Colombia	9	16	2.283
	Brasil	5	9	2.114
	Estados Unidos	3	5	2.730
	Otros	11	19	4.187
Continente adquirida	Sudamérica	36	62	9.315
	Norteamérica	14	24	6.507
	Centroamérica	5	9	3.859
	Oceanía	1	2	16
	Otros	2	3	78

Los sectores más representativos son materiales (15 transacciones), financiero (14) y consumo básico (11).

Tabla 5  
Distribución de transacciones por industria

Industria	Número de transacciones	Valor de transacción (millones de dólares)	Valor de la empresa (millones de dólares)
Materiales	15	4.723	5.236
Financiero	14	6.468	8.851
Consumo básico	11	3.520	3.571
Consumo discrecional	7	2.641	2.798
Servicios públicos	6	2.265	2.824
Comunicaciones	2	40	41
Sanidad	2	37	48
Industriales	1	81	81
Total	58	19.775	23.450

La transacción más grande fue la adquisición de Asarco LLC que realizó Grupo México por 2.200 millones de dólares en 2009.

Tabla 6  
10 principales transacciones

Fecha	Empresa adquirida	Empresa adquiriente	País	Industria	Porcentaje adquirido	Valor de la transacción (millones de dólares)
9/12/2009	Asarco LLC	Grupo México	México	Materiales	100	2.200
26/11/2010	BAC Credomatic GECF	Grupo Aval	Colombia	Financiero	100	2.148
29/3/2005	Entel	Almendral	Chile	Financiero	55	1.462
24/12/2007	Grupo Gigante	Organización Soriana	México	Consumo básico	100	1.350
8/5/2007	CFI Banagrícola	Bancolombia	Colombia	Financiero	53	1.131
4/6/2008	Corporación Aceros DM	Grupo Simec	México	Materiales	100	850
6/11/2007	Empresas EMEL	Compañía General de Electricidad	Chile	Servicios públicos	95	844
31/10/2010	Supermercado Bretas	Cencosud	Chile	Consumo básico	100	813
26/11/2007	Grupo Porcelanite	Grupo Lamosa	México	Consumo discrecional	100	800
22/10/2003	Sodimac	S. A. C. I. Falabella	Chile	Consumo discrecional	100	705

#### 4.2 Análisis de resultados

En promedio, las FyA de la muestra pierden valor a 12, 24 y 36 meses del evento por un 60,9 por ciento, un 75,8 por ciento y un 62,7 por ciento, respectivamente. Ello está en línea con los resultados obtenidos en la literatura de retornos a mediano y largo plazo de FyA. Los tres países estudiados presentan una destrucción de valor a 12, 24 y 36 meses. Colombia es el país más afectado debido al mal desempeño de las FyA del sector financiero. Se observa una tendencia decreciente común en los dos primeros años y luego una leve tendencia creciente en el tercer año. Esto se debe a que los dos primeros años las empresas invierten recursos en tratar de consolidar sus sinergias y en

completar el pago de la transacción, por lo que generalmente reducen el pago de dividendos, haciéndolas menos atractivas para los inversionistas.

Tabla 7  
Retornos anormales a 12, 24 y 36 meses después del evento por país

	$\hat{\delta}$ año 1			$\hat{\delta}$ año 2			$\hat{\delta}$ año 3		
Global	-0,609	(EE 0,252)	**	-0,758	(EE 0,271)	***	-0,627	(EE 0,279)	**
México	-0,733	(EE 0,436)	*	-0,932	(EE 0,470)	**	-0,708	(EE 0,489)	
Chile	-0,354	(EE 0,292)		-0,533	(EE 0,331)		-0,499	(EE 0,338)	
Colombia	-1,056	(EE 0,669)		-1,075	(EE 0,696)		-0,883	(EE 0,712)	

Notas:

\*\*\* significativo al 99% de confianza.

\*\* significativo al 95% de confianza.

\* significativo al 90% de confianza.

EE = error estándar.

#### 4.2.1 Análisis sectorial

Cada sector de la economía presenta dinámicas, tendencias y valoraciones distintas. Debido a lo anterior, se optó por realizar un análisis sectorial de las FyA de la muestra. Líneas abajo se detallan los resultados del estudio.

Tabla 8  
Retornos anormales a 12, 24 y 36 meses después del evento por sector

	$\hat{\delta}$ año 1			$\hat{\delta}$ año 2			$\hat{\delta}$ año 3		
Materiales	-0,568	(EE 0,479)		-0,568	(EE 0,490)		-0,243	(EE 0,478)	
Financiero	-0,748	(EE 0,547)		-0,835	(EE 0,570)		-0,663	(EE 0,594)	
Consumo básico	-0,806	(EE 0,470)	*	-1,206	(EE 0,574)	**	-1,121	(EE 0,620)	*
Consumo discrecional	-1,463	(EE 0,838)	*	-1,946	(EE 0,927)	**	-1,890	(EE 0,867)	**
Servicios públicos	0,033	(EE 0,911)		0,295	(EE 0,932)		0,309	(EE 0,940)	
Comunicaciones	1,183	(EE 0,721)		1,482	(EE 0,680)	*	1,082	(EE 0,896)	
Sanidad	2,550	(EE 1,461)		2,389	(EE 1,424)		2,159	(EE 1,420)	
Industriales	-0,708	(EE n. a.)		-1,239	(EE n. a.)		-1,546	(EE n. a.)	

Notas:

\*\*\* significativo al 99% de confianza.

\*\* significativo al 95% de confianza.

\* significativo al 90% de confianza.

EE = error estándar.

n. a. = no aplica para este sector debido a que la muestra de tratamiento y la de control cuentan con una sola observación.

Sobre la base de los resultados, el sector materiales destruye valor por un 56,8 por ciento en el primer y segundo año y un 24,3 por ciento en el tercer año. La pérdida de valor en dicho sector se da por lo general en escenarios de crisis económica, agotamiento de reservas, aparición de externalidades negativas y *shocks* negativos en los precios de los *commodities* (Damodaran, 2009).

Los casos más representativos de la muestra son las adquisiciones de Grupo Cementos de Chihuahua y Grupo Simec. Grupo Cementos de Chihuahua adquirió la concretera The Hardesty Company y la operadora de tractores Alliance Transportation, por 271 millones de dólares. La transacción se dio en los Estados Unidos un año antes de que estallara la crisis económica mundial. Grupo Simec adquirió Corporación Aceros por 850 millones de dólares. Años atrás, ya había adquirido activos de Grupo Sidenor por 150 millones de dólares y junto con su matriz Industrias CH a Republic Engineered. El monto pagado es el precio que tenía que asumir Grupo Simec para convertirse en el principal productor mexicano de acero y el segundo productor de varilla<sup>7</sup>.

Sobre la base de los resultados, el sector financiero destruye valor por un 74,8 por ciento, un 83,5 por ciento y un 66,3 por ciento, a 12, 24 y 36 meses, respectivamente. La pérdida de valor en dicho sector se da por lo general en escenarios de crisis económica y un esquema de fondeo más caro como resultado del financiamiento de las adquisiciones, lo cual termina impactando la rentabilidad y calificaciones crediticias de las entidades financieras.

Los casos más representativos de la muestra son las adquisiciones de Suramericana de Inversiones, Banco de Bogotá y Bancolombia. Suramericana de Inversiones se fusionó con Corfinversiones, convirtiéndose en una *holding* con participaciones cruzadas en Grupo Financiero Banorte, Protección, Inversura, Inversiones Argos e Inversiones Nacional de Chocolates. El mercado por lo general tiende a castigar a las empresas *holding* que cotizan en bolsa, ya que los costos de generar dicha estructura pueden terminar superando los beneficios y porque se extraen los beneficios privados de los accionistas controladores (Rommens, Deloof, & Jegers, 2004). El Banco de Bogotá adquirió Megabanco por 484 millones de dólares. El monto pagado fue 5,5 veces el valor del patrimonio en libros como estrategia defensiva en un proceso competitivo que contó con la participación de Bancolombia, entre otros estratégicos. En promedio, las empresas del sector financiero se valoran en dos veces el valor del patrimonio, por lo que el monto pagado califica de excesivo (Damodaran, 2013). Grupo Financiero Banorte adquirió el 70 por ciento de Inter Natio-

---

<sup>7</sup> La información consignada en este párrafo fue extraída de la base de datos Mergermarket.

nal Bank en Texas, por 259 millones de dólares. La transacción se dio el año anterior a la crisis económica<sup>8</sup>.

Sobre la base de los resultados, el sector consumo básico tuvo uno de los peores rendimientos en una ventana posterior de uno, dos y tres años luego del evento. La pérdida de valor en dicho sector se da por lo general en escenarios de pago de múltiplos elevados que no justifican las sinergias creadas y cambios en los hábitos de consumo (SRR Investment Banking Group, 2014).

Los casos más representativos de la muestra son las adquisiciones de Cencosud y Empresas Iansa. Cencosud adquirió Supermercados Bretas en Brasil por 813 millones de dólares. Anteriormente, Cencosud había realizado importantes adquisiciones como Almacenes Paris (809 millones de dólares), Grupo Supermercados Wong (500 millones de dólares) y G. Barbosa Comercial (450 millones de dólares). Por lo general, los vendedores exigen un mayor precio a empresas agresivas en crecimiento inorgánico. Empresas Iansa adquirió Industrial Punto Futuro por 12 millones de dólares, con el propósito de reincorporarse al sector de alimentos para mascotas. Es posible que el mercado haya castigado a Empresas Iansa por haber vuelto a invertir en una línea de negocios en la que años atrás había desinvertido por no ser parte de su *core business*: azúcar y endulzantes<sup>9</sup>.

Sobre la base de los resultados, el sector consumo discrecional destruyó valor a lo largo de los tres años de estudio, obteniendo los peores resultados dentro de los ocho sectores de estudio. La pérdida de valor en dicho sector se da por lo general en escenarios de crisis económica por representar un gasto no esencial.

Los casos más representativos de la muestra son las adquisiciones de Alsea y Grupo Lamosa. Alsea adquirió Restaurantes Sudamericana, que maneja la franquicia de Burger King en Chile y Argentina, por 19 millones de dólares. Fue un proceso competitivo en el que participaron adicionalmente un fondo de inversión estadounidense y otro europeo, lo cual permite que el vendedor maximice la venta. Además, las condiciones desfavorables en Argentina de un entorno con menor consumo e inflación creciente reducen las posibilidades de crecimiento. Grupo Lamosa adquirió Grupo Porcelanite por 800 millones de dólares. Grupo Lamosa financió la adquisición con un crédito conjunto por un monto inicial de 825 millones de dólares. El mayor apalancamiento limita sus posibilidades de crecimiento futuras<sup>10</sup>.

<sup>8</sup> La información consignada en este párrafo fue extraída de la base de datos Mergermarket.

<sup>9</sup> La información consignada en este párrafo fue extraída de la base de datos Mergermarket.

<sup>10</sup> La información consignada en este párrafo fue extraída de la base de datos Mergermarket.

Sobre la base de los resultados, el sector servicios públicos creó valor incluso con una tendencia creciente. Los casos más representativos de la muestra son las adquisiciones de Aguas Andinas y Celsia. Aguas Andinas adquirió el 51 por ciento de Empresa de Servicios Sanitarios Los Lagos por 163 millones de dólares. Al adquirir un monopolio natural en dos regiones distintas, Aguas Andinas incrementa su poder de mercado y genera valor por economías de escala. Celsia adquirió Termoflores por 458 millones de dólares. Termoflores fue la primera generadora en adjudicarse contratos de largo plazo diseñados por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, asegurando flujos de caja futuros para la expansión de capacidad de 447 MW a 610 MW<sup>11</sup>.

Sobre la base de los resultados, el sector comunicaciones creó valor. Los casos más representativos de la muestra son las adquisiciones de Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá (ETB) y Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENT). ETB adquirió el 96 por ciento de Empresa de Telecomunicaciones del Llano por 12 millones de dólares. La transacción permitía a ETB controlar el 30 por ciento del mercado en telefonía, datos e Internet en el departamento del Meta. ENT adquirió Transam Comunicaciones por 28 millones de dólares. La adquisición permitía a ENT ampliar su cobertura en telefonía inalámbrica fija y banda ancha a los sectores rurales y de bajos recursos<sup>12</sup>.

Sobre la base de los resultados, el sector sanidad fue el de mayor creación de valor. Los casos más representativos de la muestra son las adquisiciones de Banmédica y Médica Sur. Banmédica adquirió el 63 por ciento de Clínica San Felipe por 18 millones de dólares. La diferencia tecnológica del Perú con Chile y Colombia es de 10 años, por lo que es un mercado con un mayor potencial de crecimiento. Médica Sur adquirió el 99 por ciento de Hospital Santa Teresa por 19 millones de dólares. La adquisición permitió a Médica Sur expandirse a nuevos mercados y ampliar su portafolio de servicios<sup>13</sup>.

Finalmente, sobre la base de los resultados, el sector industriales mostró pérdida de valor. El único caso es la adquisición de Empresas Ica. Empresas Ica adquirió Consorcio del Mayab por 81 millones de dólares. La adquisición generó que Empresas Ica asuma un pasivo de 199 millones de dólares, limitando sus posibilidades de crecimiento futuras<sup>14</sup>.

---

<sup>11</sup> La información consignada en este párrafo fue extraída de la base de datos Mergermarket.

<sup>12</sup> La información consignada en este párrafo fue extraída de la base de datos Mergermarket.

<sup>13</sup> La información consignada en este párrafo fue extraída de la base de datos Mergermarket.

<sup>14</sup> La información consignada en este párrafo fue extraída de la base de datos Mergermarket.

#### 4.2.2 Análisis de localización de adquisiciones

Asimismo, se realiza un análisis de localización de adquisiciones, donde se encontró que tanto las transacciones locales como las transfronterizas destruyeron valor a lo largo de los dos primeros años, con una mayor incidencia que en el tercer año. Sin embargo, se observa una diferencia considerable en cuanto a los valores. Las transacciones locales destruyeron casi la mitad de valor del destruido por las transfronterizas. Al ser un estudio enfocado en Latinoamérica, los países integrados presentan distintos riesgos políticos, sociales, ambientales, legales, entre otros. Por ende, existen mayores riesgos al invertir en un país extranjero. Además, el inversionista local es más consciente de los riesgos inherentes a su país que el inversionista extranjero.

Tabla 9  
Retornos anormales a 12, 24 y 36 meses después del evento

	$\hat{\delta}$ año 1		$\hat{\delta}$ año 2		$\hat{\delta}$ año 3	
Locales	-0,486	(EE 0,306)	-0,664	(EE 0,336)	***	-0,577 (EE 0,336) *
Transfronterizas	-0,804	(EE 0,442) *	-0,919	(EE 0,465) *	*	-0,711 (EE 0,495)

Notas:

\*\*\* significativo al 99% de confianza.

\*\* significativo al 95% de confianza.

\* significativo al 90% de confianza.

EE = error estándar.

#### 4.2.3 Significancia y robustez

Por otro lado, se procedió a analizar la significancia de los resultados a través de un muestreo con reemplazo (MCR) de 1.000 iteraciones (véase el apéndice B). Esta mejoró en la mayoría de coeficientes que eran o no estadísticamente significativos en los resultados preliminares. Además, para verificar la robustez de los resultados y corregir el problema de valores extremos que afectan los promedios, se empleó la mediana (véase el apéndice C) en lugar del promedio muestral. La magnitud y significancia variaron ligeramente, pero los signos se mantuvieron.

Por otro lado, al hacer el análisis para una ventana posterior al evento de 12, 24 y 36 meses, se pudo observar que la tendencia de los resultados entre año y año fue similar. Los signos, la magnitud y la significancia estadística fueron muy similares en cada caso.

## 5. Conclusiones y recomendaciones

La presente investigación ha sido un esfuerzo por explicar si las FyA crean o destruyen valor para las empresas adquirentes que pertenecen a México, Chile o Colombia. Tales países fueron escogidos debido a que constituyen los principales focos de inversión para las FyA en Latinoamérica, y a su rápido crecimiento y expansión. Además, son países latinoamericanos con bolsas de valores desarrolladas en relación con sus pares en términos de volúmenes transados y número de empresas que cotizan diariamente.

Se hizo uso de la metodología de diferencias en diferencias para realizar el análisis de creación de valor de las FyA. Se creó un grupo de control compuesto por las empresas más similares al grupo de tratamiento que permitan simular el comportamiento de las empresas de la muestra en caso no hubiesen participado en un proceso de FyA. De esta manera, se puede analizar el efecto puro de la FyA. Además, se utilizaron las técnicas de emparejamiento *nearest-neighbor matching* y *caliper* para asegurar que se estaba formando el grupo de control óptimo.

En general, las FyA de la muestra en conjunto y en la división por países destruyeron valor. Los resultados sectoriales obtenidos en la investigación son mixtos. Por un lado, los sectores materiales, financiero, consumo básico, consumo discrecional e industriales destruyeron valor. Estos sectores se vieron afectados por factores como *shocks* económicos negativos que derivan en ciclos económicos, el pago de múltiplos elevados como parte de una estrategia defensiva o producto de la maximización de valor de inversionistas financieros en el lado de la venta, intereses de los bancos de inversión y de la gerencia por obtener una mayor comisión producto de la transacción, la falta de materialización de sinergias consideradas en el momento de la transacción, la aparición de contingencias posteriores al cierre de la transacción, entre otros. No obstante, los sectores servicios públicos, comunicaciones y sanidad crearon valor a través de los beneficios derivados de los monopolios naturales, economías de escala, mayor penetración del mercado y el aumento de cobertura. Por otro lado, tanto las transacciones locales como las transfronterizas destruyeron valor. Sin embargo, la destrucción de valor fue casi el doble en el caso de las transacciones transfronterizas. Esto se debe a que, teniendo en cuenta que en Latinoamérica cada país tiene riesgos distintos, el inversor local tendrá mejor conocimiento de estos y de cómo actuar a su favor.

La principal limitación de la investigación fue la reducida muestra de FyA en los tres países en estudio. Esto fue producto de la rigidez de las restricciones impuestas en el momento de construir la muestra. Por otro lado, la metodo-

logía elegida requería que todas las empresas tengan un contrafactual, lo cual no siempre se encuentra en Latinoamérica. Producto de ello, la significancia estadística no se alcanzó en todos los casos. Si bien algunos resultados no se pueden generalizar para toda una población, el análisis de ciertos casos específicos permite obtener indicios sobre su comportamiento en general.

Esta investigación ha sido un primer paso para analizar si en un mediano plazo las FyA crean o destruyen valor en Latinoamérica. Se espera que en un futuro dé paso a nuevas investigaciones sobre el tema. Actualmente se está viviendo un *boom* de FyA latinoamericanas, por lo que más adelante se tendrá una muestra más completa que permita realizar un análisis más exhaustivo. Además, se espera que se analicen otras aristas del proceso de FyA. Por ejemplo, teniendo información pública de la empresa adquirida, se pueden realizar estudios de los motivos de iniciación de un proceso de FyA y los efectos que tienen estos en su resultado. Adicionalmente, se podría realizar un estudio de casos específicos en Latinoamérica haciendo un análisis de valoración profundo antes y después de un proceso de FyA.

## 6. Limitaciones

La principal limitación encontrada en la investigación fue la recortada muestra de FyA. Esto se debe a que existen pocas empresas de los países analizados que hayan realizado FyA y que a la vez coticen en bolsa. Además, dado que para la metodología utilizada se requería un estricto grupo de control, aquellas empresas que no tenían un comparable cercano<sup>15</sup> tuvieron que ser descartadas de la muestra. Por otro lado, como se puede observar en las tablas presentadas anteriormente, no se obtuvo una significancia estadística óptima en todos los resultados. Esto se debe a que, como se contó con un número limitado de observaciones por cada sector, los resultados obtenidos no son estadísticamente representativos para una población. No obstante, esta muestra reducida permite dar un indicio de cómo se comportaría el sector o país en general. Asimismo, la presencia de *outliers* en algunos sectores económicos puede haber sesgado los resultados obtenidos afectando la significancia. Esto se ve agravado por el recortado número de empresas de la muestra.

## Referencias

Abadie, A. (2005). Semiparametric difference-in-difference estimators. *Review of Economic Studies*, 72(1), 1-19.

---

<sup>15</sup> Empresa similar que cumple los siguientes criterios: sector, localización (Latinoamérica), *rating* crediticio (país), capitalización bursátil, márgenes, múltiplos y apalancamiento.

- Agrawal, A., Jeffrey, F., & Mandelker, G. (1992). The post-merger performance of acquiring firms: A re-examination of an anomaly. *The Journal of Finance*, 47(4), 1605-1621.
- American Antitrust Institute. (2014). *Comcast-Time Warner Cable: Harnessing advocacy against the proposed merger*. Washington.
- Amihud, Y., & Lev, B. (1981). Risk reduction as a managerial motive for conglomerate mergers. *The Bell Journal of Economics*, 12(2), 605-617.
- André, P., Kooli, M., & L'Her, J.-F. (2004). The long-run performance of mergers and acquisitions: Evidence from the Canadian stock market. *Financial Management*, 33(4), 27-43.
- Ashenfelter, O. (1978). Estimating the effect of training programs on earning. *The Review of Economics and Statistics*, 60(1), 47-57.
- Ashenfelter, O., & Card, D. (1985). Using the longitudinal structure of earnings to estimate the effect of training programs. *The Review of Economics and Statistics*, 67(4), pp. 648-660.
- Barber, B., & Lyon, J. (1997). Detecting long run abnormal stock returns: The empirical power and specification of test statistics. *Journal of Financial Economics*, 43(3), 341-372.
- Bertrand, O., & Betschinger, M.-A. (2012). Performance of domestic and cross-border acquisitions: Empirical evidence from Russian acquirers. *Journal of Comparative Economics*, 40(3), 413-437.
- Bertrand, O., & Zitouna, H. (2008). Domestic versus cross-border acquisitions: Which impact on the target firms' performance. *Applied Economics*, 40(17), 2221-2238.
- Bruner, R. (2002). Does M&A pay? A survey of evidence for the decision-maker. *Journal of Applied Finance*, 12(1), 48-68.
- Cisneros Trujillo, C., & Jiménez Cupido, M. (2003). *Análisis comparativo de las fusiones y adquisiciones en los planes estratégicos de las empresas mexicanas*. Ciudad de México: Universidad de las Américas Puebla.
- Craninckx, K., & Huyghebaert, N. (2011). Can stock markets predict M&A failure? A study of European transactions in the fifth takeover wave. *European Financial Management*, 17(1), 9-45.
- Damodaran, A. (2009). *Ups and downs: Valuing cyclical and commodity companies*. Nueva York: Stern School of Business.
- Damodaran, A. (2013). Valuing financial services firms. *The Journal of Financial Perspectives*, 1(1), 59-74.
- De Bondt, W., & Thaler, R. (1985). Does the stock market overreact? *Journal of Finance*, 40(3), 793-805.
- Domingues, M., van Aduard, D., Cabus, M., & Figueiredo, A. (2012). Assessment of market efficiency: An event study of mergers and acquisitions. *Brazilian Administration Review*, 9(2), 229-245.
- Fama, E., & French, K. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.

- Federal Trade Commission. (1978). *Statistical report on mergers and acquisitions*. Washington D. C.: Bureau of Economics.
- Ferris, S., & Park, K. (2002). How different is the long-run performance of mergers in the telecommunications industry? *Innovation in Investment and Corporate Finance*, 7, 127-144.
- Franks, J., Harris, R., & Titman, S. (1991). The postmerger share-price performance of acquiring firms. *Journal of Financial Economics*, 29(1), 81-96.
- Fuenzalida, D., Mongrut, S., Nash, M., & Tapia, J. (2006). Tender offers in South America: Are abnormal returns really high? *Estudios Gerenciales*, 22(101), 13-36.
- Goddard, J., Molyneux, P., & Zhou, T. (2011). Bank mergers and acquisitions in emerging markets: Evidence from Asia and Latin America. *Sunderland Business School, Sunderland University*, 18(5), 419-438.
- Jensen, M., & Meckling, W. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics (JFE)*, 3(4), 305-360.
- Jensen, M., & Ruback, R. (1983). The market for corporate control: The scientific evidence. *Journal of Financial Economics*, 11(4), 5-50.
- Kyriazis, D. (2010). The long-term post acquisition performance of Greek acquiring firms. *International Research Journal of Finance and Economics*, (43), 69-79.
- Petrova, M., & Shafer, M. T. (2010). *Post-acquisition performance: A propensity score matching approach*. Nueva York: Syracuse University, 1-28.
- Pillsbury, S., & Meaney, A. (2009). *Are horizontal mergers and vertical integrations a problem?* Discussion Paper N.º 2009-4. International Transport Forum.
- Resti, A., & Siciliano, G. (2001). *Do bank acquisitions increase shareholder's wealth? A comparison between market-based and accounting-based performance indicators for some Italian banks* (Working Paper). Social Science Research Network.
- Reuer, J., & Koza, M. (2000). Asymmetric information and joint venture performance. *Strategic Management Journal*, 21(1), 81-88.
- Rochman, R., & Arbeleche, S. (2009). Desempenho de longo prazo de fusões e aquisições: evidência de mercados de capitais latino-americanos. *Proceedings of the Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, 1-16.
- Roll, R. (1986). The hubris hypothesis of corporate takeovers. *The Journal of Business*, 59(2-1), 197-216.
- Rommens, A., Deloof, M., & Jegers, M. (2004). *Why do holding companies trade at discount? A clinical study*. Bruselas: Free University of Brussels.
- Salant, S. W., Switzer, S., & Reynolds, R. J. (1983). Losses from horizontal merger: The effects of an exogenous change in industry structure on Cournot-Nash equilibrium. *The Quarterly Journal of Economics*, 98(2), 185-199.
- Sánchez Páucar, J. W. (2013). *Eficiencia del mercado bursátil peruano y efectos del crecimiento económico sobre el financiamiento del sector privado, periodo 2002-2012*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Silva, G., Donizete, F., & Famá, R. (2005). Fusões aquisições no setor bancário: avaliação empírica do efeito sobre o valor das ações. *Revista de Administração*, 40(4), 353-360.

- SRR Investment Banking Group. (2014). *Food and beverage industry snapshot*. Chicago: SRR Investment Banking Group.
- Szücs, F. (2014). M&A and R&D – Asymmetric effects on acquirers and targets? *German Institute for Economic Research*, 43(7), 1264-1273.
- The World Bank. (2013). *Doing Business 2013. Smarter regulations for small and medium-size enterprises*. Washington: The World Bank.
- Wang, S.-F., Shih, Y.-C., & Lin, P.-L. (2014). The long-run performance of Asian commercial bank mergers and acquisition. *Modern Economy*, 5, 341-359.
- Wooldridge, J., & Imbens, G. (2008). Recent developments in the econometrics of program evaluation. *Journal of Economic Literature*, 47(1), 5-86.
- Yang, J., Qu, H., & Kim, W. G. (2009). Merger abnormal returns and payment methods of hospitality firms. *International Journal of Hospitality Management*, 28(4), 579-585.
- Zozaya González, N. (2007). *Las fusiones y adquisiciones como fórmula de crecimiento empresarial*. Madrid: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

## Apéndices

### Apéndice A Distribución de transacciones por año

Año	Número de transacciones	Valor de transacción (millones de US\$)	Valor de empresa (millones de US\$)
2000	1	414	414
2001	1	511	964
2002	2	612	659
2003	3	820	820
2004	2	109	115
2005	10	2.756	3.954
2006	10	1.628	2.097
2007	12	5.730	6.945
2008	9	1.822	2.046
2009	2	2.217	2.233
2010	6	3.156	3.202
Total	58	19.775	23.450

### Apéndice B Retornos anormales de 12, 24 y 36 meses después del evento (MCR)

	$\hat{\delta}$ año 1		$\hat{\delta}$ año 2		$\hat{\delta}$ año 3	
Global	-0,609	**	-0,758	***	-0,627	**
México	-0,733		-0,932	**	-0,708	
Chile	-0,354		-0,533		-0,499	
Colombia	-1,056		-1,075		-0,883	
Materiales	-0,568		-0,568		-0,243	
Financiero	-0,748		-0,835		-0,663	
Consumo básico	-0,806	**	-1,206	***	-1,121	**
Consumo discrecional	-1,463	*	-1,946	**	-1,890	**
Servicios públicos	0,033		0,295		0,309	
Comunicaciones	1,183	**	1,482	***	1,082	

¿Las fusiones y adquisiciones crean o destruyen valor?

Sanidad	2,550	**	2,389	**	2,159	*
Industriales	-0,708		-1,239		-1,546	
Locales	-0,486		-0,664	*	-0,577	
Transfronterizas	-0,804	*	-0,919	**	-0,711	

Notas:

\*\*\* Significativo al 99% de confianza.

\*\* Significativo al 95% de confianza.

\* Significativo al 90% de confianza.

EE: error estándar.

n. a.: no aplica para este sector, debido a que la muestra de tratamiento y de control cuentan con una sola observación.

### Apéndice C

#### Retornos anormales a 12, 24 y 36 meses después del evento (mediana)

	$\hat{\delta}$ año 1		$\hat{\delta}$ año 2		$\hat{\delta}$ año 3	
Global	-0,496	***	-0,586	***	-0,543	**
México	-0,267		-0,390		-0,275	
Chile	-0,398	*	-0,441		-0,104	
Colombia	-1,267	***	-0,986		-0,768	
Materiales	-0,253		-0,372		-0,436	
Financiero	-0,152		-0,214		-0,024	
Consumo básico	-0,598	***	-1,206	**	-1,121	*
Consumo discrecional	-1,236	*	-1,822		-2,003	*
Servicios públicos	0,887		0,973		0,309	
Comunicaciones	1,042		1,267		0,894	
Sanidad	4,020	*	4,188	**	3,423	*
Industriales	-0,708		-1,239		-1,546	
Locales	-0,279		-0,412		-0,423	
Transfronterizas	-0,679	***	-0,745	**	-0,671	

Notas:

\*\*\* Significativo al 99% de confianza.

\*\* Significativo al 95% de confianza.

\* Significativo al 90% de confianza.

EE = error estándar.

n. a. = no aplica para este sector debido a que la muestra de tratamiento y de control cuentan con una sola observación.

# Bonos soberanos peruanos: los inversionistas extranjeros y su impacto sobre los rendimientos y volatilidad

Roberto Seminario Portella  
Bernardo Vallarino Ramírez-Gastón

## 1. Introducción

Diversos episodios en países emergentes, como las crisis mexicana, rusa y asiática de finales del siglo XX, han demostrado la fragilidad de sus economías ante la dependencia del financiamiento en moneda extranjera. La desconfianza en las monedas de países emergentes (por riesgos inflacionarios y cambiarios) conllevaba la necesidad de otorgar préstamos en monedas seguras, incluso a economías emergentes estables. Eichengreen y Hausmann (1999) llaman a este fenómeno «pecado original». La consecuencia de esto es que, ante una fuga de capitales y la depreciación de la moneda doméstica, era probable que ocurriera un descalce en «hoja de balance» en el que las empresas y/o el Estado estarían endeudados en moneda extranjera y serían incapaces de cumplir con el servicio de la deuda. Este fenómeno ha sido vinculado a una mayor probabilidad y severidad de crisis financieras (Goldstein & Turner, 2004). Frente a tal situación, se ha optado por alternativas de financiamiento como los bonos soberanos en moneda doméstica (de ahora en adelante, BSMD).

El mercado de BSMD surge debido a cambios en la base de inversionistas y a una serie de reformas estructurales en países emergentes. Por un lado, reformas internas promovieron una demanda de inversionistas institucionales locales (fondos de pensiones y fondos mutuos) por activos de mayor plazo en moneda local. Tales son los casos de las reformas en los fondos privados de

pensiones en Chile y el Perú y los fondos estatales en Corea del Sur, Malasia, Singapur y Hong Kong (Peiris, 2010). Por otro lado, los bonos en moneda doméstica se volvieron un *asset-class* más atractivo para inversionistas extranjeros debido a una estabilidad macroeconómica sostenida, expectativas de apreciación del tipo de cambio, oportunidades de diversificación, un entorno mundial de tasas bajas (durante la crisis y luego de ella), mejores condiciones legales y apertura financiera (Andritzky, 2012; Sienaert, 2012; Miyajima, Mohanty, & Chan, 2012; Burger, Warnock, & Warnock, 2012). Ante tal escenario, los mercados financieros de países emergentes han recibido considerables flujos de capital.

Los flujos de capital pueden servir como catalizadores del desarrollo financiero, pero también presentan potenciales fuentes de riesgo. Por un lado, promueven una mayor competencia y demanda en el mercado de bonos soberanos, usualmente concentrado en bancos e inversionistas institucionales<sup>1</sup>, generando presiones para reducir el costo de financiamiento del Estado. Por otro lado, el inversionista extranjero suele tener un manejo activo de su portafolio, lo que dota de mayor liquidez al mercado, y desarrolla y eleva su profundidad. Además, el desarrollo de una curva de rendimientos permite un mejor descubrimiento de precios, lo que promueve el desarrollo de otros activos y lleva a un *catch-up* financiero. Sin embargo, la presencia de inversionistas extranjeros podría conllevar una mayor volatilidad en los retornos de los bonos soberanos debido a que son más sensibles a *shocks* de confianza y pueden exacerbar riesgos de mercado en eventos de crisis.

## 1.1 Objetivo e hipótesis

El presente trabajo analiza el impacto que el cambio en la participación de inversionistas extranjeros tiene sobre los rendimientos al vencimiento (YTM o rendimiento)<sup>2</sup> de los BSMD peruanos y su volatilidad. Además, considerando que la dirección de causalidad entre la participación extranjera y los rendimientos de los BSMD va potencialmente en ambos sentidos, el presente estudio abordará el problema metodológico de identificación. Por esto, se analizarán dos modelos: uno que analiza los determinantes de la participación extranjera, el cual servirá como herramienta para apropiadamente identificar si existe o no causalidad bidireccional, y otro que busca responder las hipótesis

---

<sup>1</sup> Fondos de pensiones, fondos de seguros, y administradores de fondos en general, bancos centrales, etc.

<sup>2</sup> Se utilizará YTM o rendimiento para referirse al rendimiento al vencimiento. Cuando se hable de retorno total, se mencionará específicamente.

del presente análisis: los efectos sobre tasas y volatilidad de la participación de no residentes. Ante esto, se espera encontrar lo siguiente:

- Hipótesis 1: un incremento de la participación extranjera incita una reducción del rendimiento de los BSMD.
- Hipótesis 2: un incremento de la participación extranjera incrementa la volatilidad de las tasas de los BSMD.

## 2. Revisión teórica

En esta sección, se discuten los argumentos teóricos respecto de los impactos de la participación extranjera sobre los retornos y volatilidad de los retornos de los BSMD. No obstante, el análisis de estos efectos no puede ser independizado de las causas que incentivan el ingreso de extranjeros a este mercado, debido a que existe una estrecha relación entre ambos fenómenos. Es evidente que cualquier estimación del impacto de la participación extranjera sobre los retornos de los BSMD sufrirá de problemas de endogeneidad por causalidad reversa. Por lo tanto, es relevante analizar, en una primera instancia, las causas de la participación de extranjeros, para posteriormente explicar los impactos que este ingreso pueda tener sobre rendimientos y volatilidad.

### 2.1 Causas del ingreso de extranjeros

La dinámica del flujo de capitales a países emergentes ha sido un tema recurrente en la literatura económica. La fuerte entrada de capitales a economías en desarrollo tras la crisis financiera de 2008 ha reavivado el debate sobre qué motiva estos flujos. ¿Son los bajos rendimientos en países desarrollados y sus malos resultados económicos o los sólidos fundamentos de economías emergentes los que suscitan el cambio? Esta discusión no es trivial, pues determina la capacidad de un país y sus entidades de hacer frente a condiciones externas desfavorables, además de brindar información relevante sobre la posible perdurabilidad de los beneficios o perjuicios de los flujos puedan tener.

### 2.2 Los *push factors*

Para algunos investigadores, como Calvo, Leiderman y Reinhart (1993), y Reinhart y Reinhart (2009), las dinámicas económicas de países desarrollados son los principales causantes de los flujos de capital dirigidos al mundo en desarrollo. Es decir, existe una serie de factores que empujan (de ahí el nombre en inglés *push factors*) a los inversionistas en economías desarrolladas a salir de estas. Entre estos, las causas más relevantes son las condiciones mundiales de liquidez (entorno de tasas) y la aversión mundial al riesgo.

Las condiciones de liquidez son relevantes para explicar ciertos incentivos que conducen a inversionistas en países desarrollados a invertir en economías emergentes<sup>3</sup>. La literatura sugiere que altos niveles de liquidez suelen implicar un exceso de fondos invertibles frente a un universo de activos de bajos rendimientos. Estos elementos conducen a la búsqueda de mejores retornos generando una tendencia a la salida de capitales hacia economías emergentes. Según Ahmed y Zlate (2013) en un estudio reciente del Board of Governors de la FED, los diferenciales de tasas entre países emergentes y desarrollados explican de manera relevante los flujos hacia países en desarrollo y, tras la crisis de 2008, esta sensibilidad a los diferenciales de tasas ha sido aún más relevante para explicar los flujos de capital.

Por otro lado, la volatilidad en los mercados financieros y el grado de aversión al riesgo suelen ser determinantes para explicar la salida de capitales de economías emergentes. Un escenario externo de alta aversión al riesgo suele derivar en la salida de capitales de economías emergentes hacia activos más seguros; usualmente bonos soberanos de economías desarrolladas. Es así que Fratzcher (2011), en esta línea, sugiere que en los momentos más críticos, como momentos de estrés financiero o las etapas iniciales de las recuperaciones, los resultados de economías desarrolladas son los que determinan los flujos.

### 2.3 Los *pull factors*

La relevancia de los *pull factors* es también ampliamente discutida en la literatura. No es casualidad que el Perú tenga un 57 por ciento de participación extranjera en BSMD mientras que Colombia, alrededor del 5 por ciento (Arlslanap & Tsuda, 2013). Por evidencias de este tipo, se intuye que los factores internos también cumplen un rol en explicar los flujos hacia economías en desarrollo. Dentro de estos factores internos se pueden distinguir dos canales que, aunque no son independientes, motivan el influjo de manera distinta: medidas de portafolio (retornos, volatilidades, entre otras) y condiciones macroeconómicas y de desarrollo financiero (que denominamos *investability*).

Las características de los activos en países emergentes, tales como mejores perfiles riesgo-retorno, beneficios de diversificación, expectativas positivas sobre el tipo de cambio, entre otras, inciden sobre las decisiones de portafolio de fondos internacionales.

---

<sup>3</sup> Estas condiciones suelen ser aproximadas mediante tasas mundiales de corto plazo o por los niveles de actividad de los bancos centrales en compra de activos de largo plazo cuando los niveles de tasas se hallan en niveles cercanos a cero.

En primer lugar, el retorno del capital de un país con alto crecimiento económico tiende a ser mayor que el retorno de países con menor crecimiento (Baker, DeLong, & Krugman, 2005). Esto incide sobre el rendimiento de los activos financieros y además suele implicar mejores perfiles riesgo-retorno. Es así que, para el caso específico de los BSMD, los retornos asociados al *carry* son mayores que los de economías desarrolladas.

En segundo lugar, además del *carry*, un inversionista también se enfoca en las ganancias de capital. Es así que si un inversionista espera una reducción en el riesgo en sus inversiones de renta fija (manifestada a través de una reducción del YTM y un aumento en el precio del bono), esperará generar una ganancia de capital. Muchas economías emergentes han visto reducciones de tasas de financiamiento soberano, generando ganancias de capital. Por ejemplo, el 30,3 por ciento del retorno total en dólares del GBI-EM (fondo de BSMD) entre 2002 y 2012 fue generado por ganancias de capital. Así, las ganancias de capital podrían ser una de las causas que motivan a los inversionistas extranjeros a ingresar a mercados emergentes.

En tercer lugar, el tipo de cambio también es fundamental para explicar los retornos en dólares de inversiones en monedas de países emergentes. Muchas de estas economías emergentes han experimentado presiones de apreciación cambiaria en décadas recientes. Esto suele respaldarse en su naturaleza exportadora y en sus incrementos de productividad relativos al mundo desarrollado. Entre 2002 y 2012, el 17,5 por ciento del retorno total en dólares del GBI-EM (fondo de BSMD) se explicó por la apreciación de monedas de estos países. Es así que el tipo de cambio podría ser una de las causas que motiva a los inversionistas extranjeros a ingresar a mercados emergentes.

Citando a Marcilly (2009), quien describe el caso asiático:

Dentro del marco de mejores fundamentos, las principales monedas asiáticas se han apreciado considerablemente frente al dólar [...]. Como los inversionistas extranjeros siguen una estrategia de retorno total, las apreciaciones del tipo de cambio han sido vistas como oportunidades para invertir en mercados de deuda local beneficiándose tanto de apreciaciones cambiarias como de reducciones en las tasas (ganancias de capital). (p. 12)

Además de buscar mayores rendimientos (ya sea por *carry*, ganancias de capital o apreciación del tipo de cambio), los inversionistas foráneos suelen ser sensibles a los beneficios de diversificación provistos por la exposición a

mercados emergentes. En la medida en que haya segmentación de los mercados financieros mundiales, ya sea por *home bias* (French & Poterba, 1991) o por restricciones a los flujos, existen potenciales beneficios de diversificación internacional. Estos provienen tanto de invertir en economías en desarrollo que aparentemente poseen fundamentos y *drivers* distintos, como por exponerse a sus respectivas monedas. Según Warnock (2009), gran parte del beneficio de diversificación de invertir en BSMD de países emergentes proviene de la exposición al tipo de cambio.

Si bien estas medidas de portafolio influyen considerablemente sobre las inversiones en países emergentes, el grado de desarrollo financiero, la apertura comercial, así como también ciertos indicadores macroeconómicos de la *performance* de estas economías, influyen sobre los flujos de capital. Algunos investigadores, como Burger *et al.* (2012), sugieren que las medidas asociadas al *investability* son fundamentales para explicar diferencias entre países emergentes: la profundidad del mercado financiero, los controles de capital, la liquidez y eficiencia de mercado, la calidad regulatoria, la infraestructura de mercado, los impuestos, entre otras.

#### **2.4 El debate sobre los *pull* y *push factors***

La discusión respecto a qué factores son los principales causantes de los flujos internacionales de capital está aún inconclusa. Es probable que no solo sean los *push* o *pull factors* por separado los determinantes, sino que se trate de una combinación de ambos. Sin embargo, hay un debate respecto de los momentos específicos y la relevancia relativa de ambos factores.

Hay una corriente que argumenta que los *pull factors* fueron primordiales entre 1990 y 2006, período en el cual hubo una serie de reformas estructurales en países emergentes que originaron un fuerte influjo de capitales. Según Bacchetta (2000), las causas de estos influjos fueron disminuciones en controles de capital, liberalización de mercados financieros, liberalización comercial, estabilidad macroeconómica y privatizaciones. Sin embargo, actualmente, los cambios marginales en reformas ya no impactan de manera determinante en los flujos. Bajo este argumento, los países emergentes similares al Perú se han vuelto una parte más integrada de la economía mundial por lo que los factores globales podrían cobrar una mayor relevancia.

Según Fratzcher (2011), la crisis financiera de 2008-2009 parece confirmar la relevancia de los *push factors*. En un entorno de inestabilidad en el que los países emergentes son vistos como un bloque homogéneo, estos países experimentan *shocks* simultáneos a los flujos de capital y los *pull factors* pierden significancia. A raíz de esto, el aumento en la correlación reduce la relevancia

de las particularidades de cada país. La tabla 1 muestra la alta correlación entre los flujos hacia bonos soberanos de países emergentes.

Tabla 1  
Flujos de capital hacia bonos soberanos (datos normalizados)

País	Crisis financiera																		
	08q3	08q4	09q1	09q2	09q3	09q4	10q1	10q2	10q3	10q4	11q1	11q2	11q3	11q4	12q1	12q2	12q3	12q4	
India	1,8	0,1	-0,5	0,0	-0,5	0,3	0,8	0,7	0,3	0,5	1,4	0,8	1,4	1,9	0,9	1,0	0,5	0,1	
Malasia	0,3	-0,4	-1,0	-1,2	-0,6	0,1	0,9	1,2	1,3	1,2	0,9	1,1	0,7	0,9	0,8	0,3	0,7	0,7	
Brasil	0,3	0,1	-0,2	-0,1	0,1	0,5	0,9	1,1	1,0	0,7	0,3	0,1	-0,4	-0,2	0,2	0,2	0,6	0,7	
México	0,7	-0,1	-0,7	-0,6	-0,4	0,2	0,9	0,8	1,0	1,7	1,6	1,8	1,7	1,4	1,6	1,4	1,7	1,8	
Perú	-0,6	-1,3	-0,6	-1,0	0,0	0,2	-0,1	0,2	0,4	1,3	1,1	1,1	0,7	-0,1	0,4	0,5	0,3	0,3	
Hungría	-0,3	-1,3	-1,3	-1,5	-0,9	-0,6	-0,1	-0,4	-0,5	-0,3	0,5	1,1	0,9	0,5	0,0	-0,6	-0,3	0,1	
Lituania	0,0	-0,7	-0,9	-0,2	0,3	1,3	2,0	0,9	1,4	0,5	0,2	0,4	-0,3	0,1	0,5	0,1	0,3	0,2	
Polonia	-0,8	-1,3	-1,3	-0,9	0,2	0,7	1,4	1,0	1,4	0,7	0,8	1,3	0,2	0,2	0,2	-0,2	0,2	0,6	
Turquía	-0,8	-0,9	-0,9	-0,6	-0,6	-0,3	0,1	0,3	0,4	0,6	1,2	1,0	0,5	0,8	0,2	0,1	1,1	1,0	

Nota: adaptado de los datos obtenidos de Arslanalp y Tsuda (2014).

Sin embargo, también existen corrientes que argumentan que los *pull factors* siguen siendo los principales factores que determinan los flujos de capitales, incluso en entornos de alto riesgo<sup>4</sup>.

Si bien parece haber contradicciones entre ambas corrientes, las discrepancias pueden ser interpretadas como metodológicas. Los que favorecen la relevancia de los *pull factors* suelen analizar muestras de corte transversal o series de tiempo de largo plazo. En estos análisis, los *pull factors*, tales como el *instability*, la apertura financiera, y la liberalización, explican el nivel promedio de participación extranjera en el largo plazo o las diferencias entre países. Por otro lado, quienes atribuyen un mayor peso a los *push factors*, suelen ver series financieras de menor plazo y mayor frecuencia, en las que las diferencias estructurales de cada país no son capaces de explicar la dinámica a corto plazo.

Metodológicamente, sería una ventaja encontrar que los *push factors* son más relevantes que los *pull factors*, pues el problema de la causalidad reversa

<sup>4</sup> Véanse Caballero, Farhi y Gourichas (2008); y Calvo, Izquierdo y Mejía (2008), entre otros.

se reduce y es posible independizar el análisis de causas y efectos de la participación extranjera.

## **2.5 Efectos de una mayor participación de no residentes**

La mayor presencia de inversionistas extranjeros en los mercados de BSMD puede tener impactos positivos y negativos en el país que recibe dichos flujos. Entre estos impactos, se analizará el efecto de la participación extranjera sobre las tasas y la volatilidad de los bonos soberanos.

### **2.5.1 Participación extranjera y la tasa del bono soberano**

La teoría clásica del portafolio sugiere que el rendimiento esperado de un activo depende únicamente de la tasa libre de riesgo del mercado más una prima asociada al riesgo sistemático del mercado (Sharpe, 1964). En un mercado perfecto/completo, la valoración que se da al riesgo sistemático es homogénea entre agentes, por lo que la variación en la participación de no residentes no debería de alterar las tasas. Sin embargo, en la presencia de heterogeneidad de expectativas y de niveles de diversificación, la valoración del riesgo puede diferir entre agentes. Esta heterogeneidad cobra relevancia en la diferenciación entre inversionistas locales y extranjeros.

Los inversionistas extranjeros y locales reaccionan de manera distinta a diversas noticias y eventos. Esto no solo ocurre por las asimetrías de información, sino también por un nivel de diversificación distinto (Jia, Wang, & Xiong, 2013; Nowak, Andritzky, Jobst, & Tamirisa, 2009). Por ello, los inversionistas locales y extranjeros poseen diferentes sensibilidades al riesgo de mercado local («betas»). Esto se debe a que la cartera de activos de inversionistas internacionales suele tener una menor correlación con los BSMD de países emergentes que la cartera de un inversionista de dicho país. La menor correlación resulta en una menor sensibilidad al riesgo (menor beta) para el inversionista foráneo, lo que implicaría un menor costo de capital (Endo, 2006).

Si se considera que el beta total del mercado es una suma ponderada de los betas de sus inversionistas, a mayor proporción de inversionistas extranjeros, el beta total caerá. Esto se traduce en una tasa de descuento promedio más baja que impulsa al alza el precio de los bonos, reduciendo su rendimiento.

Además, en el largo plazo, la presencia de inversionistas extranjeros podría fomentar una mayor liquidez del sistema financiero. En un mercado relativamente ilíquido como el peruano (la negociación anual total de renta fija y variable en la BVL fue del 3 por ciento del PBI en 2013 – SMV), una mayor demanda externa inyecta liquidez mediante una mayor actividad y canales de información (Ng, Wu, Yu, & Zhang, 2011). Es por las diversas expectativas,

exigencias y niveles de diversificación que se genera un mercado más eficiente y líquido (Nyvltova, 2006; Caruana, 2011), lo que sentaría las bases para la creación de una curva de rendimientos que ayuda en el desarrollo de los mercados de capitales. Esto fomentaría fuentes de financiamiento alternativas al mercado bancario, conduciendo a una reducción de tasas en el largo plazo.

No obstante, no es reconocible, *a priori*, si este efecto es perdurable en el largo plazo, pues depende del horizonte de los inversionistas. Un indicio para reconocer la perdurabilidad del efecto corresponde a los motivos de entrada al mercado, pues definirán también los motivos de salida. En la medida en que los inversionistas extranjeros respondan a *push factors*, el impacto de la reducción de tasas podría ser temporal.

### 2.5.2 Participación extranjera y volatilidad de tasas

En línea con lo anterior, una mayor proporción de inversionistas foráneos puede tener algunos efectos negativos en los mercados emergentes. Los inversionistas extranjeros suelen ser una fuente de demanda menos estable, dado el amplio universo de activos en los que pueden invertir. Por ello, pueden ser más propensos a retirarse de un mercado emergente (riesgoso) cuando el soberano experimente un *shock* de confianza o ante un mayor sentimiento de riesgo mundial (Arslanalp & Tsuda, 2012). A raíz de esto, una mayor participación extranjera puede exponer al mercado doméstico a una mayor volatilidad de tasas. Esto tiene dos aspectos potencialmente negativos: (i) se incrementan el costo y la incertidumbre sobre el refinanciamiento (Arslanalp & Tsuda, 2012); y (ii) se pueden generar presiones al tipo de cambio (Peiris, 2010).

## 3. Metodología y resultados

El objetivo primordial de la presente investigación es hallar el impacto que tienen los cambios de la participación extranjera en el rendimiento de los BSMD y su volatilidad. El principal problema al evaluar empíricamente dicha hipótesis es que existe ambigüedad respecto de la dirección de causalidad entre la participación extranjera y la tasa de los bonos, y la literatura relevante aún no ha desarrollado un marco metodológico congruente con dicho problema.

Las principales alternativas metodológicas utilizadas en estudios previos, ambas con ventajas y desventajas, son la estructural y la autorregresiva (VAR). Por un lado, Peiris (2010) y Moore *et al.* (2013) intentan explicar los cambios en los retornos mediante regresiones estructurales que incluyen a la participación extranjera como variable explicativa. Peiris (2010), por un lado, utiliza mínimos cuadrados ordinarios (MCO) mientras que Moore *et al.* (2013) utilizan un método generalizado de momentos (MGM) instrumentalizando

las variables endógenas con sus rezagos. Por otro lado, Andritzky (2012) y Marcilly (2009) aplican vectores autorregresivos (VAR) que estudian la dinámica temporal de la participación extranjera, el retorno y la volatilidad.

Sin embargo, todas estas metodologías presentan algún tipo de problema. Por un lado, la metodología autorregresiva del VAR es óptima para estudiar variables que tienen una relación temporal estrecha; es decir, que son alta y mutuamente determinantes a lo largo del tiempo. Si bien la participación extranjera, y los retornos/volatilidad, tienen una relación temporal importante, esta no es determinante. A raíz de esto, el término autorregresivo del VAR capturaría gran parte de la capacidad explicativa del modelo. Por otro lado, la metodología estructural presenta dificultades en la instrumentalización que permita identificar el modelo. Como ha sido documentado por Beltrán *et al.* (2012), hallar instrumentos relevantes en este contexto es complejo.

En el presente análisis se optará por la metodología estructural y esta se llevará a cabo en dos etapas/modelos: una primera etapa en la que se modelarán las causas de la entrada de extranjeros y una segunda etapa, que se servirá de la primera, en la que se evaluarán los efectos de la participación extranjera sobre los retornos y volatilidad.

### 3.1 Primera etapa: modelo de participación extranjera

#### 3.1.1 Estructura del modelo

En la primera etapa (modelo de participación extranjera), se evaluará la relevancia relativa de los *push factors* frente a los *pull factors* para determinar la participación extranjera en el mercado de BSMD peruanos de largo plazo. Se utilizará un método de mínimos cuadrados ordinarios en dos etapas (TSLS) por los problemas de dirección de causalidad. Las variables potencialmente endógenas serán instrumentalizadas con sus rezagos. La estructura del modelo será la siguiente:

$$(1) PE_t = \alpha + \beta_1 Push_t + \beta_2 Pull_t + \beta_4 Controles_t + \varepsilon_t$$

Donde  $PE_t$  es la participación extranjera,  $Push_t$  es el vector de *push factors*,  $Pull_t$  es el vector de *pull factors* y  $Controles_t$  es un *set* de variables que no corresponden a *pull* o *push factors*.

#### 3.1.2 Variables y datos

La elección de variables correspondientes a los *push* y *pull factors* se explica por el sustento teórico expuesto en la sección 2. La dimensión de la muestra está limitada por el lapso de existencia de bonos soberanos peruanos en soles

de largo plazo. Antes de 2006, la curva de rendimientos en soles no llegaba a 10 años, pues la liquidez de este mercado era reducida. De este modo, se utilizan datos comprendidos entre mayo de 2006 y diciembre de 2013 con frecuencia mensual. La participación extranjera, por su parte, fue obtenida del MEF y representa la participación de no residentes en la tenencia de bonos soberanos de mediano-largo plazo (> 6 años).

Tabla 2  
Variables del modelo de participación extranjera

<i>Pull</i>	<i>Push</i>	Controles
YTM BS Peruano	Treasury US – 10yr	Rezago PE
Volatilidad BS Peruano	TED Spread	Fitch Ratings
IGBVL		TC – Desviación fundamentos
Liquidez – negociación RF		TC – Volatilidad implícita

La elección de variables proviene de una exhaustiva prueba de modelos, especificaciones, variables, períodos de análisis, entre otros. Se escogieron estas variables por mostrar estabilidad de coeficientes, por ser significativas bajo diferentes especificaciones, y por ser consistentes con la teoría y la literatura empírica analizada. Para los modelos de esta sección, se tomó la decisión de incluir el rezago de la variable dependiente al lado derecho de la ecuación. Si bien esto es debatible, Moore *et al.* (2013), Arias *et al.* (2013), Wildmann (2010), Fratzscher (2011) y, en general, gran parte de la literatura relevante analizada, incluyen dicha variable para evitar problemas de autocorrelación de una variable altamente autorregresiva.

Entre las variables asociadas a los *pull factors* se incluyen tanto medidas de portafolio como variables macroeconómicas fundamentales. Entre las medidas de portafolio, el retorno y su volatilidad son plasmadas a través del retorno a la madurez (YTM) del bono soberano genérico en soles a 10 años y por la desviación estándar mensual de los YTM diarios, respectivamente. El rendimiento del bono soberano genérico a 10 años se construye utilizando el rendimiento del bono vigente que más se aproxima a dicho plazo («*on-the-run*»). De esta manera, se logra construir una serie en la que no hay *drift* de tasas por reducción en el tiempo al vencimiento. La medida de volatilidad, por su parte, se construye como la desviación estándar mensual de los YTM diarios de dicho bono genérico. El CDS no fue incluido por presentar problemas de multicolinealidad.

La relevancia del YTM y la volatilidad es de particular interés para la investigación, pues sus coeficientes y significancia son claves para determinar el grado de endogeneidad en la siguiente etapa de la metodología. Se espera que la volatilidad impacte negativamente sobre la participación extranjera, mientras que el impacto del YTM, al reflejar tanto una medida de riesgo como de retorno, no es tan evidente. Siempre y cuando la regresión incluya una variable asociada al riesgo y otra al retorno, el coeficiente del YTM debería ser una medida de alfa: el retorno por encima del riesgo del activo. Es por esto que se espera un signo positivo para esta variable.

Se utilizó un indicador líder (el índice general de la Bolsa de Valores de Lima – IGBVL) de las expectativas sobre la economía peruana. Adicionalmente, se probaron otras series como posibles *leading indicators*, tales como las órdenes de cemento para la construcción, el consumo de electricidad, la recaudación por impuesto a las ventas, cotizaciones de minerales, entre otros. Sin embargo, el índice bursátil fue consistentemente más relevante y significativo en explicar la participación extranjera, probablemente por ser una variable más visible para el inversionista extranjero.

Por su parte, la profundidad del mercado fue aproximada por el valor de negociación de activos de renta fija en el Perú. Se espera que, a mayor negociación en renta fija, los riesgos de liquidez se reduzcan, fomentando una mayor participación de extranjeros.

Entre las variables globales que generan salida de capitales hacia países emergentes (*push factors*), se probaron múltiples factores tanto financieros como macroeconómicos. Sin embargo, se llegó a la conclusión de que las variables macroeconómicas fundamentales de países desarrollados no afectan directamente la participación de extranjeros en el Perú y son, más bien, las variables financieras las que suscitan los cambios. Se logró capturar una porción considerable de la capacidad explicativa del modelo en dos factores: el rendimiento del bono del Tesoro estadounidense a 10 años y una medida de riesgo de liquidez aproximada por el TED Spread.

El YTM del *treasury* a 10 años captura las condiciones mundiales de liquidez y es, además, el activo *benchmark* más relevante. Se espera que cuando las tasas del *treasury* sean bajas, los flujos hacia países emergentes aumenten en busca de mayores retornos. El otro factor global (*push factor*) incluido en la ecuación fue una medida de riesgo financiero mundial aproximada mediante el TED Spread, que mide la diferencia entre la tasa Libor Eurodólar y la tasa del T-bill a 3 meses.

El tipo de cambio es importante para determinar los flujos de capital y la participación extranjera en BSMD de países emergentes. Sin embargo, es difícil catalogar el tipo de cambio dentro de la bipartición *push/pull factors*, por lo que las variables asociadas a este fueron consideradas como controles. Se incluyen dos variables asociadas al tipo de cambio: (i) expectativas de apreciación y (ii) volatilidad cambiaria.

La expectativa de apreciación del tipo de cambio es una variable importante en motivar el ingreso de inversionistas extranjeros. A raíz de esto, se diseñó una variable que intenta aproximar dicha expectativa: la diferencia entre el tipo de cambio implícito por paridad descubierta y el tipo de cambio *forward*. Esta variable aproxima la desalineación entre los fundamentos del tipo de cambio y las expectativas del mercado *forward*. La paridad descubierta de tasas de interés se aproximó utilizando la Libor Eurodólar y la Limabor. En teoría, el tipo de cambio estimado por paridad descubierta y el tipo de cambio *forward* deberían ser similares; sin embargo, existen desviaciones que pueden ser interpretadas como un desalineamiento del mercado con respecto a los fundamentos y como oportunidades para los inversionistas.

Por otro lado, se quiso capturar también el impacto de la volatilidad del tipo de cambio en la participación extranjera. Se optó por incluir una medida de la volatilidad implícita del tipo de cambio utilizando la volatilidad *forward looking* implícita en *calls y puts at-the-money*<sup>5</sup>. Se especula que, debido a la capacidad del banco central de controlar la volatilidad del tipo de cambio, hay una tendencia a que los extranjeros ingresen al mercado debido al menor riesgo percibido (el banco central paga indirectamente por la cobertura).

Además de las variables asociadas al tipo de cambio, se utilizó una medida de las mejoras en el *rating* crediticio de la deuda soberana peruana para controlar los incrementos en la participación por causa de los anuncios de las clasificadoras. Las mejoras en los *ratings* de crédito no se dan de forma continua sino que se manifiestan como saltos discretos. Es así que se quiso controlar por estos sobresaltos construyendo una serie cuyo valor se incrementaba en el momento de un anuncio de mejora de la clasificación crediticia por parte de Fitch Ratings y volvía a la normalidad en un lapso de dos meses luego del anuncio.

Un alto número de las variables consideradas en el modelo, incluyendo la serie de participación extranjera, presentaba signos de no estacionariedad en

---

<sup>5</sup> Debido a que antes de 2007 las opciones del tipo de cambio en soles eran ilíquidas, se utilizó la volatilidad realizada, en vez de la implícita, para dichos períodos.

media. A raíz de esto, se realizaron pruebas de Dickey-Fuller para determinar la presencia de raíces unitarias y se les aplicó el filtro Hodrick-Prescott a aquellas series que presentaron problemas de no estacionariedad<sup>6</sup>.

### 3.1.3 Resultados

A continuación, se detallan los principales resultados de la regresión estimada mediante mínimos cuadrados en dos etapas instrumentalizando el YTM del bono soberano peruano con su rezago para evitar problemas por endogeneidad.

Tabla 3  
Resultados del modelo de causas de la participación extranjera

	Controles					<i>Push factors</i>		<i>Pull factors</i>			
	C	PE(t-1)	Fitch	TC_fund	TC_Vol	US 10yr	TED	IGBVL	YTM PE	Vol. PE	Neg_RF
Coef	0,2770	0,6683***	1,0664*	66,744***	-0,2341**	-2,3552***	-0,0184***	0,0003***	1,6975***	5,8808	0,0024**
SE	(0,2848)	(0,0635)	(0,5615)	(15,813)	(0,0902)	(0,5594)	(0,0041)	(0,0001)	(0,5006)	(4,3793)	(0,0009)
T sts	0,9730	10,531	1,899	4,221	-2,596	-4,2100	-4,471	2,9530	3,391	1,3430	2,602
Variable dependiente: PE	Frecuencia de los datos: mensual					*** significativo al 99% de confianza.					
Número de obs. 91	Horizonte: 2006m6 – 2013m12					** significativo al 95% de confianza.					
R <sup>2</sup> = 0,915	Metodología: TSLS					* significativo al 90% de confianza.					

Los estimados reafirman muchos de los resultados esperados. En primer lugar, se corrobora la alta persistencia de la participación extranjera con una significancia al 1 por ciento de su rezago. Por su parte, la variable de mejoras de *ratings* crediticios impacta positivamente sobre la participación extranjera, indicando que los anuncios de las clasificadoras de riesgo sí impactan en la participación. En cuanto a las variables del tipo de cambio, se aprecia que los desvíos respecto de fundamentos atraen inversión foránea, mientras que una mayor volatilidad del tipo de cambio disuade el ingreso de extranjeros. Entre los *push factors*, prima la relevancia de la tasa del *treasury* estadounidense a 10 años, así como también el TED Spread (medida de riesgo), ambas con los signos esperados. En cuanto a los *pull factors*, las dos variables relevantes al 1 por ciento fueron el *leading indicator* (IGBVL) y el YTM del bono peruano, ambos con signo positivo. En general, se puede ver una mayor significancia

<sup>6</sup> Se utiliza el filtro de Hodrick-Prescott pues es suficientemente potente para desestacionalizar una serie, así como para quitar cualquier tendencia presente y extraer únicamente el componente cíclico de las variables cuyo análisis permitirá evitar regresiones espurias.

conjunta de los *push factors*, con t-estadísticos con valores superiores a 4, mientras que entre los *pull factors*, varían entre 2 y 3.

Finalmente, se quiso evaluar si los *push/pull factors* tienen mayor/menor relevancia relativa en determinados períodos. Así, se dividió la muestra en dos partes. La primera corresponde al período de crisis y su preámbulo (incluyendo el inicio de la recesión en los Estados Unidos, la bancarrota de Bear Stearns y Lehman Brothers, y los meses que le siguieron). La segunda se inicia con la recuperación de la economía mundial en el segundo trimestre de 2009 hasta el final de la muestra en diciembre de 2013. Para poder evaluar qué *set* de variables tiene una mayor significancia, *pull* o *push*, se utilizó una prueba F de significancia conjunta de cada *set* de variables. Los resultados sugieren que los *push factors* podrían ser más relevantes para explicar la participación extranjera en el Perú.

Tabla 4  
Prueba F de significancia conjunta

Efecto	Modelo		
	Completo	Antes y durante	Después
<i>Push</i>	12,61	6,41	9,05
<i>Pull</i>	4,53	2,13	7,14

Tabla 5  
Resultados del modelo de causas de la participación extranjera – Después de crisis

Controles					<i>Push factors</i>		<i>Pull factors</i>				
C	PE(t-1)	Fitch	TC_fund	TC_Vol	US 10yr	TED	IGBVL	YTM PE	Vol. PE	Neg_RF	
Coef	0,7316	0,6732***	2,9644***	-2,701	-0,1881	-4,0754***	-0,0769**	0,0005**	3,399***	-0,46276	0,009***
SE	(0,9716)	(0,0867)	(0,903)	(34,1428)	(0,1621)	(0,9719)	(0,0296)	(0,0002)	(0,8097)	9,776717	(0,0026)
T sts	0,7530	7,769	3,283	-0,079	-1,16	-4,1930	-2,6	2,6270	4,198	-0,0473	3,484
Variable dependiente: PE	Frecuencia de los datos: mensual				*** significativo al 99% de confianza.						
Número de obs. 56	Horizonte: 2009m5 – 2013m12				** significativo al 95% de confianza.						
R <sup>2</sup> = 0,938	Metodología: TSLS				* significativo al 90% de confianza.						

Los resultados sugieren que, en términos generales, el ajuste del modelo es mejor en el período poscrisis y, además, la participación extranjera es más persistente en estos períodos (*t*-estadístico del rezago de 7,8 *vs.* 3,5). Durante la crisis financiera de 2008, las variables financieras externas y las medidas de tipo de cambio parecen ser las más relevantes para explicar los cambios en la participación extranjera. La tasa del *treasury* estadounidense, por su parte, es más relevante en momentos de estabilidad que en momentos de crisis, mientras que el TED Spread es más relevante en momentos de crisis, lo cual va de acuerdo con lo esperado. Es relevante recalcar que en momentos de estabilidad las medidas del tipo de cambio son poco relevantes para explicar la participación extranjera en el Perú, probablemente porque el banco central es capaz de anclar expectativas. Sin embargo, en momentos de crisis, las variables asociadas al tipo de cambio tienen una mayor asociación con la participación foránea. Por su parte, si bien los *pull factors* cobran mayor relevancia en períodos de estabilidad, la prueba F corrobora la mayor significancia de los *push factors* en ambos períodos (véase la tabla 5). Se puede deducir de esta primera etapa que los *push factors* parecen asociarse de manera más estrecha con los cambios en la participación extranjera entre 2006 y 2013, aunque no se puede obviar la importancia de los *pull factors*.

### 3.2 Segunda etapa: modelos de efectos

#### 3.2.1 Modelo 1: efectos sobre el YTM

##### 3.2.1.1 Estructura del modelo

El resultado del modelo de participación extranjera, donde se evidencia una mayor relevancia de los *push factors* sobre los *pull factors*, limita los problemas de endogeneidad. Sin embargo, la alta significancia del YTM en el modelo de participación extranjera descarta la posibilidad de utilizar mínimos cuadrados ordinarios en este segundo modelo debido a la endogeneidad de la variable. Por tal motivo, para esta etapa se estima también una regresión en dos etapas cuya variable dependiente es el YTM del bono genérico peruano a 10 años y se instrumentaliza la participación extranjera con su rezago. Esta instrumentalización asume que la participación extranjera tiene un fuerte componente autorregresivo. De esta manera, se podrán determinar los efectos de la participación foránea sobre la tasa en el modelo presentado a continuación:

$$(2) YTM_t = \alpha + \beta_1 PE_t + \beta_2 \text{Controles} + \beta_3 \text{Riesgos locales} \\ + \beta_4 \text{Riesgos externos} + \varepsilon_t$$

Donde  $YTM$  es la tasa del bono soberano genérico en soles a 10 años y  $PE$  es la participación extranjera.

### 3.2.1.2 Variables y datos

Las variables seleccionadas son consecuentes con los modelos que estiman los determinantes del  $YTM$  de largo plazo utilizados en la literatura. Aparte de la variable de interés, la participación extranjera, las demás variables incluidas en la modelación se pueden dividir en tres grupos:

Tabla 6  
Variables del modelo de efectos de la participación extranjera sobre el  $YTM$  del BSM

Variable		Abreviatura	Descripción	
Controles	Inflación	<i>Infl</i>	Var % del IPC año a año	
	Var % PBI	<i>PBI</i>	Crecimiento económico año a año	
	Expectativa TC	<i>TC</i>	Expectativa de apreciación/ depreciación del tipo de cambio <sup>7</sup>	
	US 10 años	<i>US 10yr</i>	Tasa estadounidense a 10 años	
Riesgos políticos	Postelecciones	<i>a_elec</i>	1 en mes de elecciones y tres meses posteriores, 0 d. o. m. <sup>8</sup>	
	Preelecciones	<i>b_elec</i>	1 en tres meses anteriores a elecciones, 0 d. o. m. <sup>9</sup>	
Riesgos locales	Riesgo de liquidez	Spread bid-ask	<i>bid_ask</i>	<i>Spread</i> de tasas <i>bid</i> y <i>ask</i> del bono soberano a 10 años
	Riesgo de crédito	Rating Fitch	<i>Rating</i>	Incrementos del <i>rating</i> crediticio del gobierno peruano
	Riesgo de Precios	volatilidad	<i>Vol</i>	Desviación estándar de las $YTM$ diarias del mes

<sup>7</sup> Dadas las circunstancias locales en que el BCRP mantiene una flotación controlada del tipo de cambio, y añadido al comportamiento cercano a un random walk, la mejor expectativa de depreciación o apreciación del tipo de cambio, será la depreciación o apreciación de hoy. Esta variable está medida como la diferencia entre el tipo de cambio del mes presente menos la del mes pasado.

<sup>8</sup> De acuerdo con Nieto y Santiso (2008), el rango de influencia de un período de elecciones en Latinoamérica sobre los mercados financieros es de siete meses: tres meses antes del mes de elecciones, el mes de elecciones en sí, y los tres meses posteriores al mes de elecciones.

<sup>9</sup> Ídem.

	Volatilidad* crisis	<i>Vol*Crisis</i>	Multiplicativa para período de crisis (2007M9-2009M5)
Riesgos externos	Eventos de crisis <sup>10</sup>	<i>Crisis_Events</i>	1 en noticias mundiales detonantes, 0 en otro caso
	VIX	<i>VIX</i>	<i>Proxy</i> al sentimiento de riesgo de mercado mundial

Entre los controles se incluyeron cuatro variables: la inflación, el crecimiento del PBI peruano, la expectativa del tipo de cambio, y la tasa a 10 años del *treasury* estadounidense. La inflación captura las mayores exigencias de retorno asociadas a la pérdida de valor de la moneda. El crecimiento económico año a año fue introducido para controlar por el ciclo económico. Por su parte, el tipo de cambio captura las mayores/menores exigencias a la tasa por efectos de apreciación/depreciación del sol. Finalmente, la tasa estadounidense a 10 años fue incluida pues es la tasa *benchmark* más relevante en los mercados financieros globales.

Los riesgos locales más relevantes que se traducen en una prima de rendimiento son: riesgo político, riesgo de liquidez, riesgo crediticio y riesgo de precios/*yield*. Para capturar el riesgo político se incluyeron, como *proxy* de este, dos variables *dummy* que registren los períodos de influencia de las elecciones presidenciales (una variable para los 3 meses previos a las elecciones y otra para el mes de elecciones y los 3 meses posteriores). Por su parte, el riesgo de liquidez es capturado a través del *spread bid-ask* de tasas del bono, mientras que el riesgo crediticio es controlado por los cambios en el *rating* crediticio del gobierno peruano compuesto por la calificadora Fitch. Finalmente, la volatilidad de la tasa refleja el riesgo intrínseco del precio del activo.

Dentro del vector de variables asociadas a riesgos externos se incluyen tres variables: (1) los eventos de crisis que capturan movimientos atípicos en respuesta a noticias mundiales detonantes, (2) el sentimiento de riesgo de mercado mundial (aproximado a través del VIX) y (3) el período de crisis económica internacional. Las series de YTM, participación extranjera, inflación, US 10 años, *rating* Fitch y VIX fueron filtradas para eliminar problemas de no estacionariedad en media. El *spread bid-ask* fue corregido por un quiebre estructural en media en septiembre de 2009.

La literatura suele incluir variables de solvencia fiscal, como el ratio de deuda sobre el PBI o el ratio de deuda de corto plazo sobre las RIN. Sin embargo, para el caso peruano se probó que dichas variables no eran signi-

<sup>10</sup> Variables tomadas de «Capital flows, push versus pull factors and the global financial crisis» de Marcel Fratzcher (2011).

ficativas, probablemente debido al nivel saludable y estable en el que se han encontrado en los últimos años, que coincide con el período muestral.

### 3.2.1.3 Resultados empíricos

La modelización del YTM del bono peruano a 10 años se construyó de la siguiente manera:

$$(3) YTM_t = \alpha + \beta_1 PE_t + \beta_2 Infl_t + \beta_3 PBI_t + \beta_4 TC_t + \beta_5 US10_t + \beta_6 a\_elec_t \\ + \beta_7 b\_elec_t + \beta_8 bid\_ask_t + \beta_9 rating_t + \beta_{10} Vol_t + \beta_{11} Vol_t * Crisis_t \\ + \beta_{12} Crisis\_events_t + \beta_{13} VIX_t + \varepsilon_t$$

Se espera que una mayor participación extranjera reduzca el YTM por la teoría antes expuesta. La inflación exige un mayor retorno ante una pérdida de valor de la moneda, y el tipo de cambio, por su parte, tiene un impacto positivo sobre el YTM, pues ante una depreciación del sol se exige un mayor retorno en soles para compensar dicha caída. La tasa estadounidense es la tasa *benchmark* más relevante en los mercados financieros, por lo que se esperaría un movimiento similar en ambas tasas. Para las variables asociadas al riesgo local *-a\_elec, b\_elec, bid\_ask, volatilidad-* se espera que ante un incremento en la percepción del riesgo se exija una mayor prima. Por otro lado, se espera que ante una mejora en el *rating* crediticio el mercado exija una menor prima por riesgo por lo que el YTM se reduciría.

Similarmente, para las variables asociadas al riesgo externo *-crisis\_events, VIX, volatilidad\*crisis-* se espera que ante un incremento de la percepción del riesgo mundial, la demanda por activos de países emergentes caiga impulsando la tasa hacia el alza. Por su parte, la literatura no precisa un sentido claro para el efecto del crecimiento económico sobre la tasa. Por un lado, un alto crecimiento suele derivar en mayores tasas de referencia y, por ende, mayores rendimientos de los bonos; pero, por otra parte, una economía más sólida atrae mayores flujos de capital, lo que reduciría el YTM. A continuación, en la tabla 7, se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 7  
Resultados del modelo de efectos de la participación extranjera sobre el YTM

	Controles					Riesgos locales					Riesgos externos			
	C	PE	Infl	PBI	TC	US 10yr	a_elec	b_elec	bid_ask	Rating	Vol	Vol*Crisis	CE	VIX
Coef	-0,068	-0,03***	0,379***	0,008	2,226***	0,443***	0,436***	0,463**	15,311***	-0,388*	1,253	-3,014*	0,474***	0,016***
SE	(0,087)	(0,01)	(0,034)	(0,01)	(0,678)	(0,095)	(0,148)	(0,2)	(2,598)	(0,222)	(1,569)	(1,699)	(0,143)	(0,006)
Variable dependiente: YTM	Frecuencia de los datos: mensual					*** significativo al 99% de confianza.								
Número de obs. 91	Horizonte: 2006m5 – 2013m12					** significativo al 95% de confianza.								
R <sup>2</sup> = 0,866	Metodología: TSLS					* significativo al 90% de confianza.								

De los resultados obtenidos, se confirma la hipótesis de que una mayor participación de extranjeros tiende a disminuir el rendimiento de los bonos. Los resultados sugieren que ante un incremento de la participación de no residentes en un punto porcentual, el YTM caería en 3 puntos básicos. Este resultado es consistente con los hallados por Peiris (2010), Andritzky (2012), y Moore, Nam, Suh y Tepper (2013). Por otro lado la inflación, la tasa del bono soberano americano, la variación en el tipo de cambio, los riesgos de liquidez (*bid-ask spread*) y el riesgo externo (VIX) son las variables más relevantes en explicar el YTM del BSMD. La participación extranjera, si bien relevante al 1 por ciento tiene un T estadístico menor que el de estas variables por lo que no se debe considerar como una variable fundamental en explicar el YTM del BSMD.

Finalmente se evaluó si la participación extranjera podría servir como mecanismo de transmisión de *shocks* externos, por lo que se dividió la muestra en dos cortes: antes de octubre de 2010 (cuando la participación extranjera alcanzaba un máximo del 17 por ciento) y después de octubre de 2010 (cuando la participación extranjera sube al 43 por ciento). Los resultados indican que las variables externas, representadas por la tasa del *treasury* estadounidense, tuvieron un impacto tres veces mayor sobre la tasa de los BSMD en las épocas de mayor participación extranjera. Esto sugiere que una mayor participación extranjera está asociada a que los *shocks* externos tengan un mayor impacto sobre el YTM de los BSMD<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Véase el apéndice A para los resultados obtenidos.

### 3.2.2 Modelo 2: efectos sobre la volatilidad.

Luego de evaluar los beneficios de una mayor participación extranjera, se evaluarán los impactos negativos que esta puede tener al generar mayor volatilidad en el mercado de BSMD. Para tal fin, se evaluará un modelo estructural para entender las causas de la volatilidad de las tasas. Sin embargo, los valores extremos y la alta heterocedasticidad de la serie dificulta la aplicación de mínimos cuadrados ordinarios o mínimos cuadrados en dos etapas. A raíz de esto, se complementará la estimación de mínimos cuadrados en dos etapas (TSLS) con un modelo Garch que permita tomar en cuenta la heterocedasticidad de la serie. Además, la literatura relevante utiliza el Garch como principal herramienta para modelar la volatilidad.

#### 3.2.2.1 Estructura del modelo estructural

Al igual que en el modelo del YTM, los problemas de endogeneidad no se eliminan, por lo que se optó por utilizar mínimos cuadrados en dos etapas. A continuación, la ecuación por estimar:

$$(4) \sigma_t = f(PE_t + \text{Controles por riesgo} + \text{Controles por TC})$$

Donde  $\sigma_t$  es la desviación estándar mensual de los YTM diarios y  $PE$  es la participación extranjera en bonos de largo plazo que será instrumentalizada con su rezago<sup>12</sup>. Se incluye un *set* de regresores asociados a riesgos externos e internos y otro *set* de variables asociado al tipo de cambio.

#### 3.2.2.2 Variables y datos

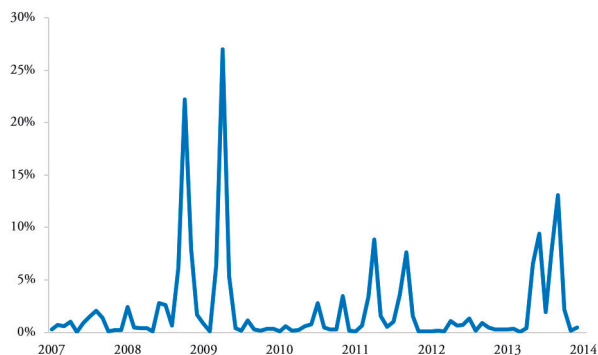
La variable de volatilidad fue calculada como la desviación estándar de todas las observaciones diarias de los YTM de un mes  $t$ . Se incluyó un control por riesgo externo, el índice VIX (como *proxy* del sentimiento de riesgo mundial) y un control por riesgo de liquidez local, medida a través del *bid-ask spread*. En cuanto a los controles por tipo de cambio, se incluyó una medida de expectativas de tipo de cambio sol-dólar, medida como la apreciación/depreciación del período actual, y otra asociada a la volatilidad del mismo, medida como la desviación estándar de la variación diaria del tipo de cambio *spot* sol-dólar<sup>13</sup>. En general, se incluyen exclusivamente variables financieras, pues las variables

<sup>12</sup> La literatura (p. ej., Marcilly, 2009; Beltrán *et al.*, 2012; o Peiris, 2010) suele utilizar el rezago de una variable cuya naturaleza es muy autorregresiva para instrumentalizar la variable en el período  $t$  y evitar cualquier problema de endogeneidad.

<sup>13</sup> Dada la coyuntura y política del BCRP de mantener una flotación sucia del tipo de cambio sumamente regulada, la expectativa del tipo de cambio para un período siguiente es la misma del período actual (Luna-Victoria, 2014).

fundamentales o las de riesgos políticos no tienen un comportamiento que permita explicar la fluctuación presentada por la serie de volatilidad.

Figura 1  
Volatilidad mensual de los YTM diarios del BS peruano genérico a 10 años



Adaptación de los datos obtenidos de Bloomberg.

Si bien resulta intuitivo añadir variables relacionadas con períodos de crisis externa, de tensión política local o de fundamentos macroeconómicos, estas no son estadísticamente significativas al explicar la volatilidad. Mientras que muchas variables subyacentes permanecen en niveles altos/bajos en períodos de crisis, la volatilidad presenta picos y valles en el interior de dichos períodos, es decir, no es constantemente alta en estos períodos. Por tal motivo, una variable constante, como una *dummy* que captura un período en particular (varios meses), no absorberá las fluctuaciones observadas en la volatilidad que ocurren dentro de este mismo período. De similar manera, variables fundamentales, como la inflación, el crecimiento económico o las emisiones de bonos, no resultaron significativas, puesto que la disposición pública de esta información para la toma de decisiones es de mayor periodicidad que las variables financieras. En un análisis de mayor plazo, las variables fundamentales podrían cobrar una mayor relevancia, pero en dinámicas de corto plazo, como la de esta investigación, son las variables financieras las más relevantes.

### 3.2.2.3 Resultados empíricos del modelo estructural

El modelo estimado se presenta a continuación:

$$(5) \sigma_t = \alpha + \beta_1 PE_t + \beta_2 VIX + \beta_3 bid\_ask + \beta_4 TC + \beta_5 Vol\_TC + \varepsilon_t$$

Se espera que el coeficiente de la participación extranjera sea positivo debido al manejo más activo que estos inversionistas realizan de su portafolio, que puede servir como canal de transmisión de *shocks* externos. Por otro lado, las variables asociadas a riesgos: *VIX*, *bid\_ask* y *Vol\_TC* se espera que contribuyan hacia una mayor volatilidad de las tasas de los bonos soberanos. Finalmente, se esperaría que la variable del tipo de cambio tenga un coeficiente positivo, pues existirían efectos asimétricos, donde los inversionistas son altamente sensibles a depreciaciones del tipo de cambio, mas no a apreciaciones del mismo.

Tabla 8  
Resultados del modelo estructural de efectos de la participación extranjera sobre la volatilidad

	Controles		Riesgo		Tipo de cambio	
	C	PE	VIX	bid_ask	TC	Vol_TC
Coef	-0,022	0,106	0,001***	0,688***	0,09**	0,923***
SE	(0,009)	(0,088)	(0,0004)	(0,243)	(0,039)	(0,294)
Variable dependiente:			Frecuencia de los datos: mensual		*** significativo al 99% de confianza.	
Vol_YTM			Horizonte: 2006m5 – 2013m12		** significativo al 95% de confianza.	
Número de obs. 91			Metodología: TSLS		* significativo al 90% de confianza.	
R <sup>2</sup> = 0,407						

Los resultados del modelo sugieren que la volatilidad de tasas es explicada de manera significativa por variables asociadas al riesgo mundial y de liquidez y a condiciones del tipo de cambio. Por otro lado, no se puede concluir que la participación extranjera induzca a una mayor volatilidad de tasas. La participación extranjera es una serie bastante persistente que difícilmente será capaz de explicar las altas fluctuaciones y poca persistencia de la serie de volatilidad. Es posible que la participación extranjera sea relevante para ayudar a explicar momentos de mayor volatilidad, sin embargo, no presenta una contribución clara a la volatilidad en los meses específicos en los que esta ocurre. En un análisis de mayor plazo o con una serie de volatilidad suavizada, es posible que la participación extranjera sí adquiera una mayor relevancia para explicar la volatilidad.

### 3.2.2.4 Estructura de modelo Garch

La modelación Garch estima simultáneamente, mediante métodos de máxima verosimilitud, la media de una variable y su varianza. Esta estimación se basa en dos ecuaciones autorregresivas en las que se incluyen algunos regresores exógenos para ayudar a explicar tanto la medida de la variable (el YTM, en este caso) como la volatilidad de la misma. Al ser una especificación autorregresiva, la única variable exógena que se incluye es la de interés: la participación extranjera.

Se determinó que la mejor representación autorregresiva de la media (YTM) es una modelación AR(1,4) y la mejor modelación de la varianza de los errores es un modelo Garch(1,1). La estructura de este modelo se presenta a continuación:

$$(6) YTM_t = \alpha_0 + \beta_1 YTM_{t-1} + \beta_2 YTM_{t-4} + \beta_3 PE_t + \varepsilon_t$$

$$(7) \sigma^2_t = \alpha_1 + \gamma_1 PE_t + \gamma_2 \sigma^2_{t-1} + \gamma_3 \varepsilon^2_t$$

Tabla 9  
Resultados del modelo Garch de efectos de la participación extranjera sobre la volatilidad

	Controles		Riesgo	
	C	PE	AR(1)	AR(4)
Coef	-0,106	-0,02*	0,898***	-0,092***
SE	(0,119)	(0,012)	(0,047)	(0,022)
	C	PE	ARCH(1)	Garch(1)
Coef	0,065	0,002	0,773***	-0,172**
SE	(0,018)	(0,003)	(0,274)	(0,087)
Variable dependiente: YTM			Frecuencia de los datos: mensual	*** significativo al 99% de confianza.
Número de obs. 88			Horizonte: 2006m5 – 2013m12	** significativo al 95% de confianza.
R <sup>2</sup> = 0,743			Metodología: Garch	* significativo al 90% de confianza.

De la regresión de la media se evidencia que, a pesar de modelar el YTM con sus componentes autorregresivos, la participación extranjera aún conserva

su explicatividad al 10 por ciento, cuya implicación se mantiene similar a los resultados anteriores, robusteciendo los hallazgos. Se estima que el aumento de la participación extranjera en un punto porcentual reduce el YTM en 2 pbs. Finalmente, en la modelación de la varianza, se evidencia que la participación extranjera no es significativa para explicarla. Similarmente al modelo anterior, la alta persistencia de la participación extranjera difícilmente explicará los cambios erráticos de la volatilidad. Con los resultados del modelo estructural y los de la modelación Garch no se puede concluir que la participación extranjera causa una mayor volatilidad de tasas en el mercado de BSMD peruano.

#### 4. Conclusiones

La presente investigación sugiere, tanto por medios teóricos como empíricos, que los inversionistas extranjeros son atraídos a invertir en BSMD, principalmente, por factores globales (*push factors*). Si bien los factores locales (*pull factors*) también son relevantes, los factores globales parecen serlo más.

Por su parte, se deduce que la tasa de los bonos soberanos peruanos a mediano-largo plazo es influida por la participación extranjera. Un aumento de la participación extranjera en un punto porcentual reduce el rendimiento al vencimiento de los bonos a 10 años en 3 puntos básicos, en línea con los resultados de estudios previos. Sin embargo, la evidencia sugiere que no solo existe un canal directo en el que la participación extranjera reduce los rendimientos a través de una base de inversionistas más diversificada, sino que también los capitales foráneos podrían ser canalizadores de *shocks* externos. En períodos de mayor participación extranjera, la tasa del *treasury* estadounidense tuvo un impacto casi tres veces más fuerte sobre el rendimiento del BSMD peruano que en momentos de baja participación.

Si bien se esperaba que una mayor participación extranjera pudiera estar asociada con una mayor volatilidad de las tasas, esto no se evidenció en el presente estudio por lo que, en el caso peruano, entre 2006 y 2013, la participación extranjera no está asociada a una mayor volatilidad de la tasa de los bonos soberanos en soles. Cabe mencionar que estos resultados no deben ser interpretados como evidencia a favor de la desregulación que permita un mayor ingreso de inversionistas extranjeros, ya que no se ha realizado un estudio integral de los costos y beneficios de una mayor inversión extranjera. El presente estudio sugiere teórica y empíricamente que, para el caso del mercado de BSMD peruano y desde un marco de análisis de riesgo-retorno, la participación extranjera parece haber sido más beneficiosa que perjudicial.

Principales limitaciones de la investigación: (1) analiza la dinámica en el interior de un solo país, por lo que se podría estar subestimando el efecto de

los *pull factors* en explicar la inversión extranjera en BSMD. En contraposición, un modelo que tome en cuenta la dinámica de varios países (corte transversal o paneles de datos) o uno de mayor plazo podría capturar, en mayor medida, el impacto de variables asociadas a *investability* sobre la participación extranjera. (2) La serie histórica de participación extranjera utilizada en el presente estudio es de plazo limitado por tratarse de un mercado joven. La muestra recoge un período de fuertes turbulencias internacionales, las cuales podrían no ser representativas de otros períodos de análisis. Sin embargo, a pesar de estas limitaciones, las conclusiones empíricas podrían ser tomadas como una base para analizar los riesgos y beneficios de medidas de *liability management* que fomenten la participación de extranjeros en BSMD.

## Referencias

- Ahmed, S., & Zlate, A. (Junio de 2013). *Capital flows to emerging markets: A brave new world?* International Finance Discussion Papers. Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Andritzky, J. (2012). *Government bonds and their investors: What are the facts and do they matter?* FMI.
- Arias, F., Garrido, D., Parra, D., & Rincón, H. (Mayo de 2013). *Do the different types of capital flows respond to the same fundamentals and in the same degree? Recent evidence for emerging markets.* Banco de la República de Colombia.
- Arslanalp, S., & Tsuda, T. (2012). *Tracking global demand for advanced economy sovereign demand.* FMI.
- Arslanalp, S., & Tsuda, T. (2013). *Tracking global demand for emerging market sovereign debt.* Working Paper 14/39. IMF. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2014/wp1439.pdf>
- Bacchetta, P. (2000). *Capital flows and the emerging economies: Theory, evidence, and controversies.* University of Chicago.
- Bae, K.-H. (2012). *Determinants of local currency bonds and foreign holdings: Implications for bond market development in the People's Republic of China.* Asian Development Bank.
- Baker, D., DeLong, B., & Krugman, P. (2005). *Asset returns and economic growth.* NBER.
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2013). *Reporte de inflación.* Lima.
- Beltrán, D., Kretschmer, M., Márquez, J., & Thomas, C. (2012). *Foreign holdings of U.S. treasuries and U.S. treasury yields.* International Finance Discussion Papers. Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Burger, J., & Warnock, F. (2007). Foreign participation in local currency bond markets. *Review of Financial Economics*, 16(3), 291-304.
- Burger, J., Warnock, F., & Warnock, V. (2012). *Emerging local currency bond markets.* NBER and Financial Analyst Journal.
- Caballero, R., Farhi, E., & Gourinchas, P. (2008). An equilibrium model of «global imbalances» and low interest rates. *American Economic Review*, 98(1).

- Calvo, G., Izquierdo, A., & Mejía, L. (2008). *Systemic sudden stops: The relevance of balance-sheet effects and financial integration*. Working Paper N.º 14026. National Bureau of Economic Research.
- Calvo, G., Leiderman, L., & Reinhart, C. (1993). Capital inflows and real exchange rate appreciation in Latin America: The role of external factors. *IMF Staff Papers*, 40(1), 108-151.
- Caruana, J. (2011). *Foreign participation and bond market development in Asia and the Pacific*. Yokohama.
- Claessens, S., Klingebiel, D., & Schmukler, S. (2003). Government bonds in domestic and foreign currency: The role of institutional factors. *Review of International Economics* (de próxima publicación).
- Eichengreen, B., & Hausmann, R. (1999). *Exchange rates and financial fragility*. Working Paper N.º 7418. National Bureau of Economic Research.
- Endo, T. (2006). *Real estate investment indices in Japan and their role in optimal international portfolio allocation*. MIT.
- Fratzcher, M. (2011). *Capital flows, push versus pull factors and the global financial crisis*. European Central Bank.
- French, K., & Poterba, J. (1991). *Investor diversification and international equity markets*. Working Paper N.º 3609. NBER.
- Ghezzi, P. (16 de septiembre de 2013). Comunicación personal.
- Goldstein, M., & Turner, P. (2004). *Controlling currency mismatches in emerging markets*. Institute for International Economics.
- Jia, C., Wang, Y., & Xiong, W. (2013). *How local and foreign investors react to public news*. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.307.8644&rep=rep1&type=pdf>
- JP Morgan. (2010). EM moves into the mainstream as an asset class. En *Emerging Markets Research*. JP Morgan Securities LLC.
- Kelly, N. (2006). *The nature and degree of bias in lagged dependent variable models*. University of North Carolina.
- Lothian, W. (2005). *Uncovered interest parity over the past two centuries*. Baruch College.
- Luna-Victoria, R. (Abril de 2014). *La fluctuación del tipo de cambio sobre los bonos soberanos*. (Seminario, R., & Vallarino, B., entrevistadores).
- Maddy-Weitzman, D. (2012). *The impact of foreign investor flows on emerging market local currency bonds*. Department of Economics, Haverford College.
- Marcilly, J. (2009). *Foreign participation in emerging Asia's local currency debt markets and its links with bond yields: An empirical study*. París: Cereg.
- Miyajima, K., Mohanty, M., & Chan, T. (2012). *Emerging market local currency bonds: Diversification and stability*. Working Papers. BIS.
- Moore, J., Nam, S., Suh, M., & Tepper, A. (2013). *Estimating the impacts of US LSAPs on emerging market economies' local currency bond markets*. Staff Reports. Nueva York: Federal Reserve Bank of New York.

- Ng, L., Wu, F., Yu, J., & Zhang, B. (2012). *Foreign investor heterogeneity and stock liquidity around the world*. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1965021](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1965021)
- Nieto S., & Santiso, J. (2008). *Wall Street and elections in Latin American emerging democracies*. OECD Development Centre Working Papers N.º 272. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/227672650832>
- Nowak, S., Andritzky, J., Jobst, A., & Tamirisa, N. (2009). *Macroeconomic fundamentals, price discovery, and volatility dynamics*. IMF.
- Nyvtova, R. (2006). *The effects of cross-border listings on the development of emerging markets: The case of Czech Republic*.
- Peiris, S. (2010). *Foreign participation in emerging markets' local currency bond markets*. FMI.
- Reinhart, C. & Reinhart, V. (2009). Capital flow bonanzas: An encompassing view of the past and present. En *NBER International Seminar in Macroeconomics 2008* (pp. 9-62). Chicago: Chicago University Press.
- Rossini, R. (26 de noviembre de 2013). Comunicación personal.
- Sharpe, W. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, XIX(3), 425-442.
- Sienaert, A. (2012). *Foreign investments in local currency bond markets*. Working Paper 6284. The World Bank – Policy Research.
- Turner, P. (2012). Weathering financial crisis: Domestic bond markets in EMEs. *Journal of Economic Literature*, 2, 294-303
- Warnock, F. (2009). Reducing the currency mismatch: Local currency bond markets and financial stability. *VoxEU*, 12 de febrero.
- Wildmann, C. (2010). *What drives portfolio investments of German banks in emerging capital markets?* Deutsche Bundesbank.

## Apéndice

Tabla 1  
Resultados de la modelación del YTM en períodos de baja participación extranjera  
(antes del quiebre de octubre de 2010)

	Controles		<i>Shock</i> interno		<i>Shock</i> externo	Riesgo			
	C	PE	Volatilidad	Inflación	TC_Sol/Dol	TBILL10YR	bid_ask	Fitch Rat	VIX
Coef	0,058	-0,027*	-1,655	0,402***	1,796**	0,39**	22,277	-0,331	0,024
SE	(0,082)	(0,014)	(1,107)	(0,045)	(0,855)	(0,151)	(3,034)	(0,332)	(0,008)
Variable dependiente:	Yield BSMD				Frecuencia de los datos: mensual	*** significativo al 99% de confianza.			
Número de obs.	53				Horizonte: 2006m6 – 2010m10	** significativo al 95% de confianza.			
R <sup>2</sup> =	0,86				Metodología: TSLS	* significativo al 90% de confianza.			

Tabla 2  
Resultados de la modelación del YTM en períodos de alta participación extranjera  
(después del quiebre de octubre de 2010)

	Controles		<i>Shock</i> interno		<i>Shock</i> externo	Riesgo			
	C	PE	Volatilidad	Inflación	TC_Sol/Dol	TBILL10YR	bid_ask	Fitch Rat	VIX
Coef	-0,054	0,011	2,366	0,613***	1,582	0,908***	6,646*	-0,491	0,014
SE	(0,074)	(0,014)	(1,617)	(0,065)	(1,28)	(0,115)	(3,877)	(0,314)	(0,009)
Variable dependiente:	Yield BSMD				Frecuencia de los datos: mensual	*** significativo al 99% de confianza.			
Número de obs.	38				Horizonte: 2010m11 – 2013m12	** significativo al 95% de confianza.			
R <sup>2</sup> =	0,89				Metodología: TSLS	* significativo al 90% de confianza.			



# **Evidencia empírica del efecto patrimonio ante una depreciación del tipo de cambio: un análisis para empresas del sector no financiero en el Perú para el período 2014-2018**

Santiago Gazzo Cardó  
Sebastián Ochoteco Melchiorre

## **1. Introducción**

El proceso de dolarización en el Perú se inició durante los años de inflación a finales de la década de 1970 y se acrecentó en el período de hiperinflación entre los años 1988 y 1990. La adopción del dólar estadounidense (USD<sup>1</sup>) por los agentes económicos fue el resultado de la búsqueda de una moneda estable que cumpliera la función de depósito de valor (García-Escribano, 2010). Durante 1987, previamente al proceso de hiperinflación, la dolarización del sistema bancario era del 12 por ciento; en 1990, esta cifra se incrementó al 47 por ciento, y un año después, al 60 por ciento.

El aumento de la dolarización se mantuvo hasta el año 2000. En el año 2002, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) adoptó un régimen de metas inflacionarias, luego del cual comenzó un proceso de desdolarización continuo y sostenido. El objetivo del cambio de régimen era lograr que los agentes recuperaran la confianza en la moneda local, y así desdolarizar la economía (Armas & Grippa, 2005). Asimismo, buscó que los agentes interiorizaran el riesgo cambiario, debido a que fuertes movimientos en el tipo de

---

<sup>1</sup> En adelante, el término moneda extranjera hará referencia al dólar estadounidense (USD), y viceversa.

cambio<sup>2</sup> podían generar efectos hoja de balance<sup>3</sup> negativos (Armas & Grippa, 2005). A pesar de los esfuerzos, durante el período 2000-2012 el coeficiente de dolarización del sistema bancario solo se redujo al 54 por ciento, y al cierre de 2012, el dólar representaba solamente el 32 por ciento de la liquidez en el sistema bancario.

Aun cuando a nivel agregado se observa una desdolarización de la economía, a nivel privado no sucede lo mismo. Por el contrario, la cuenta financiera del sector privado en dólares se ha incrementado, de 2004 a 2012, a una tasa promedio anual del 43 por ciento. En 2013, las empresas no financieras emitieron deuda internacional por un total de 3.555 millones de dólares, un 96 por ciento superior a la deuda emitida durante todo 2012.

El incremento observado en la emisión de deuda en moneda extranjera se debe a la estabilidad del tipo de cambio, en los últimos años, y las bajas tasas de interés en el mercado internacional. Por otro lado, la estabilidad macroeconómica del Perú y las expectativas de apreciación de la moneda local también fueron factores influyentes. Sin embargo, a partir de mayo de 2013 la moneda local comenzó a depreciarse, lo cual impactó negativamente en las empresas endeudadas en dólares. Por ejemplo, Alicorp registró una utilidad neta un 31,5 por ciento (3Q2013 *vs.* 3Q2014) menor debido a las pérdidas ocasionadas por la mayor carga financiera y la diferencia en el tipo de cambio<sup>4</sup>.

La literatura no ha profundizado en los impactos del efecto hoja de balance en el sector corporativo, y sus implicancias en los resultados financieros. Si bien hay estudios a nivel agregado, como el de Galindo, Panizza, & Schiantarelli (2003), los cuales afirman que los resultados de una depreciación de la moneda local, en el Perú, tendría efectos negativos sobre el crecimiento económico, no hay un estudio específico que investigue los efectos de dicha depreciación a nivel corporativo.

En suma, la dolarización a nivel agregado ha disminuido; no obstante, las grandes corporaciones mantienen grandes cantidades de deuda en dólares. En un contexto como el actual, de recuperación en las principales economías del mundo, podría darse el efecto «*flight to quality*»<sup>5</sup> (Bernanke, Gertler, & Glichrist, 1996). Esta salida de capitales presionaría el tipo de cambio al alza.

---

<sup>2</sup> El término tipo de cambio hace referencia al tipo de cambio real, a menos que se indique lo contrario.

<sup>3</sup> La depreciación del tipo de cambio ocasiona revalorización de activos y pasivos, lo que genera descalces monetarios y, en este caso, pérdidas contables.

<sup>4</sup> Información financiera de empresas de la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV).

<sup>5</sup> Acción mediante la cual los inversionistas relocalizan sus activos hacia mercados menos riesgosos.

Sobre la base de la información brindada, se propone responder la siguiente pregunta: ¿cuál es el efecto que tendría una depreciación de la moneda local sobre el patrimonio y solvencia de las firmas expuestas al riesgo cambiario? Ante ello, se propone como objetivo principal realizar un estudio empírico del efecto de la depreciación cambiaria sobre el patrimonio y solvencia de las empresas del sector no financiero que hayan emitido deuda en mercados internacionales a través de bonos.

Adicionalmente, se plantean los siguientes objetivos específicos: (i) realizar un *ranking* de exposición de las empresas analizadas ante el riesgo cambiario, y determinar las principales variables que explican dicha jerarquía; y (ii) plantear distintos escenarios de depreciación cambiaria con la finalidad de estimar un rango cambiario que ocasione desbalances patrimoniales significativos en las empresas analizadas. Un desbalance significativo involucra un cambio negativo y persistente en el tiempo sobre el flujo de caja de la empresa, así como un cambio drástico en las métricas de crédito y liquidez. Es decir, fuera de los estándares usuales reconocidos por el mercado para cada sector y/o empresa.

En línea con lo anterior, se plantea probar la veracidad de las siguientes hipótesis:

- i. La principal variable que explica la jerarquía del *ranking* de exposición es el impacto de la depreciación cambiaria sobre la carga financiera de la empresa;
- ii. una depreciación del tipo de cambio alrededor del rango de 17-20 por ciento, similar a la de la crisis financiera de 2008, generaría serios desbalances patrimoniales para todas las empresas analizadas, en el contexto actual.

## 2. Revisión de la literatura

La depreciación del tipo de cambio y sus efectos sobre el sector real de la economía han sido discutidos en la literatura del efecto hoja de balance. Azabache (2011) señala que una depreciación del tipo de cambio real genera dos impactos. En primer lugar, el precio de los bienes transables disminuye, lo que incrementa las exportaciones y disminuye las importaciones, generando un efecto competitividad que incrementa el PBI. En segundo lugar, las deudas adquiridas por las empresas en moneda extranjera se incrementan en moneda nacional. Ante ello, hay dos efectos adicionales: (i) efecto ingreso negativo: los prestatarios dejan de pagar sus obligaciones financieras, por lo que se incrementa la morosidad de los bancos y se restringe el crédito; y (ii) efecto riqueza negativo: los prestatarios enfrentan problemas de solvencia, por lo que

disminuye la inversión y/o el consumo. Este impacto ante una depreciación del tipo de cambio real es conocido como efecto patrimonio (*net worth effect*) y engloba los dos efectos mencionados (Azabache, 2011).

A nivel agregado, Aghion, Bacchetta y Banerjee (2000) han encontrado que, en una economía pequeña y abierta, una depreciación cambiaria tiene efectos predominantemente contractivos sobre la economía. Adicionalmente, economías con altos niveles de dolarización en pasivos se caracterizan por un sector corporativo que emite deuda de corto plazo en moneda local y deuda de largo plazo en moneda extranjera, lo cual deja expuestas a las firmas ante una depreciación del tipo de cambio que incrementa el valor de su deuda (Galindo *et al.*, 2003).

Por su parte, Céspedes (2005) realizó un estudio para evaluar los efectos de devaluaciones reales del tipo de cambio sobre el producto en países emergentes, y concluyó que los efectos hoja de balance tienen efectos negativos y significativos sobre el nivel del producto. Sin embargo, muestra evidencia a favor de un efecto positivo de la devaluación real asociada al efecto expansivo tradicional.

Asimismo, Céspedes, Chang y Velasco (2000) estudian la relación entre tipo de cambio, el efecto hoja de balance y los resultados en el sector real de la economía en un contexto de dolarización en pasivos en una economía pequeña y abierta. Concluyen, al igual que Céspedes (2005), que ante una depreciación del tipo de cambio las firmas presentan efectos adversos en su patrimonio, lo que se traduce en menor acceso al crédito, y por tanto limita planes de crecimiento e inversión. Por otro lado, señalan que existe un efecto contrapuesto al mencionado que reduce el precio relativo de los bienes transables, y genera un incremento en exportaciones y reducción en importaciones, lo que incrementa el PBI (Céspedes *et al.*, 2000).

También se han realizado investigaciones en economías con características específicas. Por ejemplo, Janot, García y Novaes (2008) concluyen que en una economía emergente, como la de Brasil, aquellas empresas expuestas al riesgo cambiario que no realizan coberturas (*hedge*) ante una depreciación del tipo de cambio son candidatas a enfrentar pérdidas por diferencia en tipo de cambio, y por tanto a reducir sus planes de inversión, lo que en suma genera una contracción en el nivel del PBI.

Del mismo modo, Aguiar (2004) analiza el impacto de la crisis del peso en México (1994) a nivel de firmas, y manifiesta que aquellas firmas con alta exposición al riesgo cambiario, caracterizadas por la tenencia de deuda de corto

plazo en moneda extranjera, enfrentan una caída en su patrimonio, capital de trabajo y niveles de inversión luego de la devaluación del peso mexicano.

Para el caso peruano, Carranza, Cayo y Galdón (2002) concluyen que el efecto hoja de balance es negativo, debido a un alto nivel de dolarización en pasivos – descalce cambiario, y por el poco diversificado y pequeño sector exportador. Los autores simulan una depreciación del tipo de cambio y encuentran que la composición de deuda es un factor que determina la magnitud del efecto hoja de balance.

Por otro lado, Bleakley y Cowan (2005) encontraron un resultado distinto a todos los presentados. Luego de un análisis de 450 firmas para cinco países de Latinoamérica, los autores concluyeron que aquellas firmas que cuentan con altos niveles de deuda en moneda extranjera no invierten menos que aquellas firmas que no presentan el efecto hoja de balance. Esto se debe a que el efecto patrimonio se ve largamente compensado por el efecto competitividad para aquellas firmas que cuentan con pasivos e ingresos en moneda extranjera (Bleakley & Cowan, 2005). En esta línea, Melander (2009) encuentra que en Bolivia, una economía altamente dolarizada, el efecto competitividad supera el efecto patrimonio, por lo que para la economía boliviana el efecto hoja de balance en un escenario de depreciación del tipo de cambio se ve limitado (Melander, 2009).

El análisis realizado permite concluir que se ha profundizado respecto al efecto de una depreciación del tipo de cambio, en países emergentes, y sus efectos sobre el sector real. Estos estudios se han realizado a nivel agregado y ciertamente a nivel de firmas para el sector no financiero. Sin embargo, poco o nada se ha estudiado sobre los efectos de una depreciación del tipo de cambio en un entorno en ausencia de crisis cambiarias, y los efectos que una depreciación no esperada del tipo de cambio tendría sobre la solvencia de aquellas firmas que se endeudaron en dólares. Así, es de particular importancia cubrir ese espacio realizando un estudio a nivel de firmas para el Perú, para aquellas firmas que emitieron deuda en los mercados internacionales.

### 3. Marco analítico

Los efectos de un *shock* del tipo de cambio pueden ser evaluados en dos niveles: (i) a nivel macroeconómico, mediante su efecto sobre las principales variables de la economía; y (ii) a nivel microeconómico, mediante su efecto sobre la salud financiera de las empresas.

En un documento de trabajo elaborado por el Banco Central de Reserva del Perú (2009), donde se simula el efecto de una depreciación cambiaria sobre una economía dolarizada –como es el caso peruano–, se concluye que

una depreciación pequeña (1 por ciento) del tipo de cambio genera efectos positivos sobre la actividad económica. Esto se debe a que abarata los bienes externos en relación con los locales, por lo que las empresas pueden aumentar sus ventas y reducir los costos de bienes transados en dólares. Sin embargo, si la depreciación del tipo de cambio es más fuerte (10 por ciento), el efecto sería negativo debido al efecto hoja de balance en sectores de la economía dolarizados, como es el caso de empresas no financieras.

Esto se explica porque el efecto competitividad es mayor que el efecto hoja de balance en un escenario de depreciación cambiaria de baja magnitud (alrededor del 1 por ciento). En este caso, las empresas corporativas se benefician debido a que sus ventas (exportaciones) en dólares expresadas en soles aumentan. Este aumento es atenuado por el aumento de la deuda y del pago de intereses, que se incrementan debido al incremento del tipo de cambio. Sin embargo, en un contexto de depreciación más fuerte (alrededor del 10 por ciento), el efecto hoja de balance se vuelve mayor que el efecto competitividad. Así, los mayores ingresos no compensan el incremento en la deuda y los costos, por lo que el efecto neto son pérdidas o una reducción patrimonial.

Las empresas financian sus posibles inversiones a través de tres canales: (i) emisión de acciones (*equity*); (ii) emisión de deuda; o (iii) una combinación de ambos. Debido a la emisión de deuda en moneda extranjera en 2013, las empresas se encuentran expuestas a variaciones en el tipo de cambio (Azabache, 2011).

El efecto de la reducción patrimonial en las empresas expuestas al riesgo cambiario tiene como consecuencia un deterioro en la posición financiera. En consecuencia, el riesgo de invertir en estas empresas aumenta, y por lo tanto la tasa de interés exigida por los prestamistas será mayor. Bernanke y Gertler (1995) discuten los efectos de una mayor tasa exigida a estas empresas sobre su salud financiera, lo que es medido a través de ratios de cobertura. Proponen que como consecuencia de cambios patrimoniales (los cuales son negativos), las empresas reducen su capacidad de pago. Por lo tanto, surgen problemas de financiamiento y los planes de inversión y el financiamiento de corto plazo (por ejemplo, el capital de trabajo) se ven afectados (Bernanke & Gertler, 1995).

Azabache (2011) señala los mecanismos mediante los cuales una depreciación del tipo de cambio afecta a las empresas. Para ello, asume una empresa típica del sector corporativo peruano cuya dolarización en pasivos (deuda) es superior a la dolarización presente en sus activos e ingresos en moneda extranjera, por lo que dicha empresa representativa presenta una posición de cambio negativa. Ante una depreciación del tipo de cambio, se dan los siguientes

efectos: (i) reducción del flujo de caja de la empresa debido a la posición de cambio negativa; (ii) incremento en el costo de los insumos importados; y (iii) deterioro en las métricas crediticias: incremento del ratio de apalancamiento (deuda neta / Ebitda) y deterioro del patrimonio – reducción de la utilidad neta debido a diferencia en tipo de cambio (Azabache, 2011).

En particular, los dos primeros efectos generan que la empresa presente dificultades para enfrentar sus obligaciones financieras, las cuales están directamente relacionadas con la magnitud de la depreciación cambiaria. Por ello, niveles inesperados de depreciación cambiaria o una alta posición de pasivos en moneda extranjera pueden complicar la solvencia de la firma. En ese sentido, la firma desde el punto de vista de los bancos se vuelve más riesgosa, presenta un menor flujo de caja disponible para las actividades de financiamiento, por lo que enfrentará una «prima de financiamiento» mayor y se encontrará sujeta a restricciones de crédito por parte de sus acreedores (Azabache, 2011).

Adicionalmente, hay impactos a nivel contable para una firma expuesta al riesgo cambiario. Una depreciación del tipo de cambio real, en una firma con una posición de cambio negativa, genera diferencias en tipo de cambio negativas. Dicha cuenta contable reduce la utilidad neta del período. Por otro lado, el flujo de caja operativo de una empresa se compone de la suma de la utilidad neta, la depreciación, la amortización, y el cambio en los activos y pasivos corrientes de un año a otro. Así, una reducción en la utilidad neta genera una reducción directa en el flujo de caja operativo de la empresa. Dicho impacto se traduce en un menor flujo de caja libre, y finalmente, en un menor nivel de caja disponible para la empresa.

#### **4. Metodología**

Los objetivos e hipótesis de la investigación requieren el análisis financiero individual de cada firma en la muestra analizada. Para ello, se propone realizar modelos de valorización financiera para cada una. Dichos modelos involucran la proyección de los flujos futuros de los tres principales estados financieros: (i) balance general; (ii) ganancias y pérdidas; y (iii) flujo de caja. El horizonte de proyección será de cinco años. El análisis se concentra en estimar el efecto que tienen cambios inesperados del tipo de cambio sobre ratios financieros.

A continuación, se detallarán los pasos por seguir para el análisis del impacto de una depreciación cambiaria sobre las firmas:

- i. Obtener la información financiera histórica de las empresas en la muestra: dicha información se encuentra disponible en la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV). Se empleará la información

desde el año 2012 al año 2013, de manera trimestral, para las siguiente muestra de empresas: Alicorp, Cálidda, Coazucar, Exalmar, Ferreyros, Lindley, Maestro, Cementos Pacasmayo, Transportadora de Gas del Perú (TGP), Consorcio Transmantaro y Volcan Compañía Minera.

- ii. Elaborar los estados financieros históricos y analizar el comportamiento de las principales cuentas.
- iii. Identificar las principales cuentas vulnerables al riesgo cambiario por empresa.
- iv. Calcular y analizar los principales ratios financieros al cierre de 2013.

Luego de obtener y analizar la información histórica, se procede a realizar la proyección financiera (modelo de valorización) para cada empresa.

- v. Se deben establecer los supuestos para la proyección, los cuales serán de tres tipos: (i) supuestos macro: crecimiento del PBI, inflación, tipo de cambio, entre otros; (ii) supuestos sectoriales: precio de *commodities*, PBI sectorial, perspectivas de crecimiento del sector, competencia en el sector, entre otros; y (iii) supuestos específicos a la firma: metas de ventas, planes de inversión, cronogramas de deuda, crecimiento en ventas, participación en la industria, entre otros.
- vi. Se realiza la proyección financiera para un período de cinco años de manera trimestral. Dicha proyección será considerada como el escenario base, debido a que el tipo de cambio se mantiene estable.
- vii. Se procede a estimar el flujo de caja, el cambio neto en caja y los siguientes ratios de crédito: (i) deuda a Ebitda, (ii) cobertura de intereses – Ebitda/intereses, (iii) ratio de apalancamiento (deuda a patrimonio); para cada firma por cada año de proyección.
- viii. Se analizan los resultados hallados en el punto (vii).
- ix. Se procede a plantear dos escenarios adicionales: (i) depreciación de tipo de cambio en el intervalo del 1,0 por ciento al 10,0 por ciento; y (ii) depreciación cambiaria del 20,0 por ciento y del 30,0 por ciento. Para cada uno de estos escenarios, se calcularán el flujo de caja y las métricas de crédito.

Una vez realizado el análisis, se identificará cuál es el nivel de tipo de cambio que genera desbalances patrimoniales significativos y afecta el nivel de solvencia de las firmas a lo largo del tiempo. En particular, el punto (ix)

permitirá hallar el tipo de cambio, por empresa, que genera que el flujo de caja se vuelva negativo y, por tanto, altere las métricas propuestas.

## 5. Análisis de resultados

En primer lugar, se presenta un análisis histórico comparativo, entre los años 2012 y 2013, de las principales métricas de crédito de las empresas en la muestra. En segundo lugar, los principales resultados obtenidos en un escenario de tipo de cambio estable a lo largo del período de proyección. Luego, los resultados para escenarios de depreciación cambiaria, los cuales derivan en el *ranking* de exposición que determina el tipo de cambio por empresa que comprometería la salud financiera<sup>6</sup>. Finalmente, se realiza una simulación de las métricas de crédito que obtendría el promedio de las empresas en la muestra en caso emplearan derivados financieros para cubrir las posibles pérdidas de una depreciación cambiaria.

En el apéndice, se presenta una breve descripción de las empresas, así como los supuestos empleados para la proyección financiera. La pérdida o ganancia por tipo de cambio ha sido registrada de acuerdo con el reglamento oficial de la SMV, el cual establece que las empresas pueden optar por publicar su información financiera en soles o en dólares estadounidenses. La diferencia cambiaria surge al registrar las transacciones a un tipo de cambio distinto al tipo de cambio oficial fijado por el ente regulador.

### 5.1 Análisis de ratios y márgenes históricos (2012-2013)

Los resultados financieros en 2013 se diferencian principalmente de aquellos registrados en 2012 debido a los efectos de la depreciación cambiaria. En particular, el efecto se observa a partir del segundo o tercer trimestre de 2013 en las métricas de crédito y los márgenes operativos.

Los tres ratios financieros más usuales para el análisis de crédito son:

- **Deuda a patrimonio o ratio de apalancamiento financiero.** Lo recomendable es que oscile entre 0,5x y 2,0x, como máximo<sup>7</sup>.
- **Deuda a Ebitda.** Se considera saludable que sea igual o menor de 3,0x.
- **Ratio de cobertura de intereses (Ebitda/intereses).** Se recomienda que sea mayor de 3.0x.

<sup>6</sup> Los resultados encontrados no incluyen cobertura cambiaria a través de derivados financieros.

<sup>7</sup> El uso de «0,5x» indica a cuánto equivale la deuda respecto al patrimonio, o cuántas veces es la deuda respecto al patrimonio. Por ejemplo, un ratio de «0,5x» quiere decir que la deuda equivale a la mitad del patrimonio. El ratio es calculado mediante la siguiente fórmula: deuda/patrimonio.

En 2013, el ratio deuda a patrimonio (D/E) se ha deteriorado respecto a 2012. En particular, durante el segundo y tercer trimestre de 2013 el ratio se incrementó entre 0,3x y 0,4x respecto del primer trimestre del mismo año debido a la emisión de deuda de empresas. En menor medida, se observa un incremento en el ratio dado que la deuda expresada en soles es mayor por el incremento en el tipo de cambio. En promedio, el ratio D/E se encuentra en línea con los niveles de apalancamiento financiero considerados saludables ( $\sim < 1,5x$ ).

También observa un aumento en el ratio deuda a Ebitda para aquellas empresas que emitieron deuda en los primeros trimestres de 2013. Al cierre de 2013, existe un conjunto de empresas con un nivel de apalancamiento ligeramente alto en comparación con los niveles considerados saludables ( $\sim > 3,0x$ ). Resaltan los casos de Lindley y Maestro.

El ratio de cobertura de intereses, en promedio, se encuentra en niveles saludables ( $\sim > 3,0x$ ). No obstante, los ratios de Coazucar y Exalmar no se encuentran en niveles saludables. Por otro lado, Volcan y Pacasmayo presentan un ratio de cobertura de intereses muy por encima del promedio de la muestra.

## 5.2 Escenario base: tipo de cambio estable

El escenario base considera un tipo de cambio estable USD/PEN de 2,80 para todo el horizonte de proyección, con el fin de analizar cómo se comportarían el flujo de caja y los ratios financieros en ausencia de volatilidad del tipo de cambio.

El ratio deuda a Ebitda, en promedio, se encuentra ligeramente por encima del nivel considerado saludable ( $\sim < 3,0x$ ). A lo largo del horizonte de proyección se observa una reducción progresiva, debido a los mejores resultados operativos de las empresas, así como por el menor nivel de deuda corriente repagada entre 2015 y 2016.

Las empresas con una mejor salud financiera, a lo largo de la proyección, son el Consorcio Transmantaro, Volcan y Alicorp. En el caso de Volcan, se espera que entren en operación varios proyectos mineros (Piritas de Plata y Alpamarca en 2014), los cuales impulsarían el crecimiento a nivel de Ebitda. Por otro lado, se espera que el crecimiento en los sectores de consumo masivo y *retail* impulse las ventas de Alicorp en los próximos años así como la consolidación de sus tres nuevas adquisiciones (Pastificio Santa Amalia, Industrias Teal y Global Alimentos).

Por otro lado, los resultados obtenidos para Exalmar y Maestro muestran mayor exposición ante una depreciación del tipo de cambio. Se espera que el ratio deuda a Ebitda se mantenga estable o incluso empeore. Se debe mencionar

que las perspectivas de crecimiento del sector pesca son desfavorables para los siguientes años debido al efecto del fenómeno de El Niño (2014-2015). Otras empresas del sector, como Copeinca y Austral, también presentan métricas de crédito por debajo de los niveles considerados saludables. En el caso de Maestro, la empresa cuenta con un agresivo plan de expansión para los siguientes dos o tres años, por lo que se espera que a partir de 2018 se reviertan los malos resultados operativos.

En cuanto a la cobertura de intereses, en promedio, las firmas en la muestra son capaces de por lo menos cubrir los intereses asociados al servicio de la deuda. En línea con lo descrito en el párrafo anterior, Maestro y Exalmar presentarían una mayor exposición ante una depreciación del tipo de cambio en el corto y mediano plazo, pues los retornos a nivel operativo no permiten cubrir el costo de la deuda.

### 5.3 Escenarios de depreciación cambiaria

Los escenarios de depreciación del sol implican movimientos paralelos e iguales para todo el horizonte de proyección. Se evaluarán depreciaciones del orden del 1,0 por ciento al 10,0 por ciento, y luego dos casos extremos del 20,0 por ciento y el 30,0 por ciento, sin incluir la opción de cobertura del riesgo cambiario empleando derivados financieros. Para cada uno de estos escenarios, se evaluarán los ratios financieros siguientes: (i) deuda a Ebitda y (ii) cobertura de intereses. Los resultados presentados para cada escenario son un promedio de los ratios de las firmas en la muestra (con excepción de Coazucar debido a que sus ratios distorsionan el análisis). Se debe resaltar que la depreciación cambiaria no altera el Ebitda de las empresas, por lo tanto, solo se está midiendo el efecto de una revalorización de la deuda debido a un mayor tipo de cambio.

Los resultados para el ratio deuda a Ebitda son los siguientes:

Tabla 1  
Ratios deuda a Ebitda ante distintas depreciaciones del tipo de cambio<sup>1/</sup>

Depreciación	Tipo de cambio	2014	2015	2016	2017	2018
1%	2,83	3,9x	3,6x	3,4x	3,2x	3,1x
2%	2,86	3,9x	3,7x	3,5x	3,4x	3,3x
3%	2,88	4,0x	3,8x	3,7x	3,6x	3,6x
4%	2,91	4,0x	3,8x	3,8x	3,8x	3,8x
5%	2,94	4,1x	3,9x	3,9x	4,0x	4,1x
6%	2,97	4,1x	4,0x	4,1x	4,2x	4,3x

7%	3,00	4,1x	4,1x	4,2x	4,4x	4,6x
8%	3,02	4,2x	4,2x	4,4x	4,6x	4,9x
9%	3,05	4,2x	4,3x	4,5x	4,8x	5,1x
10%	3,08	4,2x	4,4x	4,7x	5,0x	5,4x
20%	3,36	4,7x	5,4x	6,3x	7,3x	8,5x
30%	3,64	5,1x	6,5x	8,0x	9,8x	11,7x

Nota:

<sup>1/</sup> El promedio no incluye a Coahuila.

Los resultados demuestran que hasta un nivel de depreciación del 4,0 por ciento del tipo de cambio, las empresas generan flujos operativos capaces de cubrir la depreciación cambiaria. Se observa que, hasta dicho rango de depreciación, el mayor tipo de cambio no se diluye en el tiempo debido a que el ratio se mantiene estable en el período de análisis. Específicamente, la razón deuda a Ebitda pasa de 4,0x en 2014 a 3,8x en 2018. En contraste, un nivel de depreciación cambiaria igual o superior al orden del 5,0 por ciento genera un deterioro progresivo en el ratio analizado, sin que este vuelva a un mejor nivel.

Una depreciación en el orden del 20,0 por ciento, como sucedió en la crisis financiera de 2008, generaría serios desbalances patrimoniales en todas las empresas analizadas. Dicho efecto no se diluye en el tiempo, pues una mayor depreciación cambiaria reduce en última instancia el nivel de caja de la empresa y compromete la sostenibilidad del pago de la deuda. Más aún, niveles de deuda a Ebitda por encima de 7,0x comprometerían seriamente el repago de los bonos.

Los resultados para el ratio de cobertura de intereses son los siguientes:

Tabla 2  
Ratios Ebitda/intereses ante distintas depreciaciones del tipo de cambio<sup>1/</sup>

Depreciación	Tipo de cambio	2014	2015	2016	2017	2018
1%	2,83	5,7x	6,6x	7,9x	9,8x	12,1x
2%	2,86	5,6x	6,5x	7,7x	9,4x	11,5x
3%	2,88	5,6x	6,4x	7,6x	9,2x	11,0x
4%	2,91	5,6x	6,3x	7,5x	9,0x	10,6x
5%	2,94	5,6x	6,3x	7,4x	8,8x	10,4x
6%	2,97	5,5x	6,2x	7,3x	8,7x	10,3x
7%	3,00	5,5x	6,1x	7,2x	8,6x	10,2x
8%	3,02	5,5x	6,1x	7,2x	8,6x	10,1x
9%	3,05	5,5x	6,1x	7,1x	8,5x	10,1x

10%	3,08	5,5x	6,0x	7,1x	8,5x	10,0x
20%	3,36	5,3x	5,7x	6,1x	7,2x	8,5x
30%	3,64	5,2x	5,0x	5,7x	6,9x	8,3x

Nota:

<sup>1/</sup> El promedio no incluye a Coahuila.

El ratio de cobertura de intereses demuestra que ante depreciaciones del sol, las empresas en la muestra sí son capaces de generar retornos por encima del costo de la deuda, incluso con depreciación cambiaria similar a la registrada en la crisis financiera de 2008. Esto se debe a que la magnitud del impacto del tipo de cambio sobre los intereses es menor en comparación con el impacto sobre el *stock* de la deuda.

#### 5.4 Escenario de depreciación cambiaria esperado

Los escenarios descritos en las secciones anteriores responden a un ejercicio de sensibilización para estimar el efecto que generaría una depreciación cambiaria sobre las empresas de la muestra. El tipo de cambio, al ser un precio de mercado, fluctúa a lo largo del tiempo, por lo que no sigue un comportamiento estable como los planteados anteriormente. En ese sentido, se ha optado por elaborar un escenario esperado del tipo de cambio sobre la base de las proyecciones del consenso de analistas para los próximos cinco años, que nos permita evaluar cómo variarían las métricas de crédito previamente analizadas. El tipo de cambio utilizado para las proyecciones financieras fue el siguiente:

Tabla 5  
Tipo de cambio proyectado

Período	Tipo de cambio
1Q2014	2,82
2Q2014	2,84
3Q2014	2,84
4Q2014	2,86
1Q2015	2,84
2Q2015	2,84
3Q2015	2,85
4Q2015	2,90
1Q2016	2,91
2Q2016	2,92
3Q2016	2,93
4Q2016	2,93

1Q2017	2,94
2Q2017	2,95
3Q2017	2,96
4Q2017	2,97
1Q2018	2,98
2Q2018	2,98
3Q2018	2,99
4Q2018	3,00

Nota: adaptado de los datos obtenidos de Latin Focus (2014).

Se espera que el tipo de cambio para el período de análisis mantenga la tendencia al alza, aunque en menor medida que en 2013. Esto se debe al cambio en la política monetaria de los Estados Unidos, al mayor crecimiento de las economías desarrolladas y las mayores tasas de interés internacionales, lo que generará que las economías emergentes reciban menos flujos de capitales que antes por parte de los inversionistas globales. Esto se reflejará en los balances macroeconómicos del Perú a través de una menor cuenta financiera. Otro factor detrás del menor ingreso de dólares es el déficit esperado en nuestra balanza comercial, debido al bajo crecimiento de las exportaciones y los menores precios de metales (Apoyo Consultoría, 2014).

Sin embargo, la depreciación del tipo de cambio esperada será menor que la observada en 2013 debido a que las presiones al alza en el tipo de cambio serán atenuadas por dos factores: (i) menor demanda de dólares, debido a un incremento en las tasas de interés internacionales, lo que encarecería el financiamiento en moneda extranjera; y (ii) intervención del BCRP.

La tabla siguiente presenta los resultados encontrados para el ratio deuda a Ebitda.

Tabla 6  
Tipo de cambio proyectado: ratios deuda/Ebitda<sup>1/</sup>

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018
Alicorp	2,4	2,1	1,9	1,7	1,5
Cálidda	3,9	2,9	2,2	1,8	1,5
Coazucar	65,9	72,0	82,9	95,6	109,8
Exalmar	9,0	8,9	8,9	9,0	9,2
Ferreyros	3,5	3,4	3,5	3,4	3,3
Lindley	5,8	5,9	6,5	7,3	8,4
Maestro	5,5	5,9	6,5	7,2	8,4

Pacasmayo	2,2	2,0	1,9	1,8	1,6
TGP	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3
Transmantaro	2,8	1,7	1,1	0,8	0,6
Volcan	1,3	1,3	1,2	1,1	1,0
Promedio	3,9	3,7	3,6	3,6	3,8

Nota:

<sup>1/</sup> El promedio no incluye a Coahuila.

Las empresas con mayor exposición en este escenario son Exalmar, Maestro y Lindley, las cuales presentan ratios deuda a Ebitda superiores a 3,0x. Se observa que el efecto no se diluye en el tiempo, por lo que los resultados operativos de las empresas no generan incrementos significativos a nivel de Ebitda, caso contrario a los de Alicorp, Cálidda y Pacasmayo. Ferreyros presenta un ratio ligeramente superior a 3,0x, pero en línea con sus ratios históricos.

Por otro lado, el ratio de cobertura de intereses se encuentra en niveles considerados saludables para el promedio de las empresas en la muestra. Sin embargo, las empresas Exalmar, Lindley y Maestro presentarían serios inconvenientes para cubrir los intereses que devengan su deuda. En el caso de las dos últimas, en 2018 enfrentarían un ratio ligeramente superior a 1,0x, y, al ser empresas intensivas en bienes de capital (altos niveles de depreciación), podrían comprometer su solvencia financiera.

Tabla 7  
Tipo de cambio proyectado: ratio Ebitda/intereses<sup>1/</sup>

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018
Alicorp	6,4	7,1	7,6	8,0	8,7
Cálidda	5,8	7,9	10,2	12,6	14,9
Coahuila	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Exalmar	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0
Ferreyros	4,8	5,2	7,3	10,0	11,8
Lindley	2,8	2,5	2,1	1,7	1,3
Maestro	2,5	2,0	1,5	1,3	1,0
Pacasmayo	9,9	10,9	11,8	12,7	13,5
TGP	4,9	5,1	5,3	5,5	5,7
Transmantaro	5,3	9,1	14,6	21,9	31,1
Volcan	12,8	13,9	15,1	16,7	18,1
Promedio	5,6	6,5	7,7	9,1	10,7

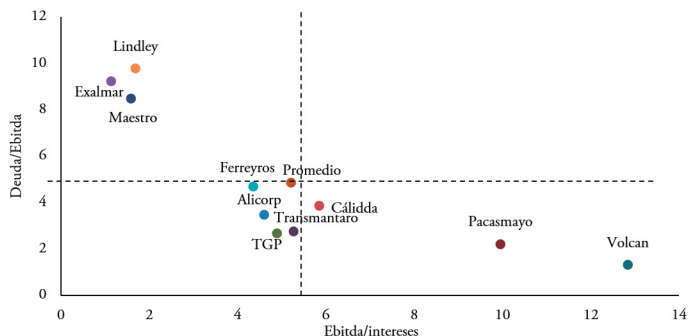
Nota:

<sup>1/</sup> El promedio no incluye a Coahuila.

Para complementar el análisis, se han graficado estos dos ratios para observar la distribución de estas empresas en relación con el promedio. Aquellas ubicadas en el cuadrante superior izquierdo tienen el peor desempeño en el período de análisis. Por el contrario, las ubicadas en el extremo inferior derecho han obtenido los mejores resultados.

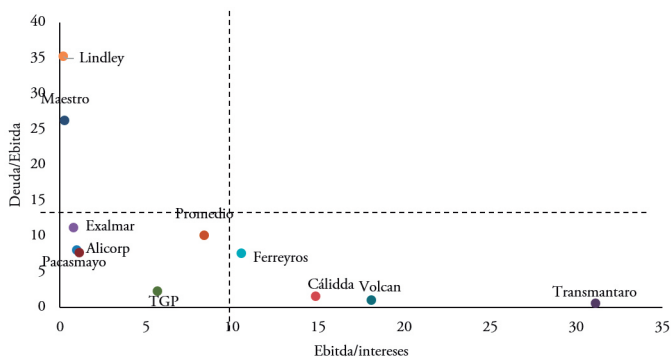
A continuación, se presentan las figuras para los años 2014 y 2018:

Figura 1  
Deuda/Ebitda vs. Ebitda/intereses, 2014



Adaptación de los datos obtenidos de la SMV.

Figura 2  
Deuda/Ebitda vs. Ebitda/intereses, 2018



Adaptación de los datos obtenidos de la SMV.

De acuerdo con lo mencionado previamente, Exalmar, Lindley y Maestro son las empresas más perjudicadas con el incremento del tipo de cambio en

el horizonte de proyección, por lo que se anticiparía una reducción en la calificación crediticia de sus instrumentos de deuda; mientras que Transmataro y Volcan son las menos afectadas. Un caso aparte, TGP y Alicorp presentan un ratio deuda a Ebitda saludable, pero un nivel de cobertura de intereses menor que el promedio. Finalmente, Pacasmayo presenta un deterioro a nivel de cobertura de intereses debido a la elevada exposición de sus operaciones a la moneda local.

### 5.5 *Ranking* de exposición

Sobre la base del escenario de depreciación cambiaria esperado, se realizará un *ranking* de las empresas con mayor exposición a un incremento del tipo de cambio. Adicionalmente, se identificará el nivel de tipo de cambio que generaría desbalances para cada empresa en la muestra. Se ha considerado que el tipo de cambio que genera desbalances patrimoniales es aquel que genera que el ratio deuda a Ebitda se encuentre por encima de 5,0x, para el promedio de ratios del horizonte de proyección.

A continuación, se presenta el *ranking* de exposición ante un incremento del tipo de cambio:

Tabla 8  
*Ranking* de exposición ante incrementos del tipo de cambio

<i>Ranking</i>	Empresa	TC que comprometería solvencia
1	Coazucar	2,8 o más
2	Exalmar	2,8 o más
3	Maestro	2,8 o más
4	Lindley	2,8 o más
5	Ferreyros	3,19 o más
6	Alicorp	3,36 o más
7	Cementos Pacasmayo	3,5 o más

Coazucar, Lindley, Maestro y Exalmar son las empresas que tendrían desbalances financieros ante una pequeña depreciación del tipo cambio. En el *ranking* no están incorporadas Cálidda, TGP, Consorcio Transmataro y Volcan, debido a que estas empresas no registran pérdidas ante una depreciación cambiaria; por el contrario, registran ingresos no operativos por el tipo de cambio debido a que el efecto competitividad compensa largamente el efecto hoja de balance. Las dos empresas menos expuestas son Alicorp y Cementos Pacasmayo, en línea con las perspectivas de crecimiento esperadas en los secto-

res en donde desarrollan sus actividades. Adicionalmente, se debe mencionar que las tres empresas más grandes en la muestra, y líderes en sus respectivos sectores, son aquellas que presentan mayor resistencia a las depreciaciones del sol. En contraste, Maestro y Lindley aún son empresas con planes de expansión muy agresivos a nivel de Capex, y aún deben consolidar sus operaciones, caso opuesto a los de Ferreyros, Alicorp y Pacasmayo, que tomaron deuda con el objetivo de reperfilar su deuda anterior (a una mayor tasa de interés).

## 5.6 Cobertura vía instrumentos financieros

En esta sección se asume que las empresas bajo estudio realizan coberturas cambiarias haciendo uso de instrumentos financieros tales como *forwards* u opciones (las cuales les permiten una cobertura de entre el 1 y el 5 por ciento). Antes del escenario de depreciación de 2013, el tipo de cambio había mantenido un comportamiento relativamente estable.

A continuación, se presentan los resultados encontrados asumiendo coberturas cambiarias de hasta un 5 por ciento.

Tabla 9  
Ratios deuda/Ebitda ante distintos incrementos del tipo de cambio con cobertura del 5%<sup>1/</sup>

Depreciación	Tipo de cambio	2014	2015	2016	2017	2018
1%	2,83	3,9x	3,5x	3,3x	3,1x	3,0x
2%	2,86	3,9x	3,5x	3,3x	3,1x	3,0x
3%	2,88	3,9x	3,5x	3,3x	3,1x	3,0x
4%	2,91	3,9x	3,5x	3,3x	3,1x	3,0x
5%	2,94	3,9x	3,5x	3,3x	3,1x	3,0x
6%	2,97	3,9x	3,6x	3,4x	3,2x	3,1x
7%	3,00	3,9x	3,7x	3,5x	3,4x	3,3x
8%	3,02	4,0x	3,8x	3,7x	3,6x	3,6x
9%	3,05	4,0x	3,8x	3,8x	3,8x	3,8x
10%	3,08	4,1x	3,9x	3,9x	4,0x	4,1x
20%	3,36	4,4x	4,9x	5,4x	6,1x	6,9x
30%	3,64	4,9x	5,9x	7,2x	8,5x	10,1x

Nota:

<sup>1/</sup> El promedio no incluye a Coahuila.

Tabla 10  
Ratios Ebitda/intereses ante distintos incrementos del tipo de cambio con cobertura del 5%<sup>1/</sup>

Depreciación	Tipo de cambio	2014	2015	2016	2017	2018
1%	2,83	5,7x	6,7x	8,2x	10,2x	12,3x
2%	2,86	5,7x	6,7x	8,2x	10,2x	12,3x
3%	2,88	5,7x	6,7x	8,2x	10,2x	12,3x
4%	2,91	5,7x	6,7x	8,2x	10,2x	12,3x
5%	2,94	5,7x	6,7x	8,2x	10,2x	12,3x
6%	2,97	5,7x	6,6x	7,9x	9,8x	12,1x
7%	3,00	5,6x	6,5x	7,7x	9,4x	11,5x
8%	3,02	5,6x	6,4x	7,6x	9,2x	11,0x
9%	3,05	5,6x	6,3x	7,5x	9,0x	10,6x
10%	3,08	5,6x	6,3x	7,4x	8,8x	10,4x
20%	3,36	5,4x	5,9x	6,8x	7,6x	8,8x
30%	3,64	5,2x	5,3x	5,8x	7,0x	8,4x

Nota:

<sup>1/</sup> El promedio no incluye a Coahuila.

En el caso de ambos ratios, se logra mitigar los efectos negativos de una depreciación cambiaria de hasta un 5 por ciento. Sin embargo, a partir de dicho punto las empresas se ven afectadas negativamente por el aumento del tipo de cambio. El riesgo de estas políticas es que ante una apreciación de la moneda local, las empresas no se benefician completamente de la reducción de su deuda expresada en soles.

## 6. Depreciación cambiaria y el riesgo de liquidez

Una depreciación del tipo de cambio, a nivel micro, puede generar distintos impactos dependiendo del grado de exposición de las empresas al riesgo cambiario. Se puede clasificar a las empresas en dos grupos dependiendo de la dirección del efecto de una depreciación cambiaria:

- Efecto positivo: en caso una depreciación cambiaria genere ganancias por tipo de cambio, se puede considerar que el efecto competitividad predomina sobre el efecto hoja de balance.
- Efecto negativo: en caso una depreciación cambiaria genere pérdidas por tipo de cambio, se puede considerar que el efecto hoja de balance predomina sobre el efecto competitividad. Este efecto se observa en empresas con una posición de cambio negativa.

Las empresas en las que predomina un impacto positivo o el efecto competitividad son Cálidda, Transportadora de Gas del Perú, Consorcio Transmantaro y Volcan, debido a que una depreciación del tipo de cambio, de cualquier magnitud, las beneficia a través del registro en su estado de resultados de ingresos por tipo de cambio. Específicamente, las métricas de crédito analizadas en este documento para estas empresas no se ven afectadas negativamente ante un escenario de depreciación cambiaria.

Las empresas en las que predomina un impacto negativo o el efecto de balance son Alicorp, Coazucar, Ferreyros, Lindley, Maestro y Cementos Pacasmayo. El análisis realizado en las secciones previas permite clasificar a estas empresas de la siguiente manera:

- Mediana exposición al riesgo cambiario: Ferreyros, Alicorp y Cementos Pacasmayo.
- Alta exposición al riesgo cambiario: Corporación Lindley, Maestro, Coazucar y Pesquera Exalmar.

La dolarización en pasivos del sector corporativo no financiero incrementa progresivamente el riesgo de liquidez de las empresas en distintos escenarios de depreciación cambiaria. Al cierre de 2013, el promedio del ratio deuda/Ebitda de las empresas analizadas (sin considerar a Coazucar) ascendía a 4,5x, por encima de los estándares saludables. De acuerdo con las proyecciones realizadas en un escenario de tipo de cambio esperado por el consenso de mercado, para los próximos cinco años, dicho ratio alcanzaría 3,8x al cierre de 2018, lo que representa una reducción pequeña en un horizonte de tiempo largo y por encima del rango saludable.

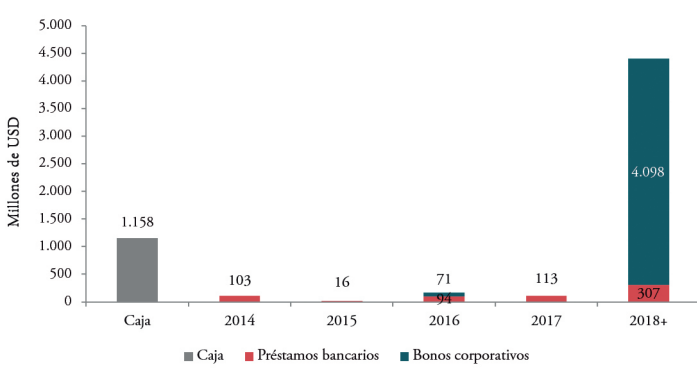
El marco de análisis elaborado por los autores Bernanke y Gertler (1995) sugiere que en economías en las cuales predomina el efecto hoja de balance, una depreciación del tipo de cambio se traslada a las empresas a través de una mayor prima por financiamiento.

En el caso de las empresas en los grupos de mediana y alta exposición al riesgo cambiario, una depreciación del tipo de cambio incrementaría la prima por financiamiento que enfrentan en los mercados de deuda y, por tanto, estarían expuestas a un mayor riesgo de liquidez

Al cierre de 2013, las empresas en la muestra analizada presentaban un alto riesgo de liquidez: ninguna de las 11 empresas analizadas presenta liquidez suficiente para cumplir con sus obligaciones de deuda en los próximos años. Es decir, no tienen una generación de efectivo que les permita cubrir sus obligaciones de deuda en caso estas tuvieran que ser repagadas en los próximos dos años.

A continuación, se presenta la figura 3, que resume la distribución de deuda para los próximos cinco años de las empresas en la muestra.

Figura 3  
Distribución de deuda (2014-2018+)



Adaptación de los datos obtenidos de prospectos de bonos y Bloomberg.

Al cierre del primer trimestre de 2013, la distribución de deuda por plazo de las empresas en la muestra se encuentra sesgada hacia plazos de más de cinco años, lo que permite a las empresas un espacio de tiempo para concretar sus planes de expansión. A medidados de 2014, las empresas en conjunto cuentan con 1.158 millones de dólares en caja, lo que representa aproximadamente el 24 por ciento del total de sus obligaciones financieras.

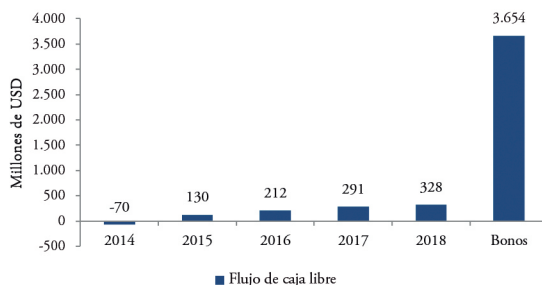
En cuanto a la estructura de deuda, aproximadamente el 8,3 por ciento corresponde a obligaciones financieras con entidades bancarias, mientras que el 91,7 por ciento corresponde a bonos corporativos. Aun cuando la deuda con entidades bancarias represente, en conjunto, una proporción pequeña de las fuentes de financiamiento, las empresas aún toman deuda de corto o mediano plazo. Por lo tanto, una mayor prima por financiamiento podría reducir la liquidez de corto o mediano plazo.

Las empresas en el segmento de mediano riesgo cambiario experimentarían problemas de liquidez por los próximos dos años. Las empresas Cementos Pacasmayo, Alicorp y Ferreyros consolidarían sus planes de expansión con miras a incrementar su generación de caja. Específicamente, se espera que el nivel de inversión de Alicorp disminuya en 2014 y 2015 debido a la consolidación de sus adquisiciones.

En el segmento de empresas con alta exposición al riesgo cambiario se encuentran Pesquera Exalmar, Coazucar, Lindley y Maestro. Las dos primeras

enfrentan flujos de caja afectados por la estacionalidad así como resultados operativos deficientes en los últimos dos años. En el caso de las dos últimas, no han concretado sus planes de expansión y de crecimiento en el sector *retail*. A continuación, se presenta la generación de caja de las empresas en conjunto en este segmento de exposición al riesgo cambiario para los próximos cinco años.

Figura 4  
Generación de caja de las empresas en la muestra



Las empresas en el segmento de alta exposición al riesgo cambiario no generan suficiente caja para afrontar sus obligaciones financieras. El flujo de caja libre no incluye los intereses de la deuda ni el reparto de dividendos, factores que disminuyen la liquidez aún más.

El análisis realizado en esta sección permite señalar que, en el contexto actual, las empresas con alta exposición al riesgo cambiario enfrentarían problemas de liquidez debido a sus malos resultados operativos así como a la alta dolarización en su estructura de pasivos. Una depreciación cambiaria, en este escenario, incrementa su ratio de apalancamiento más rápido de lo que puede incrementar sus resultados operativos a nivel de Ebitda. Por ello, se concluye que además de tener una alta exposición cambiaria también tiene un alto riesgo de liquidez. En el futuro, este riesgo podría reducir sus posibilidades de deuda a corto y mediano plazo, así como obtener mayores tasas para refinanciar su actual estructura de deuda.

En general, se puede concluir que una empresa que emite deuda de largo plazo en dólares entra a una situación de descalce y por tanto podría enfrentar un efecto hoja de balance negativo al darse una depreciación cambiaria. En caso una depreciación cambiaria incrementa el ratio deuda/Ebitda a niveles superiores a 4,0x, la empresa podría enfrentar problemas de liquidez en el corto y mediano plazo. Las empresas en el segmento de alto riesgo cambiario siguen el patrón mencionado en el análisis previo, y en caso no presenten

mejores resultados operativos en los próximos años, sus instrumentos de deuda serán fuertemente penalizados por el mercado internacional, y se limitarán sus opciones futuras de conseguir financiamiento para el corto y mediano plazo.

## 7. Limitaciones

El presente documento presupone un escenario de depreciación cambiaria para analizar el impacto que dicha depreciación tendría sobre los principales ratios crediticios de las empresas de la muestra.

Hay dos principales limitaciones al análisis:

- i. La economía peruana se ve afectada por una apreciación cambiaria. En este escenario, los efectos considerados para las compañías operarían en sentido contrario o no habría algún efecto significativo sobre los ratios de crédito.
- ii. Las compañías que se ven afectadas por una depreciación cambiaria significativa podrían cambiar la deuda de su balance a moneda nacional para mitigar el efecto de una depreciación cambiaria sobre sus ratios financieros haciendo uso de derivados del estilo *swap*.

En caso el tipo de cambio, en los años siguientes al estudio, no se deprecie en línea con el tiempo de cambio esperado asumido, las conclusiones de un impacto cambiario sobre los ratios de crédito se mantendrían, pues lo relevante es la magnitud de la depreciación (variación porcentual), mas no valores específicos de tipo de cambio.

## 8. Conclusiones y recomendaciones

El presente documento ha demostrado los efectos que distintos escenarios de depreciación cambiaria tendrían sobre los ratios financieros y el flujo de caja de las distintas empresas en la muestra. En todos los escenarios planteados se puede identificar claramente cuáles empresas se encontrarían más expuestas ante una depreciación inesperada del tipo de cambio.

En el caso de un escenario de tipo de cambio estable, se espera que las métricas de crédito, para la gran mayoría de las empresas, mejoren en el tiempo. Este no es el caso para Maestro, Lindley, Exalmar y Coazucar, las cuales obtuvieron resultados operativos negativos en los años 2012 y 2013.

El análisis de escenarios de depreciación cambiaria permite concluir que un incremento en el tipo de cambio en una magnitud superior al 4,0 por ciento generaría potenciales problemas de solvencia y sostenibilidad de la deuda conjunta de las empresas de la muestra. Esto se debe a que no serían capaces de revertir las pérdidas causadas por la depreciación cambiaria en el tiempo.

Para mitigar este impacto, se sugiere el uso de instrumentos financieros.

En línea con los escenarios de depreciación cambiaria, se realizó una simulación de un incremento en el tipo de cambio similar al experimentado en la crisis financiera de 2008. Dicha simulación permite corroborar una de las hipótesis planteadas: una depreciación del orden del 20,0 por ciento generaría que, en promedio, las empresas en la muestra presenten un ratio de deuda/Ebitda en el intervalo de 5,0x a 8,5x, comprometiendo su solvencia financiera y generando serios desbalances patrimoniales.

El escenario esperado del tipo de cambio permitió obtener un *ranking* de exposición para las empresas de la muestra, así como el nivel del tipo de cambio que comprometería la solvencia financiera de las empresas en el mediano plazo. Dicho *ranking* permite identificar tres grupos de empresas: (i) empresas con mínima exposición ante una depreciación cambiaria, tales como Cálidda, TGP, Consorcio Transmuntaro y Volcan; (ii) empresas con mediana exposición, tales como Ferreyros, Alicorp y Cementos Pacasmayo; y (iii) empresas con un alto nivel de exposición, tales como Coazucar, Exalmar, Maestro y Lindley.

El *ranking* elaborado permite concluir que no es posible distinguir cuál es la principal variable que determina la jerarquía en la exposición ante el tipo de cambio. En todo caso, se concluye que el *ranking* responde a una combinación de efectos: planes de expansión a nivel de Capex, consolidación de ventas, mejora en márgenes operativos, optimización de la caja, cobertura ante una depreciación cambiaria, entre otros.

Se identificó que las empresas que tienen un efecto negativo en un escenario de depreciación cambiaria podrían enfrentar problemas de liquidez en el corto y mediano plazo. Esto se explica porque las empresas de la muestra tienen la mayor parte de su deuda en bonos emitidos en dólares estadounidenses que vencen a partir de 2018. Así, este grupo enfrentaría una mayor prima por financiamiento debido a que el mercado (local e internacional) los penalizaría exigiendo una mayor tasa de interés para tomar deuda. En línea con lo anterior, el costo de obtener liquidez en el corto y mediano plazo para estas empresas se encarece, por lo que se restringe el acceso a este. En caso las empresas no presenten mejores resultados financieros, seguirán siendo penalizadas por el mercado y seguirán enfrentando el riesgo de liquidez.

En un escenario en el que las empresas utilizan instrumentos financieros para lograr cobertura ante una depreciación del tipo de cambio del 5 por ciento, se logra mitigar los efectos negativos de una depreciación cambiaria de la magnitud mencionada. Sin embargo, las firmas de la muestra, en promedio, no se cubren en mayor cantidad debido a que en un contexto de apreciación

de la moneda local no podrían aprovechar completamente los beneficios de la reducción de su deuda expresada en soles.

Las empresas con exposición negativa ante una depreciación cambiaría deben adoptar nuevas políticas (o mejorar las actuales) para disminuir el riesgo de liquidez y continuar con sus planes de expansión. En línea con lo anterior, se proponen las siguientes medidas:

- i. **Consolidar planes de expansión.** La culminación de sus planes de expansión permitirá a las empresas incrementar su generación de caja.
- ii. **Emplear instrumentos financieros para reducir la exposición a fluctuaciones del tipo de cambio.** Las empresas están tendiendo a intercambiar su deuda de largo plazo en dólares estadounidenses a soles para evitar el efecto hoja de balance negativo. Así, logran cobertura ante fluctuaciones del tipo de cambio. Para esto, pueden adquirir «*swaps* de moneda» o «*forwards* de tipo de cambio».
- iii. **Optimizar el manejo de caja.** Mediante un mejor manejo del capital de trabajo. Para esto, las empresas tendrían que renegociar contratos con sus proveedores y optimizar su manejo de inventarios.

## Referencias

- Aghion, P., Bacchetta, P., & Banerjee, A. (2000). *Currency crises and monetary policy in an economy with credit constraints*. MIT-UCL.
- Aguiar, M. (2004). Investment, devaluation, and foreign currency exposure: The case of Mexico. *Journal of Development Economics* [2005], 78, 95-113.
- Apoyo Consultoría. (2014). *Situación económica y perspectivas del tipo de cambio*. Lima.
- Armas, A., & Grippa, F. (2005). *Targeting inflation in a dollarized economy. Peruvian experience*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Azabache, P. (2011). *Decisiones de inversión en empresas con dolarización financiera*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2009). *Modelo de proyección trimestral del BCRP*. Lima: BCRP.
- Bernanke, B., & Gertler, M. (1995). Inside the black box: The credit channel of monetary policy transmission. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 27-48.
- Bernanke, B., Gertler, M., & Glichrist, S. (1996). The financial accelerator and the flight to quality. *The Review of Economics and Statistics*, 78(1), 1-15.
- Bleakley, H., & Cowan, K. (2005). *Corporate dollar debt and depreciations: Much ado about nothing?* Washington: Inter American Development Bank (IADB).
- Carranza, L., Cayo, J. M., & Galdón, J. E. (2002). *Debt composition and balance sheet effects of exchange and interest rate volatility: The case of Peru*. IDB Research Project. Lima.

- Céspedes, L. F. (2005). *Financial frictions and real devaluations*. Santiago de Chile: Banco Central de Chile.
- Céspedes, L. F., Chang, R., & Velasco, A. (2000). *Balance sheets and exchange rate policy*. Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research (NBER).
- Galindo, A., Panizza, U., & Schiantarelli, F. (2003). *Debt composition and balance sheet effects of currency depreciation: Empirical evidence*. Washington: Inter American Development Bank (IADB).
- García-Escribano, M. (2010). *Peru: Drivers of de-dollarization*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Gönenç, H., Büyükkara, G., & Koyuncu, O. (2003). *Balance sheet exchange rate exposure, investment and firm value: Evidence from Turkish firms*. Ankara: Hacettepe University.
- Janot, M., García, M., & Novaes, W. (2008). *Balance sheet effects in currency crisis: Evidence from Brazil*. Brasilia: Banco Central do Brasil.
- Krugman, P. (1999). Balance sheets, the transfer problem and financial crises. *International Tax and Public Finance*, 6, 459-472.
- Latin Focus. (2014). *Consensus forecast*. <https://www.focus-economics.com/countries/peru>
- Melander, O. (2009). *The effects of real exchange rate depreciation in an economy with extreme liability dollarization*. Estocolmo: Stockholm School of Economics y Sveriges Riksbank.

## Apéndice

Empresas	Descripción	Supuestos de proyección
Alicorp	Empresa de consumo masivo dedicada a la fabricación y distribución de aceites, fideos, harinas, galletas, jabón, detergentes, salsas, entre otros productos. Tiene subsidiarias en Estados Unidos, Japón, Alemania, China, y en varios países de América Latina. En 2013, la empresa facturó 5.822 millones de soles y alcanzó un Ebitda de 731 millones de soles.	Ventas: meta en volumen (m <sup>3</sup> ) en el OM Capex: % histórico – meta en OM Deuda: cronogramas de la empresa
Cálidda	Subsidiaria de la colombiana Empresa de Energía de Bogotá (EEB), que se dedica a la distribución de gas natural en Lima y Callao. En 2013, alcanzó ventas por 466 millones de dólares y registró un Ebitda de 731 millones de dólares.	Ventas: multiplicador del PBI, reporte de Kallpa SAB y JP Morgan Capex: % histórico Deuda: cronogramas de la empresa
Coazucar	Subsidiaria del Grupo Gloria que se dedica a realizar inversiones en negocios agropecuarios e industriales. En 2013, obtuvo ventas por 60,8 millones de soles y tuvo un Ebitda de alrededor de 13,4 millones de soles.	Ventas: crecimiento 5,0% trimestral Capex: % histórico Deuda: cronogramas de la empresa
Exalmar	Empresa dedicada a la extracción de especies marítimas para el consumo humano directo y el consumo humano indirecto. Opera seis plantas para la producción de harina y aceite de pescado. En 2013, tuvo ventas por 168,9 millones de dólares y un Ebitda de 34,2 millones de dólares.	Ventas: sobre la base del histórico, tomando en cuenta la estacionalidad en el 3Q Capex: % histórico Deuda: cronogramas de la empresa
Ferreyros	Empresa que se dedica a la venta de activos de capital, como maquinaria pesada para la actividad minera. En 2013, facturó 5.033 millones de soles y tuvo un Ebitda de 463,5 millones de soles.	Ventas: multiplicador del PBI minero Capex: % histórico Deuda: cronogramas de la empresa
Lindley	Subsidiaria de The Coca-Cola Company que tiene como actividad principal la elaboración, embotellamiento y venta de bebidas no alcohólicas. En 2013, registró ventas por 2.067 millones de soles y un Ebitda de 281,6 millones de soles.	Ventas: multiplicador del PBI consumo Capex: según plan de expansión Deuda: cronogramas de la empresa

Maestro	Se dedica a la comercialización de artículos de ferretería y del hogar en Lima y en provincias. En 2013, alcanzó ventas de 1.469 millones de soles y un Ebitda de 130,9 millones de soles. El <i>private equity</i> Enfoca tiene una participación del 97,0% en la compañía.	Ventas: sobre la base de las ventas por tienda Capex: según plan de expansión (apertura de nuevas tiendas) Deuda: cronogramas de la empresa
Pacasmayo	Se dedica a la producción y venta de cementos, bloques y concreto en la zona norte del país. En 2013, sus ventas alcanzaron los 1.239 millones de soles y registró un Ebitda de 348,9 millones de soles.	Ventas: multiplicador del PBI construcción y según analistas del mercado (JP Morgan, BTG) Capex: % histórico Deuda: cronogramas de la empresa
TGP	Opera el ducto para el transporte del Gas de Camisea desde la Región Cusco hasta Pisco y Lima. En 2013, sus ventas bordearon los 509,4 millones de dólares y registró un Ebitda de 255,3 millones de dólares.	Ventas: estables con un multiplicador de inflación (1,5x) Capex: % histórico Deuda: cronogramas de la empresa
Transmantaro	La empresa se dedica a la operación y mantenimiento de líneas de transmisión y subestaciones para empresas privadas en el sector electricidad. En 2013, tuvo ventas por 170,1 millones de dólares y un Ebitda de 72,4 millones de dólares.	Ventas: estables, multiplicador de la inflación Capex: % histórico Deuda: cronogramas de la empresa
Volcan	Empresa minera con operaciones principalmente de plata en el Perú y Chile. En 2013, registró ventas por 1.162 millones de dólares y un Ebitda de 375,9 millones de dólares.	Ventas: según proyección de la empresa y analistas del mercado Capex: % histórico Deuda: cronogramas de la empresa

# **Estabilidad macroeconómica y el rol precaucionario de las reservas internacionales para Latinoamérica**

Diego Romo Olivares  
Gabriel Batallanos Razzeto

## **1. Introducción**

Durante la última década, las reservas internacionales de los países emergentes, es decir, aquellos países cuyos mercados se encuentran en vías de desarrollo, han crecido aceleradamente, llegando a sobrepasar los ratios convencionales de los bancos centrales. En promedio, sus niveles equivalen a seis meses de importaciones, al doble de la deuda de corto plazo y a la tercera parte de la masa monetaria (International Monetary Fund, 2011a). A pesar de que ello significa tener un mejor seguro para afrontar momentos de crisis, como se menciona en Mansour (2013), este contexto ha sido objeto de críticas debido al costo oportunidad que significa mantener tales volúmenes.

Ante esta problemática, surge la interrogante de si existe un indicador que pueda determinar el nivel adecuado u óptimo de reservas para los países latinoamericanos (los cuales comparten características similares y en su mayoría se consideran en vías de desarrollo) considerando diferentes fuentes de crisis. Por ello, el objetivo del presente trabajo es crear dicho indicador y aislar los posibles factores explicativos que ligen la importancia de un nivel precaucionario con la estabilidad macroeconómica de un país. Todo esto haciendo uso del marco metodológico propuesto por el Fondo Monetario Internacional en 2011 (International Monetary Fund, 2011a).

Para comprobar que el indicador propuesto es correcto, se plantean dos hipótesis:

- i. Por un lado, se espera que el indicador propuesto arroje resultados más conservadores luego de 2003 que antes de dicho año. Ello probaría la coherencia con lo mencionado líneas arriba sobre la tendencia de los países a acumular altos niveles de reservas en los últimos 10 años.
- ii. Por otro lado, se pretende encontrar diferencias entre el indicador propuesto y la versión del FMI. Ello demostraría que sería más adecuada la versión propuesta de la métrica usando solo a los países de la región que usando a todos los países emergentes.

A continuación, realizamos una breve revisión de la literatura teórica que existe sobre el tema, para después pasar a desarrollar el marco analítico sobre el cual está basada la investigación. Posteriormente, explicamos la metodología empleada y procedemos a realizar el análisis de los resultados obtenidos. Finalizando el texto, exponemos las conclusiones a las que se llegó después de todo el trabajo y brindamos recomendaciones y consideraciones sobre la problemática.

## **2. Revisión de la literatura**

En la literatura académica existen diversas teorías sobre el volumen de reservas que debe mantener una economía. Estas se pueden dividir en dos grandes familias: los *optimality models* y los *metric-based approaches*. La primera tiene por objetivo el cálculo de un nivel óptimo de reservas mediante modelos microfundamentados. La segunda, por su lado, propone reglas de acumulación como un ratio de reservas sobre una variable macroeconómica estándar. A continuación, se hace un breve repaso sobre cada una de ellas.

### **2.1 *Optimality models***

Dentro de esta familia de modelos se encuentran, por ejemplo, los *cost-benefit models*, que buscan maximizar una función de utilidad del banco central (Gómez Restrepo & Rojas Bohórquez, 2013). La ventaja de este tipo de modelos es que toman en cuenta el *trade-off* entre el beneficio de acumular reservas y el costo marginal por mantenerlas. Las principales limitantes de este enfoque son: la complejidad de cuantificar los costos y beneficios, la calibración del modelo para casos puntuales y la determinación de los supuestos sobre el motivo de un país para mantener reservas (International Monetary Fund, 2011a).

Posteriormente, estos modelos buscaron reflejar la integración de los mercados financieros y las potenciales fuentes de variabilidad en la balanza de pagos a través de la modelación de los determinantes de la demanda por reservas, por lo que se les denomina modelos de demanda de reservas. Según estos, la demanda de reservas depende del costo de oportunidad, de la variabilidad de los pagos internacionales y de una variable de escala. Una variante de estos modelos incluye a la deuda externa y a los mercados capitales, como consecuencia de las crisis financieras de la década de 1990.

Algunos de los trabajos más destacados sobre esta familia de modelos en los últimos años son los siguientes: Aizenman y Lee (2005) proponen una discusión entre un enfoque mercantilista y otro precaucionario; Obstfeld, Shambaugh y Taylor (2009) señalan que el desarrollo y la profundidad del sistema financiero, el acceso al mercado de capitales y las políticas cambiarias afectan el nivel óptimo de reservas; y Jeanne y Rancièrè (2006, 2011) determinan el volumen de reservas necesario para afrontar un evento de *sudden-stop* (Calvo, Izquierdo, & Loo-Kung, 2012) en los flujos de capitales y posteriormente lo endogenizan a la probabilidad de caer en una crisis. Gonçalves (2007) y Segura y Funk (2012) utilizan esta metodología para determinar el nivel óptimo de reservas para las economías uruguaya y costarricense, respectivamente.

## **2.2 Metric-based approach**

A estos modelos también se les conoce como modelos de adecuación y su objetivo principal es determinar el monto mínimo de reservas por mantener de una economía (Soto, Naudon, López, & Aguirre, 2004). Estos son atractivos por la simplicidad de sus cálculos y la fácil interpretación de sus resultados. Sin embargo, proporcionan un diagnóstico parcial, puesto que no incorporan las características propias de un país ni indican si la acumulación es excesiva o no.

Dentro de esta familia de modelos se encuentra una métrica convencional conocida como el ratio de cobertura por importaciones, el cual evalúa el nivel de activos mantenidos por una economía necesarios para hacer frente a la convertibilidad cambiaria. La regla práctica que sugiere este enfoque es que países con un ratio menor del 30 por ciento mantendrían un insuficiente nivel de reservas frente a un *shock* en la balanza comercial.

Otra métrica conocida es el ratio de cobertura por deuda de corto plazo o la *Gruidotti-Greenspan rule*, la que sugiere que los países deberían mantener reservas que por lo menos puedan cubrir un año de amortización de la deuda externa (Greenspan, 1999). Lo anterior se sugiere debido a que se asume que ante una crisis van a existir dificultades para acceder a los mercados financie-

ros internacionales y que se debe poder cumplir con los pagos de deuda sin necesidad de emitir nueva deuda.

Otro ratio importante es el de cobertura por masa monetaria, que añade los agregados monetarios a la regla revisada en el párrafo anterior. Ello debido a las mayores necesidades de liquidez en economías emergentes producto de una mayor exposición a las crisis bancarias.

Finalmente, se tiene el indicador del FMI propuesto en 2011 (también llamado *reserve adequacy metric*), el cual incorpora los principales ratios de adecuación previos con el fin de cubrir todas las vías posibles de riesgo de ocurrencia de una crisis. Este trabajo fue repetido en 2013 por el Banco de la Republica de Colombia, que calibró el modelo puntualmente para el caso colombiano, y será utilizado como marco metodológico para la presente investigación. En el siguiente apartado se explica con mayor profundidad el modelo.

### **3. Marco analítico y metodología**

#### **3.1 Marco analítico**

El modelo teórico empleado como base de este trabajo es el propuesto por el FMI en 2011 para el grueso de países emergentes (International Monetary Fund, 2011a). Pertenece a los *metric-based approaches* y no solo incorpora los clásicos ratios de adecuación, sino también los pasivos de portafolio para poder captar el efecto de una fuga de capitales producto de una crisis que afecte a la baja a los precios de los activos locales. Con este indicador, el hacedor de política solo tendría que tomar la decisión sobre a qué nivel de riesgo asegurarse<sup>1</sup>.

En general, este índice busca captar todas las potenciales fuentes de presiones sobre la balanza de pagos (BOP) relacionadas con los períodos de crisis; por ello, se le denomina métrica de amplio espectro. El indicador refleja la máxima pérdida potencial que se podría registrar de cada fuente de crisis dado un nivel de confianza; es una idea similar a la que posee la técnica de *value-at-risk* (VaR). Este nivel de confianza refleja la probabilidad de que, si sucediera un evento de crisis, la pérdida realizada no exceda el monto calculado.

De esta manera, se puede entender entonces que cuanto más averso al riesgo sea el hacedor de política monetaria, más alto va a ser el nivel de confianza que elija para así reducir la probabilidad de que el monto de reservas no sea suficiente para enfrentar una crisis. Es por ello que se puede entender el nivel de confianza como el nivel de riesgo al que uno se busca asegurar. Los niveles

---

<sup>1</sup> Este es el único componente arbitrario que se basará en un análisis de escenarios y de sensibilidad.

de confianza que suelen emplearse son el 90 por ciento, el 95 por ciento y el 99 por ciento; ello no quita que uno pueda elegir cualquier valor.

A continuación, se muestran las fuentes potenciales de pérdidas en forma de variables que conforman la balanza de pagos:

- **Exportaciones (X).** Refleja la pérdida potencial originada por una caída de la demanda externa o un *shock* en los términos de intercambio. Su uso es preferible a la de importaciones (métrica tradicional) debido a que esta última no capta el riesgo de que colapse la demanda externa<sup>2</sup>.
- **Stocks de pasivos externos (STD y OPL).** Recoge los efectos de momentos de estrés en los mercados financieros debido a que los extranjeros pueden liquidar sus activos. El FMI divide esta variable en deuda de corto plazo y otros pasivos de portafolio (deuda de mediano-largo plazo y pasivos de capital) para distinguir su comportamiento.
- **Dinero en sentido amplio (M2).** Capta el riesgo potencial de una fuga de capitales. Representa a los activos líquidos domésticos que podrían ser vendidos y transformados en activos extranjeros durante períodos de crisis.

El FMI propone el cálculo de este indicador utilizando el décimo percentil de la función de distribución de cada variable, lo que equivaldría a trabajar con un nivel de confianza del 90 por ciento. Asimismo, brinda dos variaciones de la métrica dependiendo del régimen cambiario al que se estaría sujeto.

$$\text{Indicador } FMI_{Fijo} = 30\% STD + 15\% OPL + 10\% M2 + 10\% Exports \quad (1)$$

$$\text{Indicador } FMI_{Flotante} = 30\% STD + 10\% OPL + 5\% M2 + 5\% Exports \quad (2)$$

Donde *STD* representa a la deuda de corto plazo (*short-term debt*) y *OPL* a otros pasivos de portafolio (*other portfolio liabilities*).

Los coeficientes que acompañan a cada variable representan el porcentaje de la pérdida potencial en una situación de crisis de cada una de ellas; es decir, representan su *value-at-risk* VaR(%). La suma de los cuatro factores de la ecuación proporciona un *benchmark* muy completo del nivel adecuado de reservas que se debería mantener, al considerar diferentes fuentes de pérdida en una situación de crisis. No obstante, su principal crítica es que generaliza

---

<sup>2</sup> Otro motivo es que las importaciones son difíciles de tratar por ser endógenas al monto de financiamiento disponible, el cual suele caer en períodos de crisis. Esto termina afectando positivamente a la BOP. Sin embargo, en términos prácticos, la elección entre ambas variables no suele producir una diferencia significativa debido a que sus tamaños son comparables.

sus resultados para la totalidad de países emergentes, obviando las particularidades de cada economía o región. El FMI lo reconoce y señala que el indicador tiende a subestimar el nivel de reservas para economías con alto nivel de remesas, exportaciones dependientes de *commodities* y con intervenciones del banco central para reducir la volatilidad del tipo de cambio (International Monetary Fund, 2013).

Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo será repetir dicho índice a través del recálculo de los coeficientes que acompañan a cada fuente de pérdida potencial de la BOP considerando únicamente economías que compartan las mismas características mencionadas en el párrafo anterior. Ello solucionaría aquellas limitantes al retirar del análisis a economías que poco comparten con las latinoamericanas, las cuales poseen las características descritas en el párrafo anterior. Asimismo, se probará una extensión del modelo original incluyendo una nueva variable: la inversión extranjera directa.

Dicha variable la podríamos definir como la inversión de largo plazo destinada al control de empresas locales y serviría para reforzar el efecto de la cuenta financiera de la BOP en el indicador. A través de ella, se captarían las potenciales pérdidas asociadas a una desaceleración en los flujos de inversiones y/o salidas de capitales de largo plazo. La importancia de este tipo de inversiones deriva de su capacidad para catalizar el desarrollo económico: productividad y competitividad (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, 2010).

## 3.2 Metodología

### 3.2.1 Primera etapa

Se estima un índice que refleje los períodos en los que existieron presiones en el mercado cambiario (*exchange market pressures* – EMP) siguiendo a Eichengreen, Rose y Wyplosz (1997). Este es aplicado a cada uno de los países de la muestra para identificar los momentos cuando la moneda local sufrió inusuales presiones a la baja (depreciación de la moneda local). Es en dichos momentos en los que se va a requerir el uso de las reservas internacionales para inyectar liquidez al mercado.

El EMP Index compara variables que reflejen períodos de presión en el tipo de cambio contra una referencia. El FMI utiliza como referencia el *special drawing rights* (SDR), el cual captura el comportamiento de las principales monedas para la acumulación de reservas (el dólar estadounidense, el euro, el yen y la libra esterlina) según el International Monetary Fund (2014). No obstante, se optó por dejarlo de lado y trabajar con el dólar estadounidense,

ya que es la moneda predominante en la composición de las reservas internacionales para todos los países de la muestra.

Las variables usadas para la construcción de este índice son:

- La variación porcentual trimestral del tipo de cambio ( $TC$ ) entre la moneda de cada país y el dólar estadounidense. Ella refleja el desempeño de la moneda local en relación con su par estadounidense.
- El *spread* entre la tasa de interés interbancaria ( $i$ ) al cierre del trimestre de cada país contra la estadounidense. Ello incluye las expectativas de los agentes ante la evolución del escenario macroeconómico de corto plazo.
- La diferencia entre el cambio porcentual trimestral de las reservas internacionales ( $RI$ ) de cada país y las reservas mantenidas por los Estados Unidos. Esto captura los intentos de la autoridad monetaria para proveer liquidez al mercado y moderar inusuales depreciaciones de la moneda local.

Con estas variables<sup>3</sup>, la fórmula del EMP sería la siguiente:

$$EMP_t = [\alpha \% \Delta TC_{i,t} + \beta \Delta (i_{i,t}^* - i_{i,t}^{US}) - (\gamma (\% \Delta RI_{i,t}^* - \% \Delta RI_{i,t}^{US}))] \quad (3)$$

El cálculo de los ponderadores  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  se hace de tal forma que se igualen las volatilidades de cada factor de la ecuación y para evitar que alguno de ellos domine el indicador. De esta forma, cada coeficiente sería igual a la inversa de la volatilidad de la variable a la que acompaña, según Eichengreen *et al.* (1997).

Finalmente, se define el evento de presión en el mercado cambiario y de esta forma se identifican los períodos de crisis para cada uno de los países de la muestra. Ello se hace de acuerdo a la metodología propuesta en Eichengreen *et al.* (1997).

$$Crisis_{i,t} = 1 \text{ si } , EMP_{i,t} > 1.5\sigma_{EMP} + \mu_{EMP} \quad (4)$$

### 3.2.2 Segunda etapa

En esta etapa, se calculan los coeficientes que acompañan a las variables en la ecuación del indicador propuesto. Para ello, se debe tener en cuenta que dichos coeficientes representan la máxima pérdida potencial de la variable a la que acompaña dado un nivel de confianza. Este nivel de confianza refleja la probabilidad de que ocurra un evento de presión en la balanza de pagos.

<sup>3</sup> Es necesario mencionar que las series con las que se trabajó para el cálculo de los períodos de crisis han sido previamente desestacionalizadas.

Primero, se calculan las variaciones porcentuales respecto al promedio anual de cada una de las variables que conforman el indicador latinoamericano para cada país. Luego, se retiran las observaciones que no correspondan con los períodos de crisis anteriormente encontrados. De esta manera, se mantiene la información de cómo se comportó cada una de las variables únicamente durante los eventos de crisis.

Posteriormente, se deja de trabajar la base de datos a nivel de países y se empieza a trabajar como una *pool* de datos. Ello significa juntar todas las observaciones por variable independientemente de si son de diferentes economías. Después, se construye la distribución de densidad que corresponde a cada variable. El análisis se enfoca en la cola inferior de las distribuciones correspondientes al percentil asociado a un determinado nivel de confianza, cuyo valor refleja las potenciales pérdidas durante períodos de crisis<sup>4</sup>.

Finalmente, se construye una ecuación similar a las descritas en el marco analítico. Esta sería la métrica propuesta para la región latinoamericana sin hacer distinción del régimen cambiario. Ella se va a construir utilizando distintas combinaciones de los países de la región y con diferentes niveles de confianza o niveles de riesgo. Las métricas resultantes se van aplicar a cada país siempre y cuando estos formen parte del grupo de países con los que se construyó la ecuación.

### 3.2.3 Consideraciones sobre los datos

#### 3.2.3.1 Base de datos

Las series históricas de cada una de las variables provienen de las bases de datos del Fondo Monetario Internacional (IFS-CD y BOPS-CD), de la base de datos del Banco Mundial y de la base de datos del banco central de cada uno de los países en la muestra. Estas variables se definen como se indica a continuación:

- Exportaciones (Exports): valor nominal en US\$ de bienes y servicios exportados por el país.
- Deuda de corto plazo (STD): deuda pendiente de corto plazo más la amortización exigible en el próximo año.

---

<sup>4</sup> Ello equivale a calcular el VaR(%) para cada variable utilizando las distribuciones previamente construidas. Se debe elegir el nivel de confianza con el que se van a calcular los coeficientes. Las probabilidades o niveles de confianza que se emplearán son del 90 por ciento, del 95 por ciento y del 99 por ciento; ellas están asociadas respectivamente al décimo, quinto y primer percentil de una distribución. En International Monetary Fund (2011a) se pueden ver los resultados de aplicar la metodología descrita.

- Otras obligaciones (OPL): diferencia entre la suma de la inversión total de la cartera y otros pasivos de inversión menos la deuda de corto plazo.
- Activos domésticos (M2): dinero en sentido amplio (agregado monetario M2) de una economía.
- Inversión directa (ID): inversión extranjera destinada a obtener control de gestión en empresas ubicadas en el país.

### 3.2.3.2 Período de análisis

Debido a ciertas limitaciones, abarca desde 1996 hasta 2012<sup>5</sup>, con frecuencia trimestral.

### 3.2.3.3 Muestra de países

A continuación, se muestra una tabla con los países considerados para el desarrollo de la métrica. Solo se consideran ocho países dentro de la muestra del total de países latinoamericanos, los cuales poseen características similares y son considerados como economías en vías de desarrollo. El resto no ha sido incluido debido a que los datos no están completos o no existen.

Tabla 1  
Países utilizados como muestra para el desarrollo de la métrica

Argentina	Colombia
Brasil	Perú
Chile	Uruguay
México	Venezuela

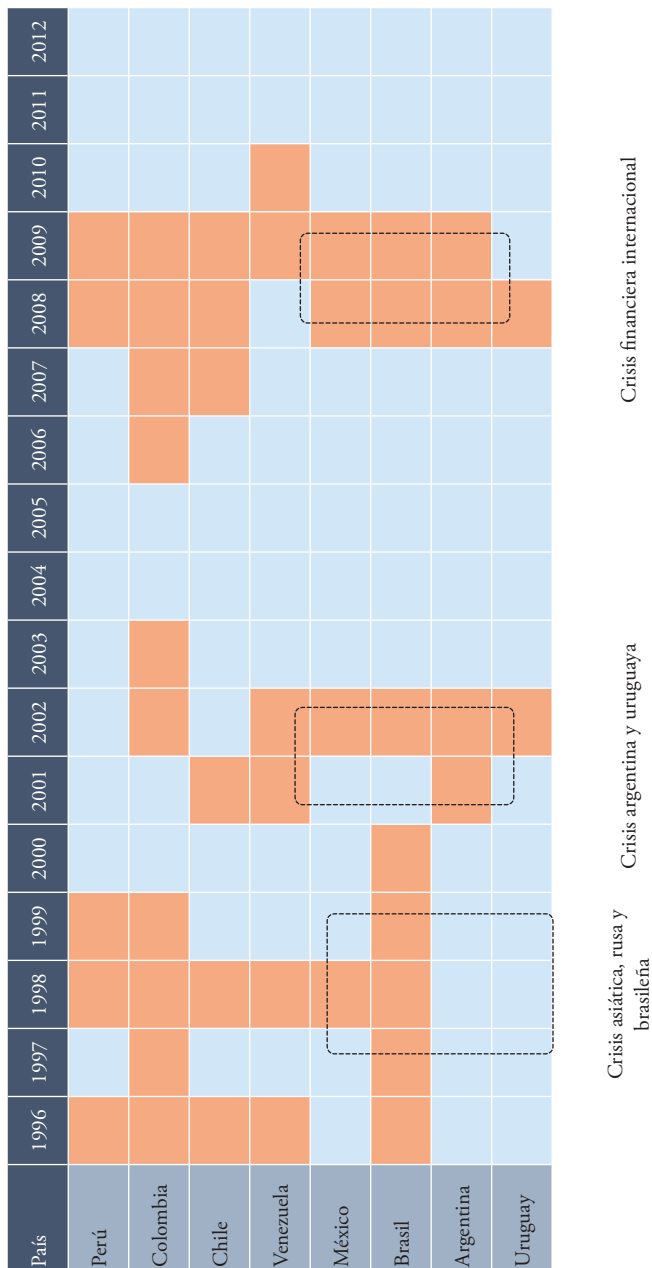
## 4. Análisis de los resultados

### 4.1 Resultados de la primera etapa

En la siguiente figura, se pueden apreciar los años en los que el EMP Index detectó períodos de presiones en el mercado cambiario. Se puede corroborar que estos coinciden con los eventos de crisis que históricamente experimentaron las economías latinoamericanas entre 1996 y 2012.

<sup>5</sup> Para los casos de Brasil y México, el análisis empieza desde el año 2000 debido a limitantes con los datos para la segunda etapa. No obstante, es importante recalcar que sí se cuenta con datos para la primera etapa.

Figura 2  
Períodos de crisis identificados por el EMP Index

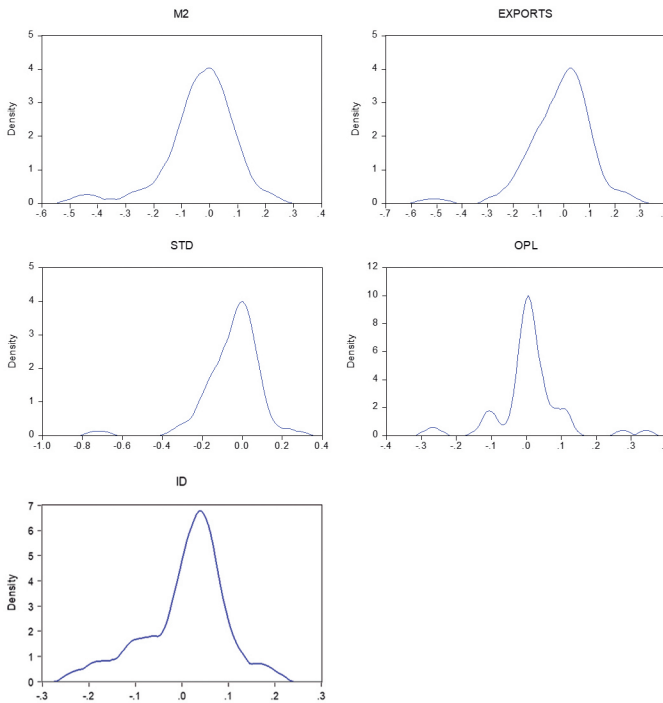


## 4.2 Resultados de la segunda etapa

### 4.2.1 Distribuciones de densidad

El primer resultado que se obtuvo en esta etapa fueron las distribuciones de densidad de las cinco variables mencionadas anteriormente en el punto 3.3, como se puede ver en la siguiente figura. Estas tienen una forma similar a las halladas por el FMI con la muestra de todos los países emergentes y que recuerda a una distribución normal.

Figura 3  
Funciones de densidad de las variables del modelo



### 4.2.2 Indicadores resultantes

El resultado final de esta etapa fue el cálculo de los coeficientes que acompañan a las variables en las diferentes versiones del indicador propuesto. A continuación, se exhibe cada uno de los indicadores obtenidos para las distintas combinaciones de países y diferentes niveles de significancia.

Tabla 2  
Los cuatro tipo de indicadores resultantes y sus variaciones

Indicador Latinoamericano	
$Latam_{10\% (i,t)}$	$= 16\% M2_{i,t} + 14\% Exports_{i,t} + 18\% STD_{i,t} + 09\% OPL_{i,t}$ (5)
$Latam_{5\% (i,t)}$	$= 25\% M2_{i,t} + 20\% Exports_{i,t} + 25\% STD_{i,t} + 15\% OPL_{i,t}$ (6)
$Latam_{1\% (i,t)}$	$= 43\% M2_{i,t} + 36\% Exports_{i,t} + 48\% STD_{i,t} + 27\% OPL_{i,t}$ (7)
Indicador Latinoamericano sin Argentina	
$Latam w/o Arg_{10\% (i,t)}$	$= 17\% M2_{i,t} + 16\% Exports_{i,t} + 19\% STD_{i,t} + 06\% OPL_{i,t}$ (8)
$Latam w/o Arg_{5\% (i,t)}$	$= 25\% M2_{i,t} + 20\% Exports_{i,t} + 26\% STD_{i,t} + 13\% OPL_{i,t}$ (9)
$Latam w/o Arg_{1\% (i,t)}$	$= 44\% M2_{i,t} + 37\% Exports_{i,t} + 50\% STD_{i,t} + 27\% OPL_{i,t}$ (10)
Indicador Pacífico	
$Pacífico_{10\% (i,t)}$	$= 09\% M2_{i,t} + 15\% Exports_{i,t} + 17\% STD_{i,t} + 02\% OPL_{i,t}$ (11)
$Pacífico_{5\% (i,t)}$	$= 13\% M2_{i,t} + 18\% Exports_{i,t} + 19\% STD_{i,t} + 03\% OPL_{i,t}$ (12)
$Pacífico_{1\% (i,t)}$	$= 15\% M2_{i,t} + 22\% Exports_{i,t} + 26\% STD_{i,t} + 08\% OPL_{i,t}$ (13)
Indicador Latinoamericano Ampliado	
$Latam con ID_{10\% (i,t)}$	$= 15\% M2_{i,t} + 13\% Exports_{i,t} + 16\% STD_{i,t} + 10\% OPL_{i,t} + 10\% ID_{i,t}$ (14)
$Latam con ID_{5\% (i,t)}$	$= 24\% M2_{i,t} + 17\% Exports_{i,t} + 20\% STD_{i,t} + 15\% OPL_{i,t} + 15\% ID_{i,t}$ (15)
$Latam con ID_{1\% (i,t)}$	$= 43\% M2_{i,t} + 35\% Exports_{i,t} + 30\% STD_{i,t} + 27\% OPL_{i,t} + 20\% ID_{i,t}$ (16)

Antes de explicar la diferencia entre los cuatro indicadores, es necesario resaltar cómo cambia cada uno de ellos dependiendo del percentil con el que se calcularon sus ponderadores. Como se puede apreciar, a menor percentil (o mayor nivel de riesgo), mayor nivel de reservas necesarias para cubrir las potenciales pérdidas en cada fuente de la balanza de pagos.

Regresando a la comparación entre indicadores, los cuatro poseen diferentes coeficientes que acompañan a sus variables debido a las combinaciones de países con las que fueron construidos. Por ejemplo, en el primer indicador de la tabla se emplearon las observaciones de los ocho países de la muestra; mientras que para el segundo se emplearon los mismos, pero sin incluir a Argentina. Ello debido a que los datos de este país presentan particularidades, como tener un tipo de cambio fijo durante parte de la muestra, baja confianza en los datos reportados y la existencia de un mercado negro de tipo de cambio.

Respecto al tercer indicador, este se construye utilizando únicamente al Perú, Chile y Colombia. Se seleccionó a estos tres, ya que representan a un grupo económico relevante en la región y comparten varias similitudes económicas, sociales y culturales. Es la misma razón por la que de un análisis de todas las economías emergentes se redujo a únicamente las latinoamericanas. Sin embargo, el indicador solo serviría para comparar el nivel de reservas entre ellos. No es útil para indicar el nivel de reservas que deberían mantener, debido al reducido número de observaciones con el que se construyó.

Finalmente, el cuarto indicador es una ampliación del primero, pero incluyendo la inversión extranjera directa. Dada la metodología como se calculan los coeficientes, ninguno de ellos cambia ante esta nueva variable, y lo único que se logra es hacer más conservador el Indicador Latinoamericano. Más abajo se muestra la aplicación y el análisis de este indicador y del Indicador Pacífico en los países de la muestra.

#### 4.2.3 Análisis por país con el Indicador Latinoamericano

En las siguientes figuras se pueden observar los gráficos obtenidos para cada país, donde se compara su nivel realizado de reservas con las tres versiones del Indicador Latinoamericano y el Indicador del FMI propuesto en 2011. Es necesario mencionar que dentro de este análisis no se considera ni a Venezuela ni a Argentina por temas asociados a las particularidades de los datos y a la poca confianza que poseen.

Figura 4

Comparación del Indicador Latinoamericano *versus* el nivel realizado de reservas y el Indicador del FMI 2011: Perú

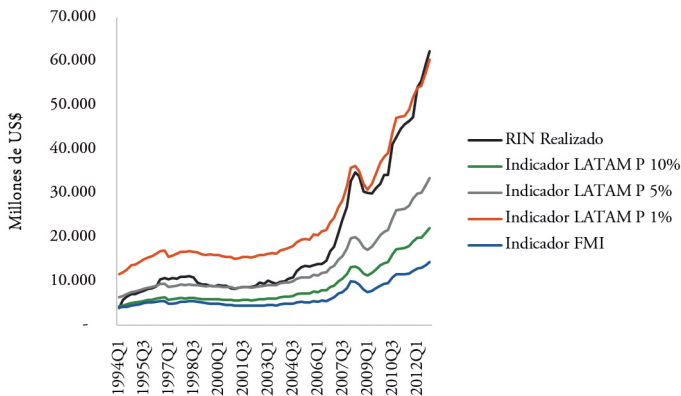


Figura 5  
Comparación del Indicador Latinoamericano *versus* el nivel realizado de reservas y el Indicador del FMI 2011: Colombia

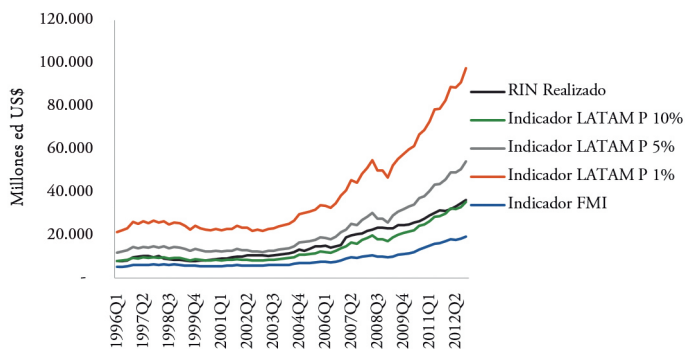


Figura 6  
Comparación del Indicador Latinoamericano *versus* el nivel realizado de reservas y el Indicador del FMI 2011: Chile

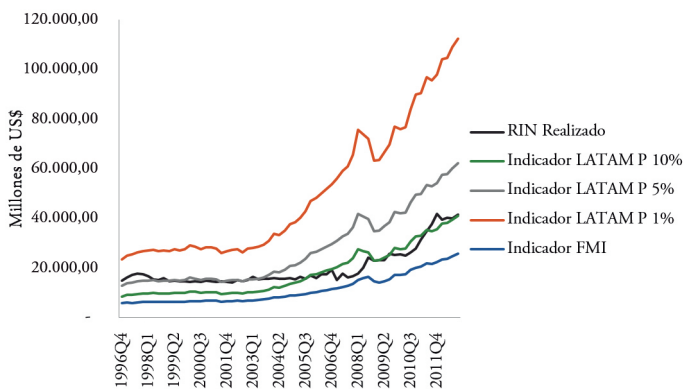


Figura 7  
 Comparación del Indicador Latinoamericano versus el nivel realizado de reservas y el Indicador del FMI 2011: México

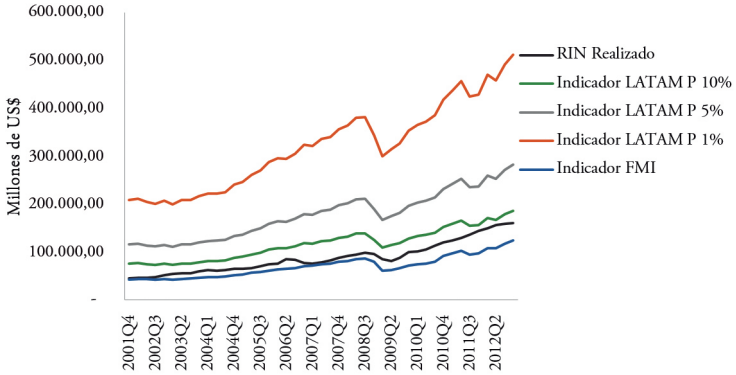


Figura 8  
 Comparación del Indicador Latinoamericano *versus* el nivel realizado de reservas y el Indicador del FMI 2011: Brasil

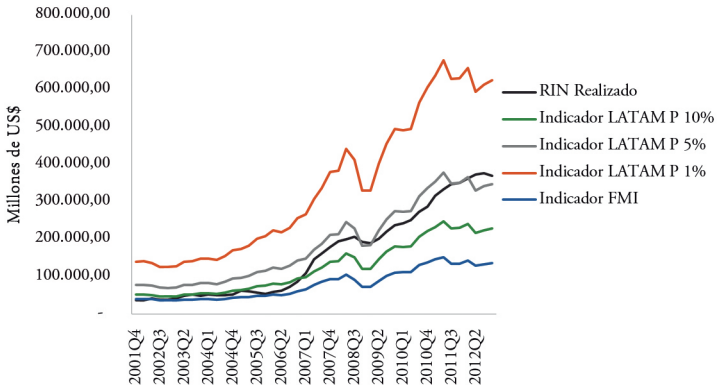
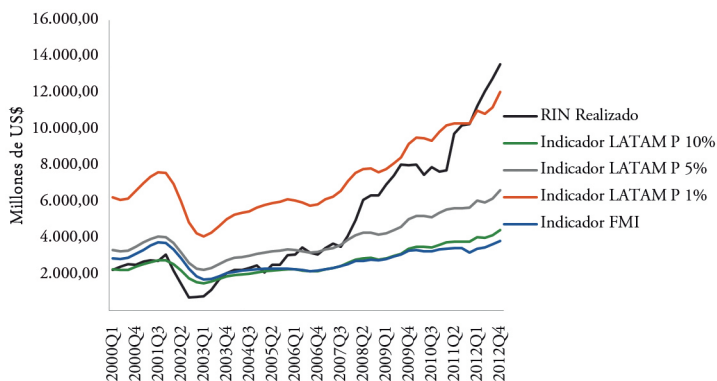


Figura 9  
 Comparación del Indicador Latinoamericano *versus* el nivel realizado de reservas y el Indicador del FMI 2011: Uruguay



Como se puede apreciar, el comportamiento del indicador y el comportamiento real de la acumulación de reservas son muy similares. Además, se puede ver que en 2003 se produce un cambio en la tendencia de las reservas y se alcanzan los niveles correspondientes a indicadores más conservadores. Entre los países de la muestra destacan el Perú y Uruguay, porque son los únicos que han alcanzado niveles superiores al indicador más conservador.

#### 4.2.4 Análisis por país con el Indicador Pacífico

Como se puede apreciar en las siguientes figuras, el comportamiento de los indicadores continua siendo igual; no obstante, los montos alcanzados por ellos están muy por debajo de los anteriores. Es por ello que anteriormente se dijo que estos indicadores sirven únicamente como comparación entre los tres países (Perú, Colombia y Chile), sobre cuál está mejor protegido ante una crisis considerando todas las fuentes de riesgo potenciales.

Figura 10  
 Comparación del Indicador Pacífico *versus* el nivel realizado de reservas y el  
 Indicador del FMI 2011: Perú

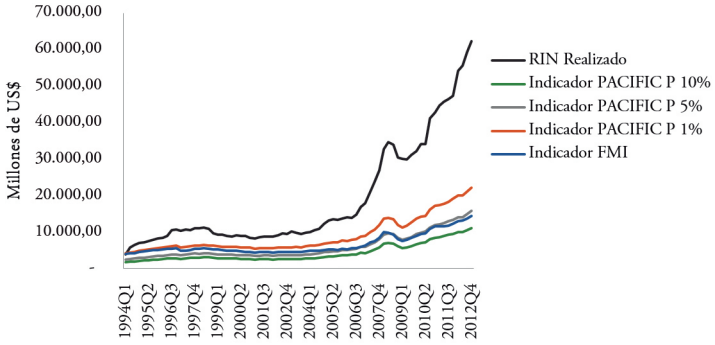


Figura 11  
 Comparación del Indicador Pacífico *versus* el nivel realizado de reservas y el  
 Indicador del FMI 2011: Colombia

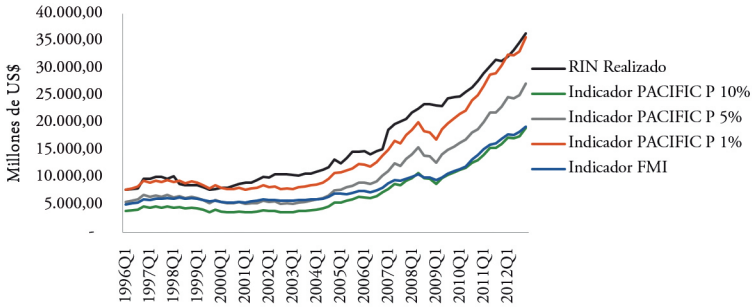
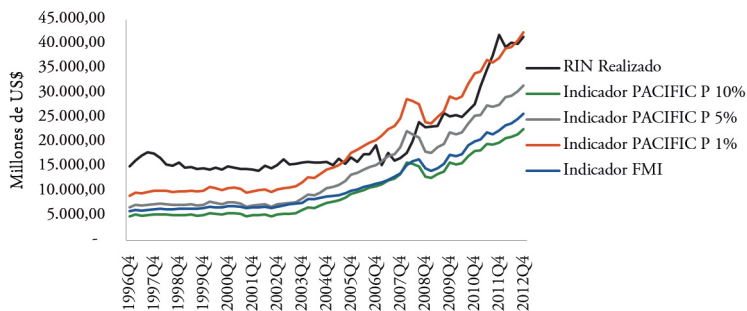


Figura 12  
 Comparación del Indicador Pacífico *versus* el nivel realizado de reservas y el Indicador del FMI 2011: Chile



Si bien el Indicador Latinoamericano Ampliado ofrecía niveles más conservadores que el Indicador Latinoamericano, no se le consideró dentro del análisis debido a que requiere de otras pruebas para demostrar su significancia. No obstante, en los apéndices se pueden ver los gráficos resultantes haciendo uso de este.

#### 4.2.5 *Ranking* de países

Más allá de comparar el volumen de reservas que mantiene cada economía, lo que se quiere hacer es comparar la capacidad que tiene cada país para cubrir posibles pérdidas frente a potenciales eventos de crisis. Por ejemplo, sería incorrecto afirmar que Brasil está más protegido que el Perú debido a que su nivel de reservas equivale a 10 veces el monto acumulado peruano. Debido al tamaño de su economía y a la profundidad de su sistema financiero, su volumen de reservas debería ser mayor para cubrir el mismo nivel de riesgo al que está asegurado el Perú.

A continuación, se presenta un *ranking* de los países por mayor nivel de cobertura, trabajando con el primer percentil durante el período 2007-2009. Para este, se estará empleando el Indicador Latinoamericano original y el Indicador del Pacífico. Es necesario destacar que se obtendría el mismo *ranking* de trabajarse con los otros indicadores revisados anteriormente y a diferentes niveles de riesgo.

Tabla 3  
*Ranking* de países por nivel de cobertura de riesgo, período 2007-2009

<i>Ranking</i> Latam 99%			<i>Ranking</i> Pacific 99%		
País	%	Puesto	País	%	Puesto
PER	-11	1	PER	138	1
URU	-25	2	COL	22	2
BRA	-51	3	CHL	-19	3
COL	-55	4			
CHL	-69	5			
MEX	-74	6			

Los porcentajes que aparecen en estas tablas representan la diferencia promedio entre el nivel de reservas realizado y lo sugerido por los Indicadores Latinoamericano y Pacífico con un 99% de confianza durante el período de la última crisis. Un mayor porcentaje significa una mejor cobertura respecto al indicador descrito en cada tabla. Si el porcentaje es negativo, significa que el nivel acumulado promedio durante la última crisis estuvo por debajo de la versión más conservadora del indicador; significa lo contrario de ser positivo. Además, a menos valor absoluto del porcentaje, menor distancia entre el nivel realizado y el nivel sugerido por el indicador.

Desde esta perspectiva, el Perú encabeza la lista con el primer lugar, cosa que se esperaba después de haber visto las figuras líneas arriba. Esto se puede comparar con el *ranking* de las economías por menor volatilidad del tipo de cambio durante el mismo período. En la siguiente tabla, se puede observar que los países asociados a un puesto más alto en el *ranking* de mayor cobertura al riesgo son los que tienen un puesto más alto en el *ranking* de menor volatilidad.

Tabla 4  
*Ranking* de países por volatilidad del tipo de cambio, período 2007-2009

<i>Ranking</i> por menor vol. del TC		
País	Vol.	Puesto
PER	3,50%	1
URU	7,79%	2
MEX	8,33%	3
COL	8,36%	4
CHL	9,72%	5
BRA	11,51%	6

Cabe resaltar que, como se puede ver, no se ha considerado dentro del *ranking* a Argentina ni a Venezuela, debido a los problemas ya mencionados respecto a los datos reportados.

## 5. Conclusiones y recomendaciones

A lo largo de la presente investigación se ha hablado de la importancia de las reservas internacionales para hacer frente a momentos de crisis y así poder asegurar la estabilidad macroeconómica de un país. De esta manera, la pregunta de si existe un indicador que ayude a determinar el nivel adecuado de reservas, para una economía, se vuelve clave para la toma de decisiones de la política monetaria. Poder contar con una referencia contra la cual comparar el nivel de reservas, brinda un esquema más transparente de su acumulación y del estado en que se encuentra.

En la literatura actual existen dos enfoques generales para el cálculo de dicha referencia. Por un lado, están los modelos de optimalidad, que tienen rigor teórico, pero se rigen por muchos supuestos de poca utilidad para casos puntuales. Por otro lado, están los *metric-based approaches*, que destacan por su simplicidad, el fácil cálculo y su sencilla interpretación. Sin embargo, este último tipo de modelos suele desestimar los incentivos y costos asociados a mantener reservas.

En esta investigación se ha empleado el enfoque propuesto por el Fondo Monetario Internacional en 2011, el cual forma parte de los *metric-based approaches*. Se eligió debido a que capta todas las potenciales fuentes de crisis relacionadas con la balanza de pagos y provee una guía de política económica más robusta y confiable para la toma de decisiones. Cabe resaltar que la métrica propuesta no debe interpretarse como una regla absoluta debido a ciertas limitantes, como la posible correlación entre las variables y los pocos períodos de crisis relacionados con la muestra.

Con los resultados obtenidos, se han podido aceptar las hipótesis planteadas al inicio de este trabajo. Gracias a ello, se pudo demostrar que la metodología propuesta por el FMI resultó útil para el desarrollo de un Indicador Latinoamericano que sirva para conocer el nivel de riesgo al que cada país se encuentra cubierto mediante las reservas internacionales. Asimismo, la métrica ha servido para analizar la relación que existe entre la estabilidad macroeconómica y el mantener un nivel precaucionario de activos líquidos.

Finalmente, se destaca que las reservas internacionales siempre van a involucrar un costo de oportunidad, debido a que son fondos que se están manteniendo a un mínimo o nulo rendimiento y que podrían ser empleados en otros tipos de proyectos o inversiones sociales o rentables. No obstante, el

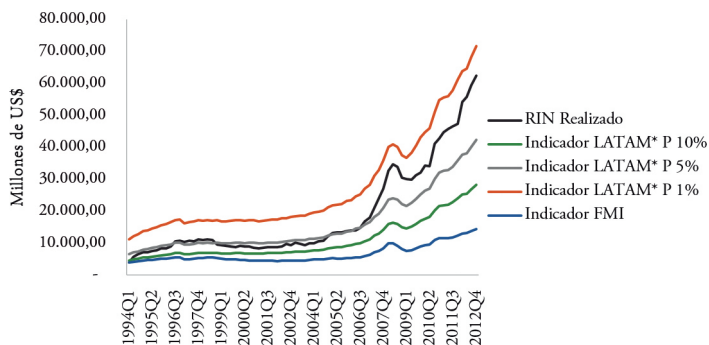
tener una métrica que indique el nivel de reservas que se debe mantener para cubrirse ante eventos contingentes dado un nivel de riesgo hace que se tome conocimiento de por lo que uno está pagando. Es decir, se está pagando un costo de oportunidad para hacer frente a un determinado nivel de eventos de riesgo, como funcionaría un seguro.

## Referencias

- Aizenman, J., & Lee, J. (2005). *International reserves: Precautionary vs. mercantilist views, theory and evidence*. International Monetary Fund.
- Calvo, G., Izquierdo, A., & Loo-Kung, R. (2012). *Optimal holdings of international reserves: Self-insurance against sudden stop*. National Bureau of Economic Research.
- Eichengreen, B., Rose, A., & Wyplosz, C. (1997). *Contagious currency crises*. Berkeley.
- Gómez Restrepo, J., & Rojas Bohórquez, J. S. (2013). *Assessing reserve adequacy: The Colombian case*. Bogotá: Banco de la República Colombiana.
- Gonçalves, F. (2007). *The optimal level of foreign reserves in financially dollarised countries: The case of Uruguay*. International Monetary Fund.
- Greenspan, A. (1999). *Before the World Bank conference on recent trends in reserves management*. Washington D. C.
- International Monetary Fund. (2011a). *Assessing reserve adequacy*. International Monetary Fund.
- International Monetary Fund. (2011b). *Assessing reserve adequacy – Supplementary information*. International Monetary Fund.
- International Monetary Fund. (2013). *Balance of payments and international investment position manual*, 6.ª ed., Washington D. C.: International Monetary Fund, Publication Services. Recuperado en abril de 2014 de <http://www.bcrp.gob.pe>
- International Monetary Fund. (25 de marzo de 2014). *About the IMF: Special drawing rights (SDRs)*. Recuperado en 2014 de <https://www.imf.org>
- Jeanne, O. (2007). *International reserves in emerging market countries: Too much of a good thing?* Brookings Papers on Economic Activity.
- Jeanne, O., & Rancière, R. (2006). *The optimal level of international reserves for emerging market countries: A new formula and some applications*. IMF Working Paper 06/229..
- Mansour, L. (2013). *International reserves versus external debts: Can international reserves avoid financial crisis in indebted countries?* G. A.T. E.
- Obstfeld, M., Shambaugh, J. C., & Taylor, A. M. (2009). *Financial instability, reserves, and central bank swap lines in the panic of 2008*. NBER.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). (2010). *OCDE: definición de marco de inversión extranjera directa*. OCDE.
- Segura Rodríguez, C., & Funk, K. (2012). *Estimation of optimal international reserves for Costa Rica: A micro-founded approach*. Banco Central de Costa Rica.
- Soto, C., Naudon, A., López, E., & Aguirre, A. (2004). *Acerca del nivel adecuado de las reservas internacionales*. Banco Central de Chile.

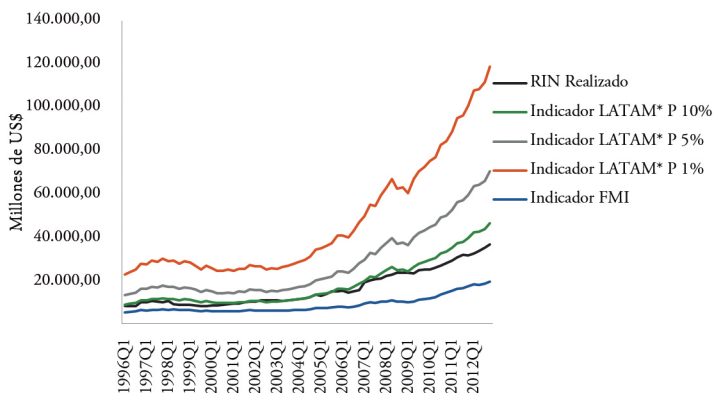
## Apéndices

Apéndice A  
Perú – Reservas *versus* Indicador Latinoamericano Ampliado



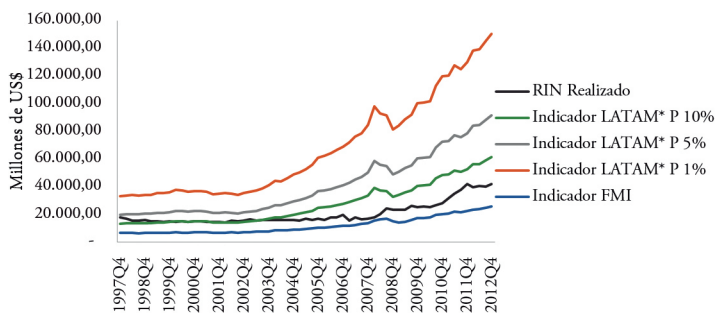
Nota: cálculos y elaboración propios a partir de datos de IFS, BOPS y World Bank.

Apéndice B  
Colombia – Reservas *versus* Indicador Latinoamericano Ampliado



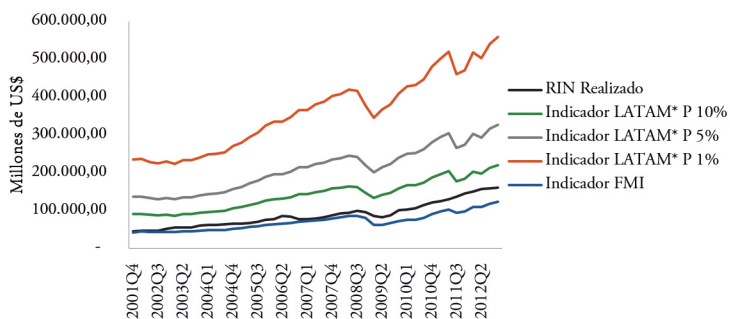
Nota: cálculos y elaboración propios a partir de datos de IFS, BOPS y World Bank.

### Apéndice C Chile – Reservas *versus* Indicador Latinoamericano Ampliado



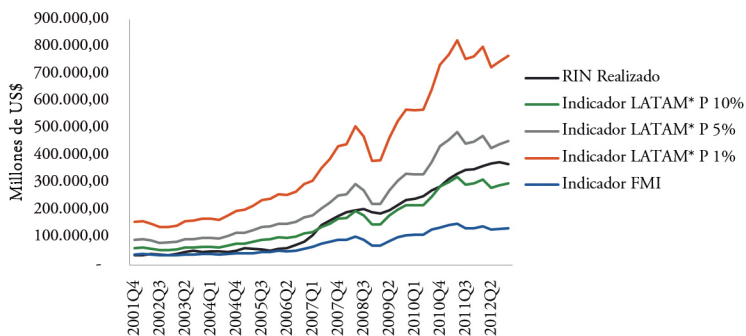
Nota: cálculos y elaboración propios a partir de datos de IFS, BOPS y World Bank.

### Apéndice D México – Reservas *versus* Indicador Latinoamericano Ampliado



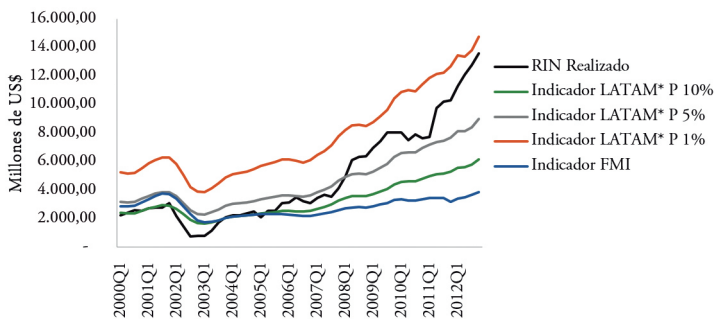
Nota: cálculos y elaboración propios a partir de datos de IFS, BOPS y World Bank.

### Apéndice E Brasil – Reservas *versus* Indicador Latinoamericano Ampliado



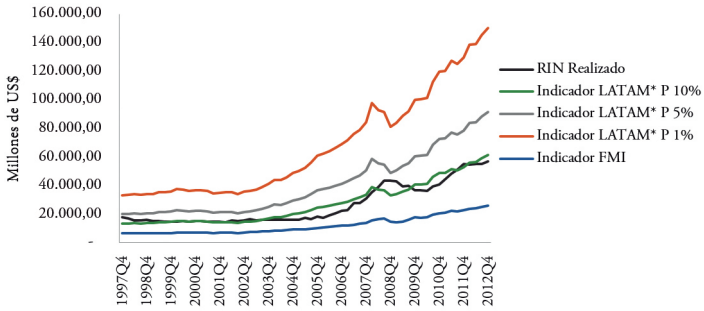
Nota: cálculos y elaboración propios a partir de datos de IFS, BOPS y World Bank.

### Apéndice F Uruguay – Reservas *versus* Indicador Latinoamericano Ampliado



Nota: cálculos y elaboración propios a partir de datos de IFS, BOPS y World Bank.

### Apéndice G Chile – Reservas + *fees* versus Indicador Latinoamericano Ampliado



Nota: cálculos y elaboración propios a partir de datos de IFS, BOPS y World Bank.



# La curva de rendimientos y fluctuaciones macroeconómicas: el caso peruano

Jair Montes Arias  
Gonzalo García Carrillo

## 1. Introducción

La estimación de curvas de rendimiento ha tomado dos caminos que difieren en el perfil del investigador y su motivación para estudiar las implicancias de la misma curva. Por un lado, quienes se inclinan por su uso en el análisis macroeconómico suelen enfatizar el rol de la inflación y el producto (Taylor, 1993), o las expectativas de estas variables (Clarida, Galí, & Gertler, 1998), sobre la determinación de la tasa de interés de referencia. Además, estudian el impacto de esta última en las distintas tasas de interés observadas en la economía, denominado efecto traspaso. Por ejemplo, consideran que el banco central busca afectar la demanda agregada con base en movimientos en tasas de más largo plazo, teniendo en cuenta que estas afectan las decisiones de inversión y financiamiento de los principales agentes en el mercado (Geiger, 2011). Sin embargo, estos autores no consideran la alta correlación entre las tasas de interés de diferentes plazos<sup>1</sup>.

Por otro lado, quienes modelan la curva para uso financiero buscan estimar el impacto de movimientos de tasas de interés sobre sus portafolios de inversión a través de factores<sup>2</sup>. Estos facilitan el análisis de las tasas de interés

---

<sup>1</sup> Véase la sección 3 sobre hechos estilizados de la curva de rendimientos.

<sup>2</sup> Los factores o componentes principales son variables no observables generadas a través de métodos estadísticos, los cuales aprovechan la alta correlación entre un conjunto de series. Dichos métodos buscan sintetizar la información contenida en las series y reducir la cantidad de variables a pocos factores. Por lo

reduciendo la cantidad de variables por utilizar. Sin embargo, no presentan una interpretación directa ni vinculación con variables macroeconómicas.

Se debe considerar que los inversionistas buscan asimilar rápidamente las noticias del panorama económico que afecten los mercados —específicamente en mercados financieros como el de bonos—, y que los hacedores de política pretenden afectar la curva de rendimientos a través de diversos instrumentos monetarios. Como consecuencia, se puede evidenciar la existencia de un vínculo entre ambos enfoques.

Según Bliss (1997), la estimación del impacto de variables macroeconómicas en la curva de rendimientos de bonos soberanos permite crear estrategias de cobertura ante el riesgo de tasas de interés. Esto se realiza con el fin de establecer la asignación óptima de instrumentos soberanos de renta fija dentro del portafolio, ya que los inversionistas toman decisiones ante mejoras en la perspectiva del producto, el nivel de empleo o la dinámica de la inflación en determinado país.

Por ello, el objetivo central de esta investigación es cuantificar los efectos de las principales variables macroeconómicas locales en la curva de rendimientos de bonos soberanos para el Perú a través del análisis de impulso-respuesta. Asimismo, se pretende estimar la curva de rendimientos con pocos factores y predecirla fuera de la muestra.

Debido a que las publicaciones de datos económicos y el manejo de la política monetaria por parte del BCRP impactan en las trayectorias de las tasas de rendimiento de los bonos, la hipótesis planteada en este trabajo es que los choques macroeconómicos (inflación, producto, tipo de cambio y tasa interbancaria) presentan efectos significativos sobre la curva de rendimientos de bonos soberanos peruanos en el período comprendido entre los años 2005 y 2014.

El análisis de curvas de rendimientos resulta relevante, ya que provee información sobre las expectativas que tienen los agentes en el mercado acerca del panorama actual de la economía y sobre las futuras decisiones de política monetaria establecidas por el banco central. De este modo, este trabajo busca facilitar el entendimiento e interpretación del mecanismo de transmisión de choques macroeconómicos sobre los distintos tramos de la estructura de la curva, tanto para análisis financiero como macroeconómico.

---

general, tres factores son suficientes para recoger una proporción considerable de la variabilidad contenida en las series originales. En el caso de la curva de rendimientos, los tres factores, que serán explicados más adelante, son conocidos como nivel, pendientes y curvatura.

Para el caso peruano, la literatura sobre este tema es reducida, lo cual resalta la importancia de esta investigación. Los principales problemas encontrados son la poca información disponible de transacciones de los bonos soberanos y la escasa liquidez en el mercado secundario.

Este documento está dividido en siete secciones, siendo la introducción la primera de ellas. En la segunda sección, se hace una revisión de la literatura sobre la interacción entre curvas de rendimiento y variables macroeconómicas, tanto para el caso estadounidense como para los países de la región. La tercera sección muestra los hechos estilizados de las curvas de rendimiento. En la cuarta, se aborda el marco analítico y la metodología. La quinta sección explica los principales resultados, considerando las estimaciones y la predicción fuera de la muestra. En la sexta, se muestran las principales limitaciones del modelo, y la séptima registra las principales conclusiones del trabajo.

## 2. Revisión de la literatura

Antes de estudiar los movimientos de la curva de rendimientos, la literatura macroeconómica se concentraba en comparar las ventajas y desventajas de una política discrecional o de una regla determinada para la tasa de referencia (Taylor, 1993), y en identificar los determinantes de esta (Clarida *et al.*, 1998). Por ejemplo, se estableció que el impacto de la tasa de referencia en el tramo corto de la curva tiene repercusión sobre los demás tramos debido a que las tasas de largo plazo son determinadas por expectativas futuras de las de corto plazo y por la prima por riesgo requerida por los agentes en el mercado (Mishkin, 2004)<sup>3</sup>.

Posteriormente, se ha buscado explicar los movimientos conjuntos de los diversos tramos de la curva de rendimientos. El trabajo pionero que pretende mostrar el efecto de la tasa de interés de referencia en la curva de rendimientos fue realizado por Cook y Hahn (1989). Esta investigación concluyó que movimientos en la tasa de referencia estadounidense o Federal Funds Rate (FFR) causaban un mayor impacto en las tasas de corto plazo que en los demás tramos de la curva.

---

<sup>3</sup> Bajo la teoría de expectativas de la estructura a plazo de tasas de interés, las tasas de mayor plazo reflejan las expectativas del mercado con respecto a las de corto plazo. Particularmente, la tasa de un bono de largo plazo equivale a un promedio geométrico de las tasas de corto plazo actuales y esperadas, dentro del período que dure el bono de mayor plazo. Por otro lado, la teoría del hábitat preferido de la estructura añade una prima por liquidez al promedio geométrico mencionado anteriormente, la cual recompensa por el mayor riesgo de tasas de interés presente en bonos de mayor plazo.

## 2.1 Modelos aplicados en los Estados Unidos

Modelos estructurales como el de Vasicek (1977) o el de Cox, Ingersoll y Ross (1985) imponen el principio de ausencia de arbitraje y estiman la curva de rendimientos con un solo factor estocástico. Este factor sigue un proceso browniano que brinda incertidumbre al proceso generador de datos. Posteriormente, aparecen los modelos factoriales o estadísticos, como el de Litterman y Scheinkman (1991), y Diebold y Li (2002), los cuales identifican tres factores relevantes para explicar casi por completo la estructura de la curva. Estos factores fueron llamados nivel, pendiente y curvatura por su comportamiento y forma adoptada. La popularidad de estos modelos se debe a la reducción en la cantidad de parámetros, facilidad en la estimación y buen ajuste de los factores obtenidos.

Después de ello, Ang y Piazzesi (2003) utilizaron una regla similar a la de Taylor (1993) para la tasa de corto plazo y un modelo *affine*<sup>4</sup> de no arbitraje para el resto de la curva. Concluyen que las variables macroeconómicas (inflación y producto) explican el 85 por ciento de los movimientos de los tramos corto y medio de la curva, pero solo el 40 por ciento del tramo largo, con base en un análisis de impulso-respuesta y descomposición de varianza. Posteriormente, los mismos autores estiman la curva adicionando un factor a las variables macroeconómicas utilizadas en el estudio previo. Destacan que estas últimas explican entre el 60 y 70 por ciento de la varianza de las tasas en niveles y más del 90 por ciento para la pendiente de la curva.

Dewatcher y Lyrio (2006) utilizaron un procedimiento similar al anterior, agregando las expectativas de inflación a las tres variables macroeconómicas mencionadas anteriormente.

Una metodología distinta incluye una representación de espacio de estados<sup>5</sup> del modelo de Nelson y Siegel (1987) junto con tres variables macroeconómicas (inflación, producto y la FFR). Diebold, Rudebusch y Aruoba (2004) concluyen que, a pesar de permitirse la bidireccionalidad de los efectos, se encuentra mayor evidencia sobre el efecto de variables macroeconómicas a los rendimientos.

---

<sup>4</sup> Modelo financiero que deriva la estructura a plazo de tasas de interés mediante el uso de factores no observables generados a partir de los rendimientos observables de los bonos en el mercado. Utiliza un proceso estocástico para la tasa de corto plazo e impone el principio de ausencia de arbitraje para poder estimar una a una las demás tasas que componen la curva.

<sup>5</sup> Modelo dinámico que relaciona dos ecuaciones: la ecuación de transición muestra el proceso VAR de un vector de variables estado, mientras que la ecuación de medición relaciona las variables de estado con otro conjunto de variables (por ejemplo, rendimientos de bonos a distintos plazos). Esta representación permite mapear los choques estructurales de las variables de estado a las variables de la ecuación de medición (rendimientos).

Finalmente, un enfoque similar al anterior propone estimar los factores de nivel, pendiente y curvatura con un análisis de componentes principales. Después de ello, se estima la curva con base en un Favar (VAR de variables macroeconómicas aumentado por factores estimados) que incluye la inflación, la FFR y la producción industrial (Mumtaz & Surico, 2008)<sup>6</sup>.

## 2.2 Modelos aplicados en países emergentes

En Brasil, Shousha (2007) resalta que variables cíclicas como la brecha producto, la tasa de inflación y el tipo de cambio nominal (además de dos factores no observables, nivel y pendiente) explican, aproximadamente, el 53 por ciento de la variación en la curva de rendimientos modelada con un modelo tipo *affine*. Además, enfatizan la vulnerabilidad externa de la economía brasileña, ya que el 41 por ciento de la variación en su curva de rendimientos es explicada por el tipo de cambio nominal.

En Chile, Morales (2008) compara dos metodologías de estimación del modelo dinámico de Nelson y Siegel (1987) con tres variables macroeconómicas (tasa de interés de política monetaria, producto potencial e inflación). La primera metodología implica una estimación en dos etapas planteada por Diebold y Li (2002). La segunda de ellas realiza una estimación de espacio de estados utilizando el filtro de Kalman (una etapa) planteada por Diebold *et al.* (2004). El autor concluye que si bien la estimación en una etapa es superior, los resultados obtenidos en la estimación en dos etapas no son significativamente diferentes. Además, encuentra que los factores de nivel y pendiente responden de manera significativa a choques de producto y de política monetaria, respectivamente.

En México, Cortés y Ramos-Francia (2008) estiman la curva con base en un análisis de componentes principales, concluyendo que dos factores son capaces explicar más del 95 por ciento de la variación total de la curva. Además, encuentran correlación positiva entre el primer factor y la inflación, y correlación negativa entre el segundo factor y la tasa de fondeo bancaria. Otra investigación de estos mismos autores plantea la especificación de Ang y Piazzesi (2003) en el marco de economía pequeña y abierta. Por ello, además de utilizar la inflación subyacente, el producto, la tasa de política monetaria y el tipo de cambio, emplean como variables exógenas la FFR, la inflación y

---

<sup>6</sup> Los modelos VAR estudian relaciones de doble causalidad al presentar un sistema de ecuaciones simultáneas. Sin embargo, la identificación permite aislar los efectos que se desean analizar. El Favar (*factor augmented VAR*) adiciona factores no observables a un VAR y fue utilizado por primera vez por Bernanke, Boivin y Elias (2005) para medir el efecto de la política monetaria de los Estados Unidos en un conjunto de más de 100 series económicas y financieras.

el producto de los Estados Unidos. Estos autores encuentran que los choques de la inflación afectan de forma persistente el nivel de la curva de rendimientos y que un choque de demanda genera aplanamiento en la misma (Cortés, Ramos-Francia, & García, 2008).

Finalmente, en Colombia, Melo y Castro (2010) utilizaron la metodología de Diebold *et al.* (2004) y concluyeron que existe una mayor evidencia a favor de la causalidad de las variables macroeconómicas hacia la curva de rendimientos, que en sentido contrario.

La tabla 1 muestra un resumen de los principales hallazgos mencionados en la literatura.

Tabla 1  
Principales hallazgos en el análisis de curvas de rendimiento

País	Autor y año	Principal aporte o hallazgo	Datos adicionales
Estados Unidos	Vasicek (1977) Cox, Ingersoll y Ross (1985)	Uso de un factor estocástico	Ausencia de arbitraje
Estados Unidos	Litterman y Scheinkman (1991) Diebold y Li (2002)	Identificación de factores	Reducción de parámetros
Estados Unidos	Ang y Piazzesi (2003)	Inflación y producto afectan tramos corto y medio	Modelo <i>affine</i> de no arbitraje
Estados Unidos	Diebold, Rudebusch y Aruoba (2004)	Efecto de variables macroeconómicas a los rendimientos	Espacio de estados con variables macroeconómicas
Estados Unidos	Dewatcher y Lyrio (2006)	Uso de expectativas de inflación	---
Estados Unidos	Mumtaz y Surico (2008)	Estimación Favar con componentes principales.	---
Brasil	Shousha (2007)	Relevancia del tipo de cambio nominal	Importancia de variables cíclicas en modelo <i>affine</i>
Chile	Morales (2008)	Importancia de choques de producto y política monetaria en factores	Estimación de una etapa y dos etapas
México	Cortés y Ramos (2008)	Correlación entre factores y variables macroeconómicas	Análisis de componentes principales y uso de variables exógenas

México	Cortés, Ramos y García (2008)	Choques de inflación y demanda afectan la curva de rendimientos	Uso de controles como FFR, la inflación y el producto de los Estados Unidos
Colombia	Melo y Castro (2010)	Efecto de variables macroeconómicas hacia la curva de rendimientos	---

### 2.3 Modelos aplicados en el Perú

Para el caso peruano, la literatura existente sobre curvas de rendimiento es bastante limitada, más aún si estas son vinculadas a variables macroeconómicas. Rodríguez y Villavicencio (2005) estiman la curva de rendimientos utilizando la metodología Nelson y Siegel (1987). Sin embargo, los autores resaltan que la poca profundidad del mercado provoca una alta sensibilidad de la curva de rendimientos peruana a eventos internos, como la emisión de nuevos bonos con plazos mayores a los existentes, y externos, como las variaciones en las tasas de interés internacionales.

Posteriormente, Pereda (2009) compara los modelos de Nelson y Siegel (1987) y el de Svensson (1994) en términos de ajuste, flexibilidad y estabilidad de parámetros. Asimismo, el análisis de componentes principales a la curva de rendimientos peruana ha sido utilizado por Zanabria y Chávez (2009). Ellos explican el 95 por ciento de la volatilidad de la curva de rendimientos con tres factores.

Con respecto a las variables relevantes en nuestro país, el tipo de cambio aparece como una alternativa para ser tomada en cuenta además de las utilizadas en otros estudios (producto, inflación y tasa interbancaria). Castro y Morón (2002) mencionan que las fluctuaciones del tipo de cambio pueden impactar al sector real a través del mecanismo de hoja de balance, considerando las características de la economía peruana de ser pequeña, abierta y parcialmente dolarizada.

Finalmente, Corbo (2002) también hace énfasis en la relación entre el sector real y financiero. Dicho estudio concluye que el BCRP debe responder no solo a la brecha inflacionaria, sino también al tipo de cambio real. Corbo utiliza como instrumento la tasa de interés de los certificados de depósito a 30 días<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> A 2014, el BCRP subasta certificados de depósito a 6, 12 y 18 meses.

El presente trabajo adopta un enfoque macrofinanciero, el cual busca capturar la relación de causalidad que tienen las variables macroeconómicas sobre la curva de rendimientos. Este hallazgo permitiría a inversionistas aproximar movimientos futuros de la curva con base en las expectativas de las mencionadas variables.

### 3. Hechos estilizados

#### 3.1 Hechos estilizados de la economía peruana

Los datos macroeconómicos utilizados en esta investigación están relacionados<sup>8</sup> con el producto, la inflación, la tasa de referencia y el tipo de cambio, y corresponden al Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Adicionalmente, se emplean variables exógenas como la FFR, el producto de los Estados Unidos e índices como el S&P500 y el VIX.

- **PBI:** indicador al cual los inversionistas no residentes prestan gran atención. Por lo general, las expectativas de desaceleración en la actividad económica de un país provocan flujos de inversionistas no residentes hacia otros países, especialmente en mercados emergentes como el peruano.
- **Inflación (índice de precios al consumidor):** medida relevante debido a que los inversionistas evalúan sus retornos en términos reales. Elevadas expectativas de inflación o una inflación realizada mayor que la esperada implican menores rendimientos reales para los inversionistas, ya que las tasas que componen la curva de rendimientos son nominales.
- **Tasa interbancaria:** representa la tasa a través de la cual los bancos pueden prestarse fondos entre ellos. Se prefiere esta tasa sobre la de referencia por su similar comportamiento y mayor varianza. La correlación calculada entre la tasa interbancaria y el rendimiento a 3 meses para el período de muestra es de 0,82, mayor que los 0,79, 0,51 y 0,26 calculados con los rendimientos a 1, 5 y 10 años, respectivamente. Se aprecia que la tasa interbancaria afecta en mayor medida a las tasas de corto plazo en comparación con las de largo plazo (efecto traspaso de la política monetaria del BCRP).

---

<sup>8</sup> Para las series de producto, inflación y tipo de cambio, se utilizan las variaciones porcentuales anuales debido a que las tasas de rendimientos y la interbancaria son tasas anuales. Además, esto garantiza que las series sean estacionarias y, por ende, el VAR (sistema de vectores autorregresivos) por estimar también lo será.

- Tipo de cambio: debido a la dolarización parcial de nuestra economía y al alto porcentaje de los Bonos del Tesoro Público (BTP) que se encuentra en manos de no residentes, esta variable cobra gran relevancia en este estudio. La correlación calculada entre el tipo de cambio y los rendimientos es positiva para todos los plazos y se incrementa de 0,53 al plazo de 3 meses hasta 0,71 a 5 años. Esto se explica ya que al depreciarse la moneda nacional (incremento en el tipo de cambio) durante el horizonte de inversión, el retorno total<sup>9</sup> de inversionistas no residentes disminuye. Como consecuencia, se genera oferta en el mercado de BTP, provocando una caída en los precios y un aumento en los rendimientos. Por otro lado, incrementos en el tipo de cambio *spot* se ven reflejados en los tipos de cambio *forward* y, por ende, en los diferenciales<sup>10</sup>, los cuales representan el costo de cobertura para inversionistas no residentes. Dicho costo termina siendo mayor para horizontes de inversión más largos debido a la continua renovación de la cobertura, a mayores tipos de cambio.

### 3.2 Hechos estilizados de la curva de rendimientos

En el Perú, el mercado de deuda pública está constituido por el conjunto de obligaciones pendientes de pago que mantiene el sector público frente a sus acreedores. Dentro de este conjunto destacan los bonos soberanos o Bonos del Tesoro Público (BTP), los cuales son emitidos por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través de subastas y se caracterizan por pagar cupones semestrales fijos y estar denominados en moneda nacional<sup>11</sup>. El monto vigente total de BTP asciende a 35.400 millones de soles aproximadamente y se distinguen según el plazo remanente hasta su vencimiento<sup>12</sup>. Por otro lado,

<sup>9</sup> El retorno total de un instrumento de renta fija para un inversionista no residente está compuesto por el cupón, el *carry* o efecto precio del bono y la ganancia/pérdida por tipo de cambio. Este último componente se explica en el menor o mayor costo generado al recomprar la moneda inicial del inversionista, luego de terminado el horizonte de inversión.

<sup>10</sup> Un *forward* de monedas es un contrato financiero derivado, donde una de las partes se compromete a comprar y la otra parte a vender un monto específico de una moneda (moneda extranjera) en una fecha futura, a un tipo de cambio predeterminado, el cual representa el precio del *forward*. Los diferenciales *forward* pueden ser vistos como la diferencia entre el tipo de cambio *spot* y el *forward* y representan el costo de fijar el tipo de cambio en una fecha futura. Por lo general, los inversionistas no residentes compran su moneda en *forward* para fijar el tipo de cambio que usarán al liquidar su inversión en un instrumento denominado en otra moneda.

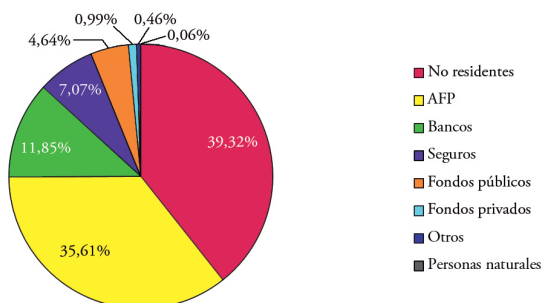
<sup>11</sup> Adicionalmente a los BTP, el MEF mantiene deuda en moneda extranjera en forma de bonos globales (BG) y bonos en moneda nacional indexados a la inflación (valor actual constante o VAC).

<sup>12</sup> El MEF realiza regularmente subastas de BTP para incrementar el saldo de bonos a diferentes plazos remanentes.

el mercado de BTP está dominado por la participación de los fondos privados de pensiones locales (AFP), y por participantes no residentes, quienes a mediados de 2014 mantienen un 36 por ciento y un 39 por ciento del total saldo, respectivamente.

A continuación, se muestra el detalle de los tenedores de BTP al 30 de septiembre de 2014.

Figura 1  
Tenencias de bonos soberanos al 30 de septiembre de 2014



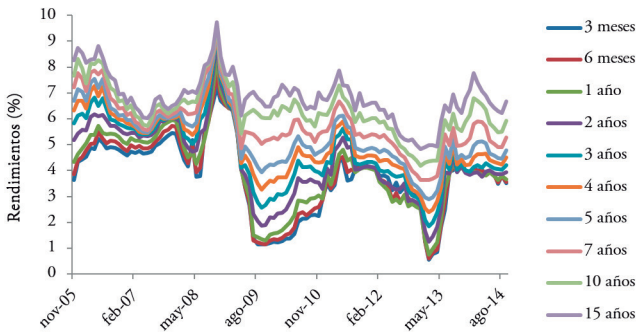
Adaptación de los datos obtenidos de MEF (2014).

Los rendimientos de los bonos soberanos actúan como referencia para las diversas tasas en la economía debido a que estos bonos cuentan con respaldo explícito por parte del gobierno y, por ello, son reconocidos por tener menor riesgo y mayor liquidez dentro de cada país.

Un conjunto de hechos estilizados pueden ser obtenidos a partir de un análisis gráfico de la curva de rendimientos y sus principales medidas estadísticas y correlaciones. Los resultados más importantes son los siguientes:

- i. La curva de rendimientos presenta en promedio pendiente positiva. Este hecho es recurrente en investigaciones para varios países y ha fomentado distintas teorías que plantean la existencia de una prima por riesgo al adquirir instrumentos de mayor plazo y menor liquidez.
- ii. Los rendimientos de bonos a diferentes plazos tienden a moverse de forma conjunta en el tiempo. Este hecho refleja el efecto traspaso de la política monetaria hacia los diversos tramos de la curva de rendimientos.

Figura 2  
Curva de rendimientos peruana, 2005-2014



Adaptación de los datos obtenidos de SBS (2014).

Tabla 2  
Correlaciones entre los rendimientos de bonos soberanos peruanos

Coef. de corr.	3 meses	6 meses	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	7 años	10 años	15 años
3 meses	1,00	0,99	0,97	0,93	0,89	0,85	0,80	0,71	0,60	0,52
6 meses	0,99	1,00	0,99	0,96	0,93	0,88	0,84	0,75	0,64	0,57
1 año	0,97	0,99	1,00	0,99	0,96	0,92	0,88	0,80	0,69	0,62
2 años	0,93	0,96	0,99	1,00	0,99	0,97	0,94	0,87	0,77	0,69
3 años	0,89	0,93	0,96	0,99	1,00	0,99	0,97	0,92	0,83	0,75
4 años	0,85	0,88	0,92	0,97	0,99	1,00	0,99	0,96	0,89	0,81
5 años	0,80	0,84	0,88	0,94	0,97	0,99	1,00	0,98	0,93	0,86
7 años	0,71	0,75	0,80	0,87	0,92	0,96	0,98	1,00	0,98	0,93
10 años	0,60	0,64	0,69	0,77	0,83	0,89	0,93	0,98	1,00	0,98
15 años	0,52	0,57	0,62	0,69	0,75	0,81	0,86	0,93	0,98	1,00

Nota: adaptación de los datos obtenidos de SBS (2014).

- iii. El tramo corto de la curva de rendimientos peruana es más volátil que el tramo largo. Este resultado es similar a lo hallado por Diebold y Li (2002) para la curva del Tesoro de los Estados Unidos. Esto se debe a que la tasa de corto plazo muestra reversión a la media, por lo que los agentes en el mercado no sobrerreaccionan en el tramo largo de la curva, como destaca la teoría de las expectativas de tasas de interés.

Tabla 3  
Principales estadísticos de los rendimientos

Madurez (meses)	Promedio	Desv. est.	Mínimo	Máximo	Corr (t,t-1)	Corr (t,t-2)	Corr (t,t-3)
3	3,764	1,535	0,555	7,212	0,944	0,411	0,056
6	3,835	1,569	0,589	7,733	0,953	0,442	0,104
12	4,013	1,584	0,747	8,406	0,955	0,462	0,150
24	4,397	1,520	1,256	9,026	0,950	0,474	0,190
36	4,760	1,429	1,839	9,278	0,947	0,482	0,210
48	5,088	1,340	2,393	9,404	0,945	0,487	0,220
60	5,379	1,261	2,880	9,480	0,944	0,489	0,223
84	5,858	1,138	3,624	9,569	0,938	0,485	0,203
120	6,361	1,028	4,192	9,646	0,924	0,474	0,132
180	6,838	0,953	4,821	9,724	0,910	0,460	-0,007

Nota: adaptación de los datos obtenidos de SBS (2014).

- iv. El nivel empírico<sup>13</sup> de la curva es menos volátil que la pendiente empírica. Esto es congruente con el hecho estilizado anterior, ya que el nivel está asociado a los rendimientos de largo plazo.

<sup>13</sup> El nivel, pendiente y curvatura empíricos han sido obtenidos a partir de las siguientes relaciones, las cuales se basan en la investigación de Diebold y Li (2002):

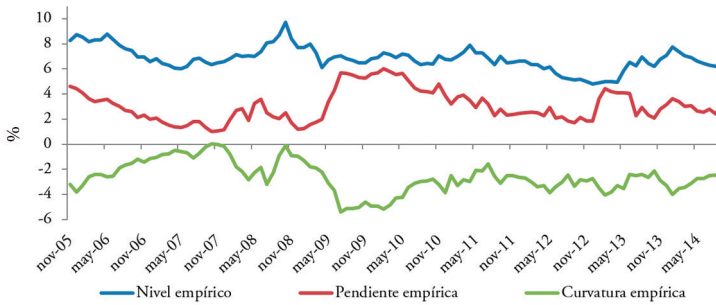
Nivel empírico = Tasa de 15 años

Pendiente empírica = Tasa de 15 años – Tasa de 3 meses

Curvatura empírica = 2 \* Tasa de 1 año – Tasa de 15 años – Tasa de 3 meses

Dichas relaciones buscan repetir los factores hallados a través modelos estadísticos como el análisis de componentes principales o modelos factoriales.

Figura 3  
Nivel, pendiente y curvatura empíricos



Adaptación de los datos obtenidos de SBS (2014).

#### 4. Marco analítico y metodología

Se emplearán las series de las tasas de rendimiento de bonos soberanos emitidos a diferentes plazos para formar un panel de datos<sup>14</sup>. Las fuentes que se revisarán para estos datos son el BCRP, la Superintendencia de Banca y Seguros, y el sistema de Datatec. Este último registra todas las cotizaciones y operaciones cerradas reportadas diariamente en el mercado secundario de bonos soberanos. Finalmente, se trabajarán los datos en frecuencia mensual, desde noviembre de 2005 a septiembre de 2014.

Con base en la literatura revisada, se considera que la mayoría de modelos que vinculan fluctuaciones de variables macroeconómicas y la curva de rendimientos tienen tres características principales (Bolder & Liu, 2007):

- Un vector de variables de estado que contiene tanto las variables macroeconómicas mencionadas anteriormente, como factores latentes o componentes principales. La inclusión de un número reducido de factores que resumen la información contenida en las tasas sirve para lograr una especificación parsimoniosa y para identificar factores de riesgo que subyacen a la curva (nivel, pendiente y curvatura). La curva de rendimientos debe estar en función de estas variables de estado.
- Una descripción de la dinámica de estas variables de estado llamada ecuación de transición. Esta ecuación describe un proceso VAR que permite identificar los choques estructurales de las variables de estado.

<sup>14</sup> Véase la figura 2 para observar la curva de rendimientos.

La identificación del VAR es de tipo Cholesky: las variables macroeconómicas afectan contemporáneamente a la curva de rendimientos (factores), pero esta última afecta con cierto rezago a las variables macroeconómicas. Se tuvo en cuenta la rapidez con la que los mercados financieros reaccionan ante anuncios de indicadores económicos, y que, por lo general, la política monetaria presenta cierto rezago en su rol de estabilizar la economía.

- Finalmente, un mapeo entre la curva de rendimientos y el vector de variables de estado usualmente llamada ecuación de medición. Este enfoque busca crear un modelo de espacio de estados que permita mapear la respuesta de la curva de rendimientos ante choques (impulsos) macroeconómicos estructurales.

En este documento, en primer lugar, se estima la especificación del modelo de Nelson y Siegel sin variables macroeconómicas en su forma de espacio de estados en dos etapas siguiendo la metodología de Diebold y Li (2002). Luego, se realiza la estimación en una etapa utilizando el filtro de Kalman (Diebold *et al.*, 2004). La estimación de ambas metodologías es comparada para el caso de la curva de rendimientos peruana, sin variables macroeconómicas. Asimismo, se analiza el ajuste de las curvas estimadas con respecto a la curva observada en diferentes fechas. Posteriormente, se estima en una etapa el modelo de Diebold *et al.* (2004), el cual incluye variables macroeconómicas y factores. Se realiza un análisis de impulso-respuesta para identificar los principales efectos. Adicionalmente a esto, se presenta un ejercicio de predicción de la curva con los factores y las variables macroeconómicas.

#### **4.1 Modelo sin variables macroeconómicas**

Esta especificación corresponde a una representación de espacio de estados del modelo de Nelson y Siegel (1987) usada por primera vez por Diebold y Li (2002). En este modelo se asume que los coeficientes de la ecuación de Nelson y Siegel son dinámicos en el tiempo y representan los factores latentes que determinan la forma de la curva de rendimientos: nivel ( $N_t$ ), pendiente ( $P_t$ ) y curvatura ( $C_t$ ). A continuación, se presenta la ecuación de medición del modelo:

$$\begin{pmatrix} y_t(\tau_1) \\ y_t(\tau_2) \\ \vdots \\ y_t(\tau_n) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \left(\frac{1-e^{-\lambda\tau_1}}{\lambda\tau_1}\right) & \left(\frac{1-e^{-\lambda\tau_1}}{\lambda\tau_1} - e^{-\lambda\tau_1}\right) \\ 1 & \left(\frac{1-e^{-\lambda\tau_2}}{\lambda\tau_2}\right) & \left(\frac{1-e^{-\lambda\tau_2}}{\lambda\tau_2} - e^{-\lambda\tau_2}\right) \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & \left(\frac{1-e^{-\lambda\tau_n}}{\lambda\tau_n}\right) & \left(\frac{1-e^{-\lambda\tau_n}}{\lambda\tau_n} - e^{-\lambda\tau_n}\right) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} N_t \\ P_t \\ C_t \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_t(\tau_1) \\ \varepsilon_t(\tau_2) \\ \vdots \\ \varepsilon_t(\tau_n) \end{pmatrix} \dots \text{Ec 1A}$$

En forma reducida, tenemos:

$$(Y_t) = \Lambda F_t + \varepsilon_t \dots \text{Ec. 1B}$$

Donde el vector de estado:

$$F_t = (N_t, P_t, C_t)$$

La primera columna de la matriz  $\Lambda$  es el coeficiente asociado al nivel, ya que es constante para todos los plazos. Cuando este factor se activa, todas las tasas son afectadas de la misma forma. La segunda columna es el coeficiente asociado a la pendiente, ya que comienza en 1 y se reduce a 0, y de esta forma afecta en mayor medida a las tasas de corto plazo. Finalmente, la tercera columna está asociada a la curvatura y tiene mayor efecto en las tasas de mediano plazo.

Las variables de estado siguen un proceso VAR (1). Este es denominado ecuación de transición y presenta la siguiente forma:

$$(F_t - \mu) = A (F_{t-1} - \mu) + \eta_t \dots \text{Ec. 2}$$

Donde:  $\begin{pmatrix} \eta_t \\ \varepsilon_t \end{pmatrix} \sim N \left[ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} Q & 0 \\ 0 & H \end{pmatrix} \right]$

$$E(F_0 \eta_t') = 0 \text{ y } E(F_0 \varepsilon_t') = 0$$

Donde A representa la matriz de transición del modelo y se asume que la matriz H es diagonal, la matriz Q no es diagonal y ambos vectores de errores son ortogonales al vector de factores estimados.

La estimación de los parámetros de este modelo puede realizarse en una o dos etapas dependiendo de la metodología implementada. A continuación, se especifican los pasos necesarios para cada una de ellas:

- Estimación en dos etapas: en primer lugar, se calcula la matriz  $\Lambda$  para los plazos que componen la curva de rendimientos. Se asume un valor de  $\lambda$  fijo igual al usado por los autores (0,0609). En caso no se especifique un valor fijo de este parámetro, se tendría que recurrir a

métodos de estimación no lineales. Luego, se estima el vector de estado  $F_t$  (que contiene las series de nivel, pendiente y curvatura) por mínimos cuadrados ordinarios para cada período. El objetivo es formar tres series de factores que resuman la información contenida en las tasas y aprovechar la alta correlación que existe entre ellas. Por último, se debe estimar la ecuación de transición (con los factores hallados en la primera etapa) por mínimos cuadrados ordinarios para obtener la matriz «A» y el intercepto.

- Estimación en una etapa: este método implica el uso del filtro de Kalman para estimar simultáneamente los parámetros de ambas ecuaciones del modelo por máxima verosimilitud. Además, se pueden recuperar los factores latentes que subyacen a la curva (nivel, pendiente y curvatura). Con esta metodología no es necesario imponer un valor fijo de  $\lambda$ , sino que puede estimarse como un parámetro libre. Finalmente, para lograr la convergencia del filtro de Kalman, es necesario establecer valores iniciales para los parámetros, así como para la media y varianza incondicional del vector de estado  $f_t$ . Estas condiciones iniciales fueron obtenidas de la estimación en dos etapas.

#### 4.2 Modelo con variables macroeconómicas

Esta especificación usada por Diebold *et al.* (2004) amplía el vector de estado aumentándoles las variables macroeconómicas a los factores de nivel, pendiente y curvatura. La nueva ecuación de transición se muestra a continuación:

$$\begin{pmatrix} F_t \\ X_t \end{pmatrix} = \mu + \varphi_1 \begin{pmatrix} F_{t-1} \\ X_{t-1} \end{pmatrix} + v_t \dots \text{Ec 3A}$$

Donde  $F_t$  contiene los tres factores recuperados con el filtro de Kalman y  $X_t$  es la matriz con las cuatro variables macroeconómicas escogidas (producto, inflación, tipo de cambio y tasa interbancaria). La ecuación de medición se muestra a continuación:

$$\begin{pmatrix} Y_t \\ X_t \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} A_f & A_x \\ \emptyset & I \end{bmatrix} * \begin{pmatrix} F_t \\ X_t \end{pmatrix} + E_t \dots \text{Ec 4A}$$

Donde la curva de rendimientos se amplía con las variables macroeconómicas al igual que el vector de estado.

Para obtener el impulso-respuesta es necesario hallar la matriz triangular inferior (P) mediante la descomposición de Cholesky de la matriz de covarianzas del error. Las variables dentro del vector de estado fueron ordenadas considerando que las variables financieras (factores) responden de forma con-

temporánea a choques en las variables macroeconómicas y que estas últimas presentan cierto rezago en responder a los efectos de la política monetaria. Dentro de las variables macroeconómicas, se escogió al producto como la más exógena y a la tasa interbancaria como la más endógena al tratarse también de una variable financiera.

Se procede a determinar la función del impulso-respuesta de la ecuación de transición (factores y variables macroeconómicas). Nótese que los errores deben ser estructurales.

$$\frac{\partial \begin{pmatrix} F_{t+s} \\ X_{t+s} \end{pmatrix}}{\partial v_t} = \varphi_1^{s-1} * P \dots Ec 3B$$

Finalmente, se antepone la matriz de coeficientes de la ecuación de medición al impulso-respuesta de la ecuación de transición para mapear los choques estructurales en la curva de rendimientos.

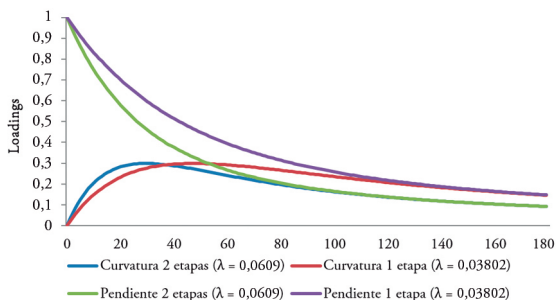
$$\frac{\partial(Y_{t+s})}{\partial v_t} = \begin{bmatrix} \Lambda_f & \Lambda_x \\ \emptyset & I \end{bmatrix} * \varphi_1^{s-1} * P \dots Ec 4B$$

## 5. Resultados

### 5.1 Estimación sin variables macroeconómicas (un etapa vs. dos etapas)

El primer resultado muestra que los coeficientes construidos con base en la forma funcional planteada por Nelson y Siegel cumplen con las características deseadas dado un valor de  $\lambda$  de 0,0609 (dos etapas). El coeficiente asociado al primer factor mantiene su valor de 1 para todos los plazos, por lo que un movimiento en el nivel afectará de manera similar o «promedio» a todas las tasas. El coeficiente asociado al segundo factor (pendiente) decae mientras aumenta el plazo, por lo que amplificará el efecto del factor en mayor medida en tasas de corto plazo. Finalmente, el coeficiente del último factor afectará en mayor medida el tramo medio de la curva, dándole mayor o menor curvatura. Sin embargo, el  $\lambda$  estimado por máxima verosimilitud con el filtro de Kalman (0,03802) es distinto al establecido en la estimación de dos etapas (0,0609). Este nuevo valor maximiza el coeficiente asociado a la curvatura en un plazo mayor que el de dos etapas.

Figura 4  
 Coeficientes comparados entre estimación en dos etapas ( $\lambda=0,0609$ ) y una etapa ( $\lambda=0,03802$ )



El segundo resultado muestra que las matrices de transición halladas en la estimación en una etapa y en dos etapas son bastante similares. Se observa que, en ambas especificaciones, la diagonal de la matriz es significativa y muestra alta persistencia, ya que los coeficientes asociados a los rezagos son bastante altos (mayores de 0,75 en ambos casos). Los elementos resaltados fuera de la diagonal también son significativos por lo que no sería correcto especificar por separado los factores (como un AR).

Figura 5  
 Ecuación de transición estimada en dos etapas

$$\begin{pmatrix} N_t \\ P_t \\ C_t \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{1,135}^{***} \\ \mathbf{(0,36)} \\ -0,78 \\ (0,472) \\ \mathbf{-3,089}^{**} \\ \mathbf{(1,261)} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{0,83}^{***} & -0,063^* & 0,025 \\ \mathbf{(0,052)} & (0,037) & (0,019) \\ 0,091 & \mathbf{0,865}^{***} & \mathbf{0,08}^{***} \\ (0,068) & \mathbf{(0,048)} & \mathbf{(0,025)} \\ \mathbf{0,375}^{**} & 0,217^* & \mathbf{0,766}^{***} \\ \mathbf{(0,183)} & (0,129) & \mathbf{(0,066)} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} N_{t-1} \\ P_{t-1} \\ C_{t-1} \end{pmatrix} + \eta_t \dots \text{Ec 5}$$

Notas: \*\*\* significativo al 99% de confianza; \*\* significativo al 95% de confianza; \* significativo al 90% de confianza.

Figura 6  
Ecuación de transición estimada en una etapa

$$\begin{pmatrix} N_t \\ P_t \\ C_t \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{1,659}^{***} \\ \mathbf{(0,398)} \\ -\mathbf{1,225} \\ \mathbf{(0,953)} \\ -\mathbf{3,779}^{***} \\ \mathbf{(1,003)} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{0,775}^{***} & -0,0481 & 0,026 \\ \mathbf{(0,105)} & (0,049) & (0,025) \\ 0,139 & \mathbf{0,912}^{***} & \mathbf{0,083}^{**} \\ (0,134) & \mathbf{(0,084)} & \mathbf{(0,041)} \\ 0,439 & 0,106 & \mathbf{0,762}^{***} \\ (0,294) & (0,153) & \mathbf{(0,084)} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} N_{t-1} \\ P_{t-1} \\ C_{t-1} \end{pmatrix} + \eta_t \dots \text{Ec 6}$$

Notas: \*\*\* significativo al 99% de confianza; \*\* significativo al 95% de confianza; \* significativo al 90% de confianza.

El tercer resultado muestra que las trayectorias de los factores estimados en dos etapas y los recuperados por el filtro de Kalman son similares. Si bien se conoce que la estimación en una etapa es superior, ya que estima de forma simultánea los parámetros de ambas ecuaciones y recupera de forma recursiva los factores latentes de la curva, este beneficio resulta marginal. Este resultado se asemeja a lo hallado por Morales (2008), quien también estima un modelo similar para la curva de rendimientos chilena. Los factores hallados por cada método son estacionarios, lo cual es requisito para identificar los choques estructurales en el impulso-respuesta realizado más adelante<sup>15</sup>.

El cuarto resultado destaca que los factores estimados se asemejan bastante a los *proxies* empíricos de nivel, pendiente y curvatura, lo cual corrobora lo encontrado en la literatura revisada. Sin embargo, se encuentra un ligero mejor ajuste con la estimación en una etapa. Para el nivel se usa la tasa de 15 años, debido a que este factor representa el tramo largo de la curva. La pendiente se compara con el negativo de la diferencia entre la tasa de largo plazo y la de corto plazo (esta correlación negativa con la pendiente empírica influye en la interpretación del impulso-respuesta asociado)<sup>16</sup>.

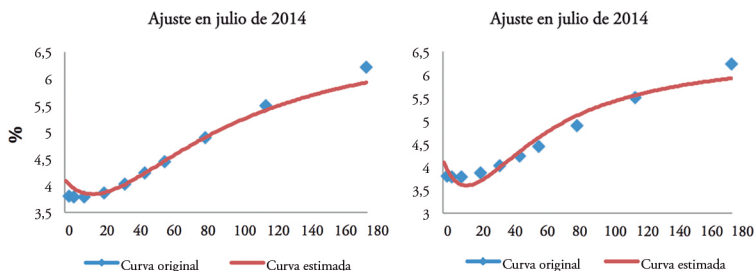
En el quinto resultado se observan las curvas originales para distintas fechas y las estimadas por cada método. Si bien la estimación en dos etapas reproduce bastante bien las distintas formas presentadas, la estimación en una etapa corrige ciertos desvíos sobre todo en los plazos medios de la curva, teniendo en cuenta que en este método se estima el  $\lambda$  que rige la forma de la pendiente y la curvatura<sup>17</sup>.

<sup>15</sup> Véase el apéndice A para comparar los factores estimados en una y dos etapas.

<sup>16</sup> Véase el apéndice B para comparar los *proxies* empíricos en una y dos etapas.

<sup>17</sup> Véase el apéndice C para ver los demás gráficos relacionados.

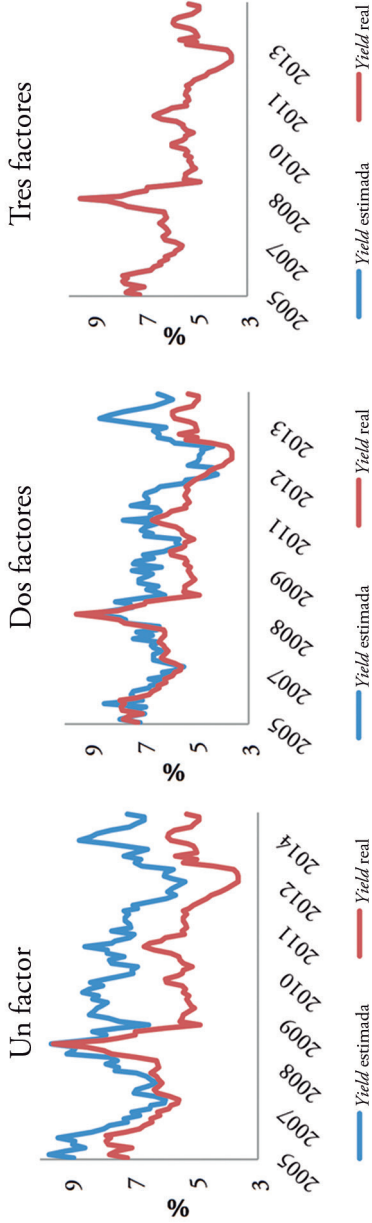
Figura 7  
Ajuste del modelo en una etapa (izquierda) y dos etapas (derecha)



Finalmente, el sexto resultado muestra una comparación del ajuste de ambos métodos de estimación al realizar una predicción dentro de la muestra, primero con un factor y luego agregando el segundo y tercero. Utilizando solo el factor de nivel, el ajuste no es adecuado en ninguno de los dos casos (una etapa y dos etapas), ya que el coeficiente asociado al nivel es constante. Sin embargo, es notorio que las tasas de más largo plazo son las que ajustan mejor. Al agregar el segundo factor, las tasas de corto plazo se corrigen, pero el tramo medio no ajusta correctamente debido a que aún no se añade el factor que refleja dicho tramo. Finalmente, al agregar la curvatura, todas las tasas estimadas se aproximan a las originales debido a que los tres factores incluidos reflejan las principales características de la curva de rendimientos.

A continuación, se muestra una comparación en el ajuste del modelo estimado en una etapa para los rendimientos de 1 año (tramo corto) y 7 años (tramo medio).

Figura 8  
Comparación de ajuste del modelo con un factor (izquierda), dos factores (centro) y tres factores (derecha)



Se puede apreciar cómo al agregar el segundo factor (pendiente), el rendimiento estimado de 1 año se ajusta de mejor manera al rendimiento original, que el de 7 años. Luego, al agregar el tercer factor (curvatura), el ajuste del rendimiento de 7 años es casi perfecto. Por otro lado, el uso de tres factores contrasta con el estudio de Cortés y Ramos (2008) en México, ya que solo con dos factores logran estimar el 95 por ciento de la variación total de la curva.

## 5.2 Estimación en una etapa con variables macroeconómicas

Por otro lado, al estimar la curva de rendimientos en una etapa empleando variables macroeconómicas, se obtiene que la matriz de transición estimada muestra un alto grado de persistencia en los factores y las variables macroeconómicas utilizadas. Con respecto a los efectos de las variables macroeconómicas en los tres factores (nivel, pendiente y curvatura), se observa un efecto significativo de la variación del tipo de cambio en la pendiente y del PBI en la curvatura. Por otro lado, a excepción del efecto de la curvatura en el PBI, prácticamente no se encuentran efectos significativos de la influencia de los factores en las variables macroeconómicas. Ello refuerza la idea de que prima el efecto de las variables macroeconómicas sobre las financieras. Dicha causalidad es consistente con lo hallado por Melo y Castro (2010) en Colombia y Cortés *et al.* (2008) en México.

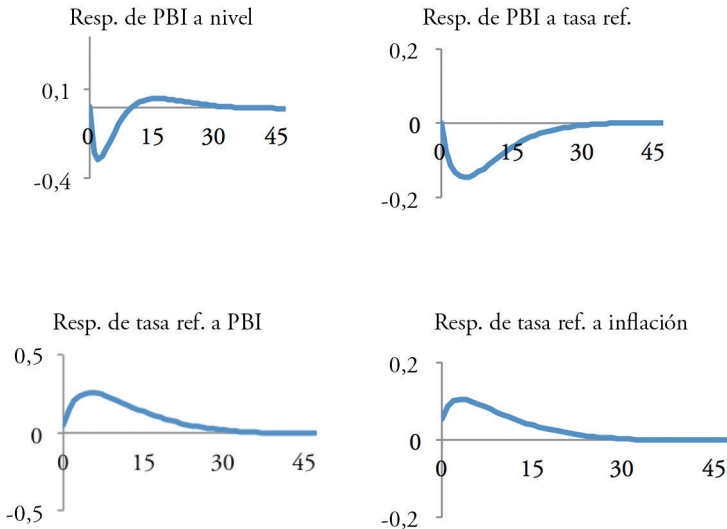
Tabla 4  
Ecuación de transición con variables macroeconómicas

	<i>Nivel<sub>t</sub></i>	<i>Pendiente<sub>t</sub></i>	<i>Curvatura<sub>t</sub></i>	<i>PBI_var<sub>t</sub></i>	<i>Tasa int<sub>t</sub></i>	<i>TC_var<sub>t</sub></i>	<i>IPC_var<sub>t</sub></i>
	<b>0,816783</b>	0,058603	0,378319	-0,174976	0,020183	-0,191258	-0,161990
<i>Nivel<sub>t-1</sub></i>	(0,05925)	(0,07364)	(0,20214)	(0,30039)	(0,02629)	(0,15550)	(0,41451)
	[ 13,7850]	[ 0,79575]	[ 1,87157]	[-0,58251]	[ 0,76781]	[-1,22992]	[-0,39080]
	-0,091527	<b>0,869025</b>	0,249792	-0,110288	0,016274	-0,309061	-0,101041
<i>Pendiente<sub>t-1</sub></i>	(0,06365)	(0,07911)	(0,21715)	(0,32269)	(0,02824)	(0,16705)	(0,44530)
	[-1,43793]	[ 10,9844]	[ 1,15031]	[-0,34177]	[ 0,57629]	[-1,85008]	[-0,22691]
	0,021795	<b>0,055007</b>	<b>0,689240</b>	<b>0,306104</b>	0,005297	-0,042348	-0,012792
<i>Curvatura<sub>t-1</sub></i>	(0,02210)	(0,02747)	(0,07539)	(0,11203)	(0,00980)	(0,05799)	(0,15459)
	[ 0,98633]	[ 2,00279]	[ 9,14283]	[ 2,73245]	[ 0,54032]	[-0,73022]	[-0,08275]
	0,000262	0,015624	<b>0,134124</b>	<b>0,580017</b>	0,043765	0,035832	0,169488
<i>PBI_var<sub>t</sub></i>	(0,01621)	(0,02015)	(0,05531)	(0,08219)	(0,00719)	(0,04255)	(0,11342)
	[ 0,01618]	[ 0,77537]	[ 2,42498]	[ 7,05690]	[ 6,08460]	[ 0,84214]	[ 1,49435]

<i>Tasa int<sub>t</sub></i>	0,039882 (0,07408) [ 0,53833]	0,004461 (0,09208) [ 0,04845]	-0,000829 (0,25274) [-0,00328]	-0,440450 (0,37558) [-1,17271]	<b>0,919903</b> (0,03287) [ 27,9881]	<b>0,437699</b> (0,19443) [ 2,25117]	0,135129 (0,51828) [ 0,26073]
<i>TC_var<sub>t</sub></i>	-0,019135 (0,03827) [-0,49998]	<b>0,124240</b> (0,04757) [ 2,61179]	-0,016334 (0,13057) [-0,12510]	-0,072137 (0,19403) [-0,37179]	<b>0,038941</b> (0,01698) [ 2,29341]	<b>0,282263</b> (0,10044) [ 2,81016]	<b>0,546440</b> (0,26774) [ 2,04090]
<i>IPC_var<sub>t</sub></i>	0,006809 (0,01391) [ 0,48962]	0,027926 (0,01729) [ 1,61558]	-0,031322 (0,04744) [-0,66018]	0,113560 (0,07050) [ 1,61067]	<b>0,013170</b> (0,00617) [ 2,13452]	-0,053129 (0,03650) [-1,45564]	<b>0,294743</b> (0,09729) [ 3,02947]
<i>Constante</i>	0,931428 (0,49986) [ 1,86339]	-0,817375 (0,62128) [-1,31563]	<b>-4,090237</b> (1,70529) [-2,39856]	<b>6,292661</b> (2,53411) [ 2,48318]	-0,050227 (0,22176) [-0,22649]	-1,801382 (1,31186) [-1,37315]	1,466696 (3,49692) [ 0,41943]

Los siguientes resultados están relacionados con la respuesta del VAR ante choques de los factores y variables macroeconómicas (ecuación de transición)<sup>18</sup>:

Figura 9  
Impulso-respuesta en ecuación de transición



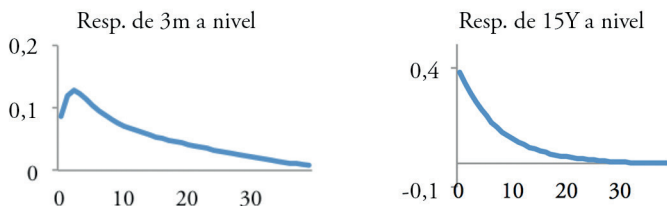
<sup>18</sup> Estos resultados muestran los impulsos y respuestas de las variables que se encuentran en VAR (ecuación de transición).

- Un incremento en el nivel (componente de largo plazo de la curva de rendimientos) implica una caída en el producto. Las tasas de largo plazo influyen en componentes de la demanda agregada como los bienes inmobiliarios y el capital.
- También se encuentra un resultado similar al evaluar el impacto de un choque de política monetaria en el producto. Si el banco central eleva la tasa de referencia, este choque se propaga a las demás tasas en la economía y se espera que el producto se desacelere.
- Las respuestas de la tasa interbancaria ante choques en la inflación y el producto<sup>19</sup> son intuitivas. Cuando aumentan las expectativas de inflación, el banco central aplica una política monetaria contractiva (aumenta la tasa de referencia), mientras que en caso haya expectativas de una caída en los principales indicadores económicos del país (choque negativo), la política será expansiva.

Adicionalmente, se muestran los principales hallazgos, relacionados con la respuesta de la curva de rendimientos ante choques de los factores y variables macroeconómicas (ecuación de transición)<sup>20</sup>:

- Un choque en el nivel, es decir, en el componente de largo plazo de la curva, produce un efecto positivo similar para todos los plazos. Sin embargo, se aprecia que la amplitud de la respuesta es mayor para las tasas de largo plazo.

Figura 10  
Impulso-respuesta de las tasas ante un choque en el nivel

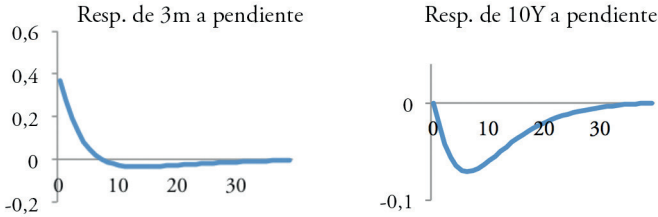


<sup>19</sup> La respuesta en la tasa interbancaria ante un choque en el PBI es similar a la que encuentran Melo y Castro (2010) para el caso colombiano.

<sup>20</sup> Estos resultados muestran las respuestas de los rendimientos ante choques generados en el VAR (variables macroeconómicas y factores). Es decir, los choques generados en la ecuación de transición se mapean en los rendimientos a través de la ecuación de medición.

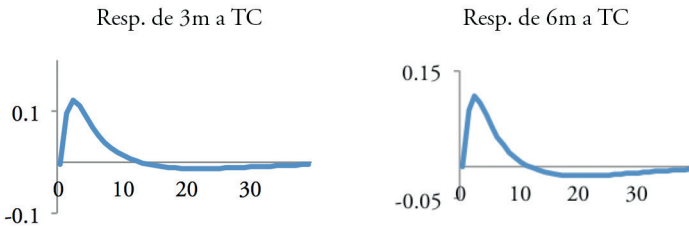
- El choque del factor pendiente debe ser interpretado teniendo en cuenta la correlación negativa del factor y la pendiente empírica. Es decir, un choque en este factor (disminuye la pendiente) genera un aumento en las tasas cortas y una caída en las tasas largas (aplanamiento de la curva).

Figura 11  
Impulso-respuesta de las tasas ante un choque en la pendiente



- El efecto en las tasas de corto plazo ante un aumento del tipo de cambio corrobora lo planteado inicialmente y se asemeja al efecto encontrado por Shousha (2007) para Brasil. Se observa que al depreciarse la moneda, se generan presiones al alza de las tasas. Esto se debe a los flujos de salida de inversionistas no residentes del mercado peruano.

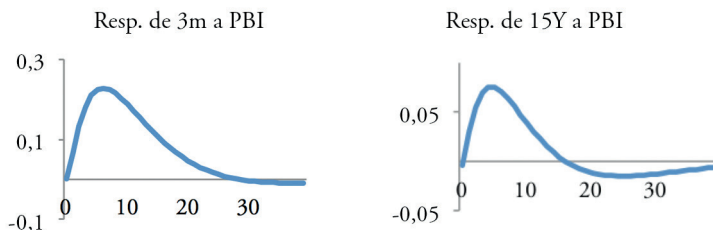
Figura 12  
Impulso-respuesta de las tasas ante un choque en el tipo de cambio



- El efecto de un choque del producto sobre las tasas muestra un incremento al principio y luego una disminución en las tasas de largo plazo. Esto puede representar que los inversionistas locales deciden tomar mayores riesgos, disminuyendo posiciones en activos seguros como los BTP, pero luego retornan a ellos buscando apreciación de capital. En

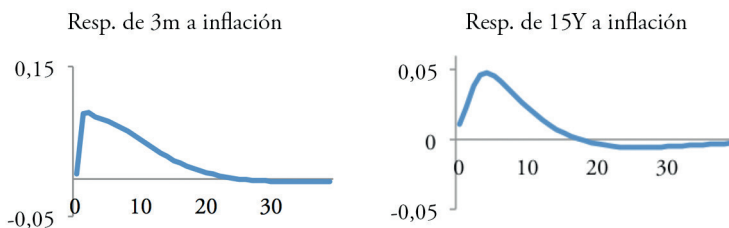
el caso de inversionistas no residentes, es probable que incrementen la ponderación de los BTP en sus portafolios.

Figura 13  
Impulso-respuesta de las tasas ante un choque en el PBI



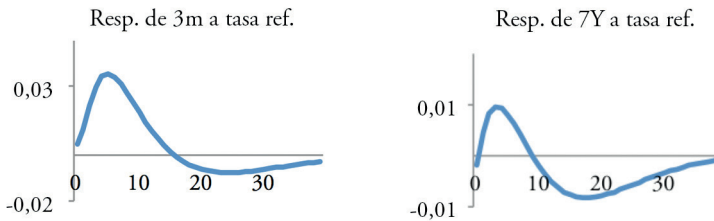
- El resultado de un choque en la inflación es intuitivo, ya que eleva las tasas, sobre todo las de corto y mediano plazo. Ello demuestra que la inflación es un componente importante en los movimientos de las tasas de rendimientos. A los inversionistas les interesa conocer el retorno real de los activos. Por ello, ante un choque inflacionario, prefieren salir del mercado.

Figura 14  
Impulso-respuesta de las tasas ante un choque en la inflación



- La tasa interbancaria presenta efectos significativos en las tasas de otros plazos. En primera instancia, el efecto es positivo, teniendo en cuenta que aumentan las expectativas de una subida de tasas, pero luego se corrige, debido al componente de reversión a la media de la tasa de corto plazo. Dichos efectos son menores mientras mayor sea el plazo del rendimiento.

Figura 15  
Impulso-respuesta de las tasas ante un choque en la tasa de referencia



Finalmente, se muestran los resultados que resaltan al añadir variables exógenas a la ecuación de medición. Para ello, se utilizan los ya mencionados tres factores, cuatro variables macroeconómicas, y variables que actúan como controles: la tasa de rendimiento del índice *S&P* 500, la FFR, la tasa de rendimiento del índice de volatilidad más conocido (VIX) y el diferencial entre la tasa del T-Note a 10 años y la del T-Bill a 1 mes.

- Las variables macroeconómicas más significativas resultaron ser la tasa interbancaria y la variación del tipo de cambio. Ello se debe a que dichas variables se ajustan con mayor rapidez que la variación del PBI y el IPC. Por ejemplo, en el mercado cambiario intervienen agentes como el BCRP, Banco de la Nación, AFP, bancos privados, entre otros.
- Con respecto a los controles, la FFR y el diferencial entre la tasa del T-Note a 10 años y la del T-Bill a 1 mes resultaron significativos, demostrando la gran importancia de inversionistas no residentes en nuestro mercado<sup>21</sup>.

### 5.3 Predicción de la muestra

Si bien las estimaciones anteriores mostraron un buen ajuste y reflejaron la reducción de la dimensionalidad del modelo, la finalidad del análisis de la curva de rendimientos para inversionistas institucionales como las AFP y bancos locales es la predicción de la misma. De esta manera, dichos agentes pueden realizar una correcta asignación estratégica de sus activos y obtener ganancias a través un aumento (reducción) en la tenencia de un bono en particular, cuya tasa de rendimiento se espera que se reduzca (incremente). Con respecto a la predicción fuera de la muestra, se realizaron dos fechas de corte: diciembre de 2012 y diciembre de 2013.

<sup>21</sup> Véase el apéndice D para mayor detalle.

Las predicciones fuera de la muestra para las algunas tasas representativas utilizadas en este estudio se pueden observar en los apéndices E y F<sup>22</sup>. Por un lado, observando los niveles predichos para septiembre de 2014, se observa que hay un acierto en la tendencia al comparar las tasas estimadas con las observadas para los plazos de 3 meses a 2 años. Sin embargo, a pesar del mencionado acierto en tendencia, el nivel estimado para septiembre de 2014 difiere en promedio del observado en 37 puntos básicos.

Tabla 5  
Nivel predicho, observado y error de estimación para septiembre de 2014  
(3 meses – 2 años)

	Nivel predicho septiembre de 2014 (%)	Nivel observado septiembre de 2014 (%)	Error de estimación en valor absoluto (pbs)
3 meses	3,06	3,50	44
6 meses	3,12	3,55	43
1 año	3,28	3,67	39
2 años	3,71	3,93	22

Por otro lado, con respecto a los plazos de 3 a 15 años, la predicción no solo acierta tendencia, sino que las tasas predichas en septiembre de 2014 son similares a los valores observados. Por ejemplo, la diferencia entre el nivel observado y predicho para 3 años es de 7 puntos básicos, mientras que para 4 años es de 4 puntos básicos.

Tabla 6  
Nivel predicho, observado y error de estimación para septiembre de 2014  
(3 años – 15 años)

	Nivel predicho septiembre de 2014 (%)	Nivel observado septiembre de 2014 (%)	Error de estimación en valor absoluto (pbs)
3 años	4,14	4,21	7
4 años	4,54	4,50	4
5 años	4,89	4,78	11
7 años	5,47	5,29	18
10 años	6,07	5,93	14
15 años	6,61	6,67	6

<sup>22</sup> El apéndice E utiliza como fecha de corte diciembre de 2012; y el anexo 6, diciembre de 2013.

En resumen, se observa que los modelos utilizados no logran predecir de manera precisa las tasas de rendimiento de los bonos de menor plazo, de 3 meses a 2 años. Ello se debe a la volatilidad de dichas tasas debido a los choques de datos económicos y el uso de la tasa de referencia como instrumento de política monetaria. No obstante, las tasas de mayor plazo, entre 3 años y 15 años, están relacionadas en mayor medida con las perspectivas de la economía que tienen los agentes. Es por ello que el modelo acierta la trayectoria y predice de manera cercana las tasas de rendimiento. Esto resulta muy útil para inversionistas, los cuales buscan tomar decisiones de incrementar o reducir la exposición del portafolio ante las tasas de interés de los diversos plazos, utilizando como medida las duraciones parciales.

Con respecto a los niveles predichos desde enero a setiembre de 2014, se debe mencionar que el uso de variables macroeconómicas y controles no mejora significativamente la predicción realizada solo con factores en ambas fechas de corte (diciembre de 2012 y diciembre de 2013). El resultado fue similar para todos los bonos, pero se escogieron las tasas de 3 meses, 5 y 10 años. Estas reflejan el corto, mediano y largo plazo, respectivamente. En las siguientes dos tablas, se observa que la raíz del error cuadrático medio y el error absoluto medio no varían significativamente al incluir variables macroeconómicas.

Tabla 7  
Estadísticos de la estimación fuera de la muestra con fecha de corte diciembre de 2012

	Raíz del error cuadrático medio con factores	Raíz del error cuadrático medio con factores y variables macroeconómicas	Error absoluto medio con factores	Error absoluto medio con factores y variables macroeconómicas
3 meses	1,999	1,915	1,897	1,829
5 años	0,976	0,908	0,841	0,914
10 años	0,822	0,838	0,641	0,656

Tabla 8  
Estadísticos de la estimación fuera de la muestra con fecha de corte diciembre de 2013

	Raíz del error cuadrático medio con factores	Raíz del error cuadrático medio con factores y variables macroeconómicas	Error absoluto medio con factores	Error absoluto medio con factores y variables macroeconómicas
3 meses	0,744	0,722	0,722	0,701
5 años	0,303	0,307	0,285	0,290
10 años	0,506	0,499	0,464	0,454

Sobre la base de dichos resultados, se puede decir que las predicciones fuera de la muestra utilizando solo factores son muy similares a las que utilizan factores, variables macroeconómicas y controles. Ello se debe a que el mercado peruano es poco líquido y la venta o compra de BTP está sujeta a un gran riesgo de liquidez, que puede contrarrestar algún cambio en las tasas por variables como la inflación o el PBI. Por otro lado, las predicciones que se hicieron con diciembre de 2012 como fecha de corte son poco precisas debido al cambio estructural en las tasas a partir de mayo de 2013. Este se debió principalmente al anuncio del inicio del *tapering* (reducción de la compra de bonos por parte del Tesoro de los Estados Unidos). Como consecuencia, las tasas de los bonos se incrementaron de forma atípica.

## 6. Limitaciones

Como se ha mencionado en algunas partes de este documento, pueden ocurrir situaciones en las que las tasas de rendimientos varíen drásticamente por causas diferentes a los fundamentos macroeconómicos del país:

- i. Venta y/o compra agresiva de determinado bono como consecuencia de cambios en el *benchmark* de inversionistas institucionales: AFP, no residentes, bancos locales, compañías de seguro, entre otros.
- ii. Factores exógenos internacionales como, por ejemplo, el proceso del *tapering*. Este consistió en la reducción de la compra por parte de la Reserva Federal de los Estados Unidos de los bonos del Tesoro. El incremento en los rendimientos de estos instrumentos, los cuales son considerados libres de riesgo, tendría un impacto considerable en los rendimientos de los bonos, especialmente en países emergentes.
- iii. Factores exógenos nacionales como, por ejemplo, el rescate ofrecido por el MEF (30/10/2014) a los tenedores de los BTP 2015 y 2020,

y los bonos globales 2015, 2016 y 2019. Este rescate se financió con la emisión del nuevo BTP 2024 y la reapertura del bono global 2050. Otro ejemplo es la distorsión de la curva de rendimientos como consecuencia de la aparición de nuevos instrumentos financieros en el mercado peruano, como los *forwards* y *cross currency swaps* entre los años 2012 y 2013, los cuales sirven como cobertura para los inversionistas no residentes.

En general, se deben considerar eventos económicos o políticos diversos que pueden incrementar o disminuir la aversión al riesgo por parte de los inversionistas a nivel nacional e internacional. Los agentes de mercado pueden rebalancear su portafolio entre las diversas clases de activos disponibles.

Asimismo, se espera que en el futuro la profundidad del mercado secundario de bonos soberanos del Perú sea mayor y se incremente la cantidad de bonos en los diferentes tramos de la curva de rendimientos. De esta forma, se podrían evaluar mejor los movimientos de las tasas de rendimiento ante los diversos indicadores de la economía.

## 7. Conclusiones

El mercado de renta fija de nuestro país está en crecimiento. Sin embargo, aún se encuentra expuesto a choques estructurales que provocan cambios bruscos en las tasas de rendimiento, como puede ser el cambio de *benchmark* de inversionistas institucionales, la introducción de un nuevo instrumento financiero, entre otros.

Resulta habitual en la literatura relacionada el uso de tres factores, además de un parámetro que rige el comportamiento de la curvatura y pendiente de la curva de rendimientos ( $\lambda$ ). El valor que se obtiene para este parámetro a través del método de máxima verosimilitud con el filtro de Kalman asciende a 0,03802. Dicho valor es distinto del utilizado por Nelson y Siegel para el caso de los Estados Unidos (0,0609). Con respecto a las estimaciones por una y dos etapas, las trayectorias de los factores estimados en dos etapas y los recuperados por el filtro de Kalman son similares.

Se concluye que la intuición básica de los resultados no se ve afectada significativamente al usar el método en dos etapas para la especificación sin variables macroeconómicas. No obstante, se prefiere la estimación en una etapa, ya que permite recuperar los factores latentes y estimar el valor de  $\lambda$  que se ajusta a la muestra y que mejora el ajuste de la pendiente y la curvatura.

De manera similar al caso colombiano, se concluye que existe una mayor evidencia a favor de la causalidad de las variables macroeconómicas hacia la

curva de rendimientos, que en sentido contrario. Para ello, se realiza un análisis de impulso-respuesta en la ecuación de transición y, posteriormente, se mapean los choques estructurales a las distintas tasas. Al evaluar estos resultados, se concluye que la mayoría de ellos son intuitivos y congruentes con los resultados esperados y se asemejan a los encontrados en diversos estudios revisados en la literatura. Por ejemplo, la tasa interbancaria presenta efectos significativos en las tasas de otros plazos (Bliss, 1997) y el choque a la inflación eleva las tasas, sobre todo las de corto y mediano plazo (Bolder & Liu, 2007).

Con respecto a la predicción fuera de la muestra, este es un trabajo pionero que ha dado indicios de un acierto en la tendencia en los bonos de menor horizonte de tiempo (3 meses – 2 años). Incluso, se consigue una mejor predicción para los rendimientos de los bonos de mayor plazo (3 años – 15 años), considerando nivel y tendencia. Finalmente, el uso de variables macroeconómicas y controles no mejora significativamente la predicción.

## Referencias

- Ang, A., & Piazzessi, M. (2003). A no-arbitrage vector autorregression of term dynamics with macroeconomic and latent variables. *Journal of Monetary Economics*, 50, 745-787.
- Ang, A., Dong, S., & Piazzessi, M. (2007). *No arbitrage taylor rules*. Working Paper. Columbia University.
- Asociación de Bancos del Perú (Asbanc). (2001). *Los efectos de la tasa de interés de referencia en el costo de crédito bancario*.
- Bernanke, B., Boivin, J., & Elias, P. (2005). Measuring the effects of monetary policy: A factor-augmented vector autoregressive (Favar) approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(1), 387-422.
- Bliss, R. (1997). Movements in the term structure of interest rates. Federal Reserve Bank of Atlanta. *Economic Review*, 82(4) 16-33.
- Bolder, D., & Liu, S. (2007). *Examining simple joint macroeconomic and term-structure models: A practitioner's perspective*. Working Paper. Bank of Canada.
- Cano, C., Correa, C., & Ruiz, L. (2010). La curva de rendimientos y la toma de decisiones financieras. *Revista Moneda del BCRP*, (145).
- Castro, J. F., & Morón, E. (2002). *Uncovering central bank monetary policy objectives: Going beyond fear of floating*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Clarida, R., Gali, J., & Gertler, M. (1998). *Monetary policy rules in practice. Some international evidence*. Working Paper N.º 6254. National Bureau of Economic Research.
- Cook, T., & Hahn, T. (1989). The effect of changes in the federal fund rate target on market interest rates in the 1970s. *Journal of Monetary Economics*, 24(3), 331-351.
- Corbo, V. (2002). Monetary policy in Latin America in the 1990s. En *Monetary Policy: Rules and Transmission Mechanisms*. Santiago de Chile: Banco Central de Chile.

- Cortés, J., & Ramos-Francia, M. (2008). *Un modelo macroeconómico de la estructura temporal de tasas de interés en México*. Documento de Investigación N.º 2008-10. Banco de México.
- Cortés, J., Ramos-Francia, M., & García, A. (2008). *Un análisis empírico de la estructura temporal de tasas de interés en México*. Documento de Investigación N.º 2008-07. Banco de México.
- Cox, J. C., Ingersoll, J. E., & Ross, S. A. (1985). A theory of the term structure of interest rates. *Econometrica*, 53(2), 385-407.
- Dewatcher, H., & Lyrio, M. (2006). Macro factors and the term structure of interest rate. *Journal of Money, Credit and Banking*, 38(1), 119-140.
- Diebold, F., & Li, C. (2002). Forecasting the term structure of government bond yield. *Journal of Econometrics*, 130, 337-364.
- Diebold, F., Rudebusch, G., & Aruoba, B. (2006). The macroeconomy and the yield curve: A dynamic latent factor approach. *Journal of Econometrics*, 131, 309-338.
- Estrella, A., & Hardouvelis, G. (1991). The term structure as a predictor of real economic activity. *The Journal of Finance*, 46(2), 555-576.
- Geiger, F. (2011). *The yield curve and financial risk premia. Implications for monetary policy*. University of Hohenheim.
- Larraín, M. (2007). Sorpresas de política monetaria y la curva de rendimientos en Chile. *Revista Economía Chilena del Banco Central de Chile*, 10(1).
- Litterman, R., & Scheinkman, J. (1991). Common factors affecting bond returns. *The Journal of Fixed Income*, 1, 51-61.
- Melo, L., & Castro, G. (2010). Relación entre variables macro y curva de rendimientos. *Borradores de Economía*, (605). Banco de la República de Colombia.
- Ministerio de Economía y Finanzas del Perú (MEF). (2014). Tenencias de bonos soberanos vigentes al 30 de septiembre de 2014.
- Mishkin, F. (2004). *The economics of money banking and financial markets*. 7.ª ed. Pearson.
- Morales, M. (2008). The real yield curve and macroeconomic factors in the Chilean economy. *Applied Economics*, 42(27), 1-13.
- Mumtaz, H., & Surico, P. (2008). *Time-varying yield curve dynamic and monetary policy*. Discussion Paper N.º 23. Bank of England.
- Nelson, C., & Siegel, A. (1987). Parsimonious modeling of yield curves. *The Journal of Business*, 60, 473-489.
- Pereda, J. (Junio de 2009). Estimación de la curva de rendimiento cupón cero para el Perú. *Revista Estudios Económicos del BCRP*, (17).
- Rodríguez, A., & Villavencio, J. A. (2005). *La formación de la curva de rendimientos en nuevos soles en Perú*. Documento de Trabajo N.º 239. Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Rodríguez, D. (2009). Efecto de las decisiones de política monetaria sobre las tasas a los bancos comerciales. *Revista Moneda del BCRP*, (141).
- Shousha, S. (2007). *Macroeconomic dynamics and the term structure of interest rates in emerging markets: The Brazilian case*.

- Superintendencia de Banca y Seguros del Perú (SBS). (2014). *Curva peruana de rendimientos de bonos del Tesoro, período 2005-2014*.
- Svensson, L. (1994). *Estimating and interpreting forward interest rates: Sweden 1992-4*. IMF Working Paper, 1994/114. International Monetary Fund.
- Taylor, J. (1993). Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195-214.
- Vasicek, O. (1977). An equilibrium characterization of the term structure. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 177-188.
- Winkelreid, D. (2012). Traspaso del tipo de cambio y metas de inflación en el Perú. *Revista de Estudios Económicos del BCRP*, (23).
- Zanabria, P., & Chávez, G. (2009). Simulación de curvas de rendimiento empleando componentes principales: una aplicación para los fondos de pensiones. *XXVII Encuentro de Economistas del BCRP*.

## Apéndices

### Apéndice A

Comparación de factores estimados en dos etapas y una etapa

Figura A1  
Trayectoria de factores estimados en dos etapas

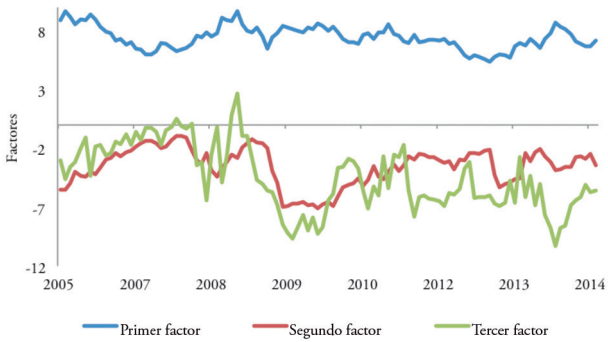
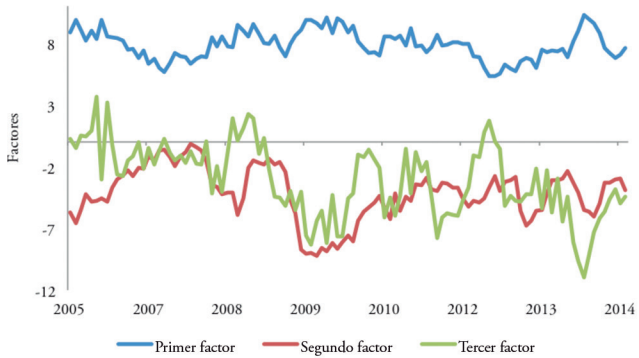


Figura A2  
Trayectoria de factores estimados en una etapa



Apéndice B  
Factores estimados en dos y una etapa *vs.* *proxies* empíricos

Figura B1  
Primer factor estimado *vs.* *proxy* empírico

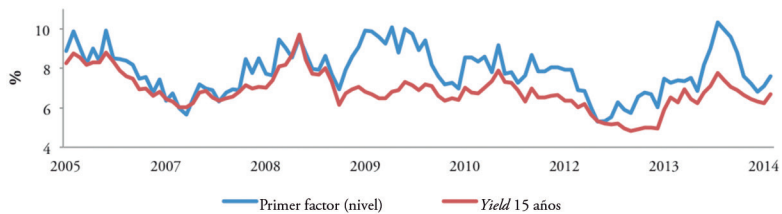


Figura B2  
Segundo factor estimado *vs.* *proxy* empírico (dos etapas)

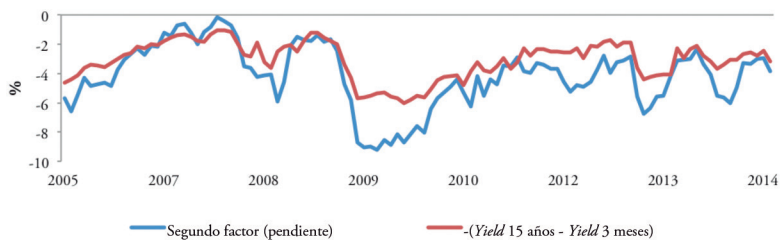


Figura B3  
Tercer factor *vs.* *proxy* empírico (dos etapas)

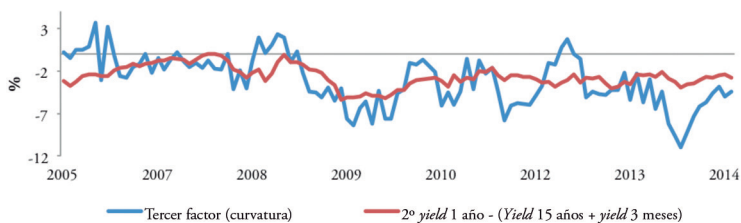


Figura B4  
Primer factor estimado *vs.* *proxy* empírico (una etapa)

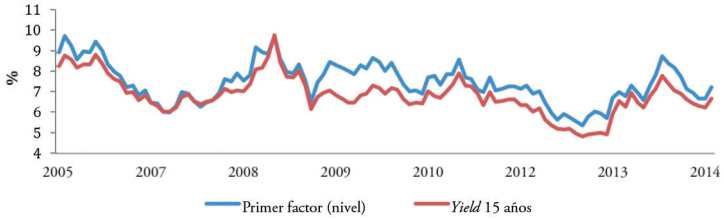


Figura B5  
Segundo factor *vs.* *proxy* empírico (una etapa)

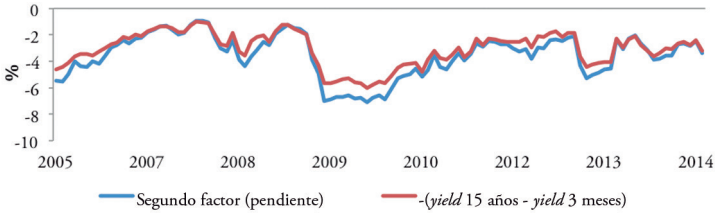
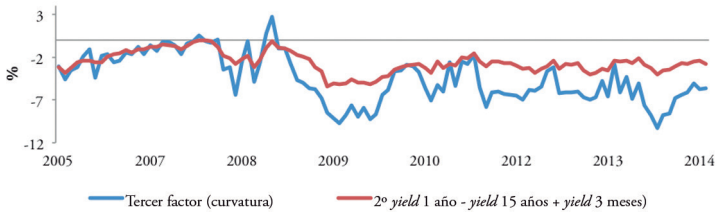


Figura B6  
Tercer factor estimado *vs.* *proxy* empírico (una etapa)



### Apéndice C

## Comparación del ajuste en diferentes fechas entre la estimación en dos y una etapa

Figura C1  
Ajuste del modelo para distintas fechas en dos etapas

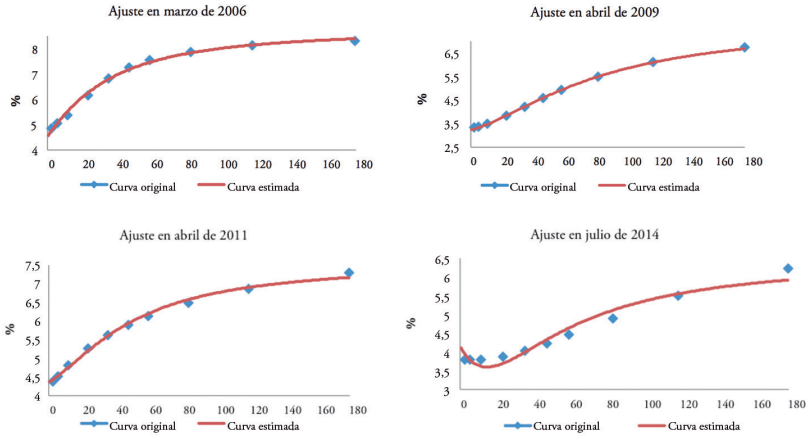
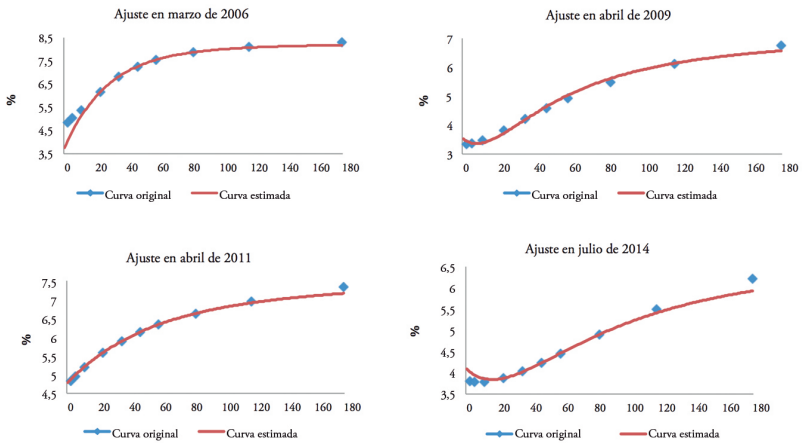


Figura C2  
Ajuste del modelo para distintas fechas en una etapa



## Apéndice D

Ecuación de medición: tasas en función de factores, variables macroeconómicas y exógenas

Tabla D1  
Vector de medición de la tasa de rendimiento de 3 meses

Variable dependiente: tasa de 3 meses				
Muestra: 2005M11 – 2014M09				
Número de observaciones: 107				
Variable	Coefficient		Std. error	t-Statistic
<b>NIVEL_N&amp;S1</b>	0,997898	***	0,015918	62,68945
<b>PENDIENTE_N&amp;S1</b>	0,888564	***	0,013020	68,24798
<b>CURVATURA_N&amp;S1</b>	0,099321	***	0,006199	16,02229
PBI_VAR	0,002132		0,003107	0,686155
TASA_INTER	0,023964		0,014594	1,642024
<b>TC_VAR</b>	-0,017887	**	0,007622	-2,346784
IPC_VAR	-0,000494		0,002652	-0,186362
S&P500_VAR	-0,282494		0,260953	-1,082546
<b>FFR</b>	-0,059764	***	0,014185	-4,213209
VIXVR	-0,002586		0,041008	-0,063065
<b>SPREADEEUU(1M_10Y)</b>	0,200454	***	0,073111	2,741785
<b>C</b>	-0,203094	**	0,099235	-2,046603

Notas: \*\*\* significativo al 99% de confianza; \*\* significativo al 95% de confianza; \* significativo al 90% de confianza.

Tabla D2  
Vector de medición de la tasa de rendimiento de 2 años

Variable dependiente: tasa de 2 años				
Muestra: 2005M11 – 2014M09				
Número de observaciones: 107				
Variable	Coefficient		Std. error	t-Statistic
<b>NIVEL_N&amp;S1</b>	0,991404	***	0,012025	82,44768
<b>PENDIENTE_N&amp;S1</b>	0,556701	***	0,009835	56,60338
<b>CURVATURA_N&amp;S1</b>	0,285789	***	0,004683	61,03061
PBI_VAR	-0,002394		0,002347	-1,020196
<b>TASA_INTER</b>	-0,030708	***	0,011025	-2,785396

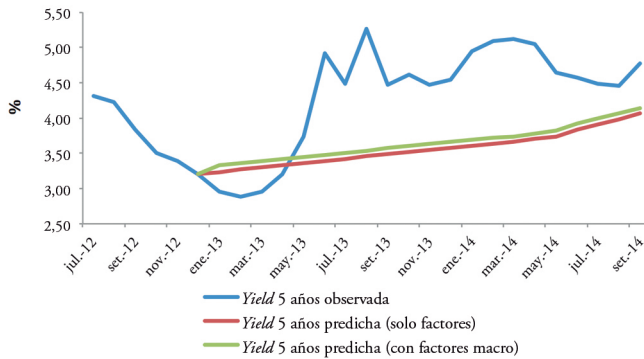
<b>TC_VAR</b>	0,014002	**	0,005758	2,431911
IPC_VAR	-0,001891		0,002003	-0,944048
S&P500_VAR	0,131564		0,197126	0,667410
<b>FFR</b>	0,014549		0,010715	1,357794
VIXVR	-0,004493		0,030977	-0,145034
<b>SPRADEEUU(1M_10Y)</b>	-0,110887	**	0,055228	-2,007791
<b>C</b>	0,411587	***	0,074963	5,490556

Notas: \*\*\* significativo al 99% de confianza; \*\* significativo al 95% de confianza; \* significativo al 90% de confianza.

### Apéndice E

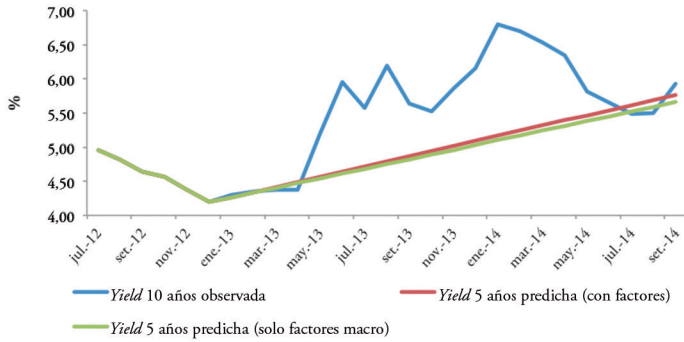
Tasas de rendimiento observadas, estimadas con factores, variables macroeconómicas y exógenas, utilizando datos hasta diciembre de 2012<sup>23</sup>

Figura E1  
Yield observada vs. predichas (5 años)



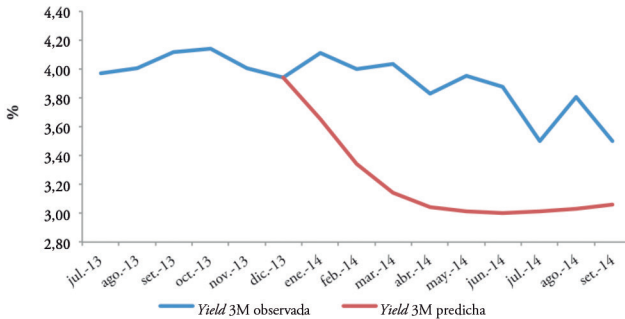
<sup>23</sup> La línea azul muestra la observada; la roja, la predicha solo con factores; y la ploma, la predicha con factores y variables macroeconómicas. El uso de variables macroeconómicas y exógenas en la predicción resulta ser muy significativo, por lo que en el siguiente apéndice se muestra la predicción solo con factores.

Figura E2  
Yield observada vs. predichas (10 años)



Apéndice F  
Tasas de rendiendo observadas y estimadas solo con factores, utilizando datos hasta diciembre de 2013<sup>24</sup>

Figura F1  
Yield observada vs. predicha (3 meses)



<sup>24</sup> La línea azul muestra la observada y la roja, la predicha solo con factores.

Figura F2  
*Yield observada vs. predicha (6 meses)*

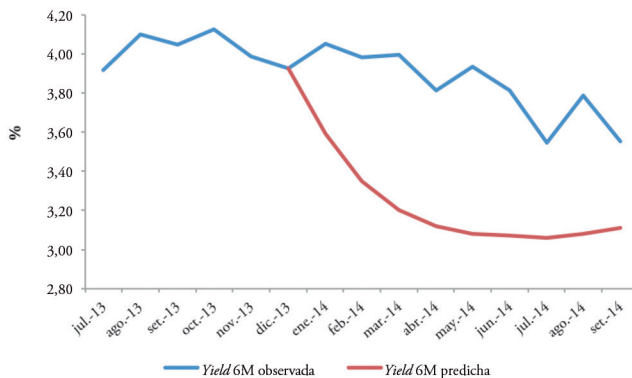


Figura F3  
*Yield observada vs. predicha (3 años)*

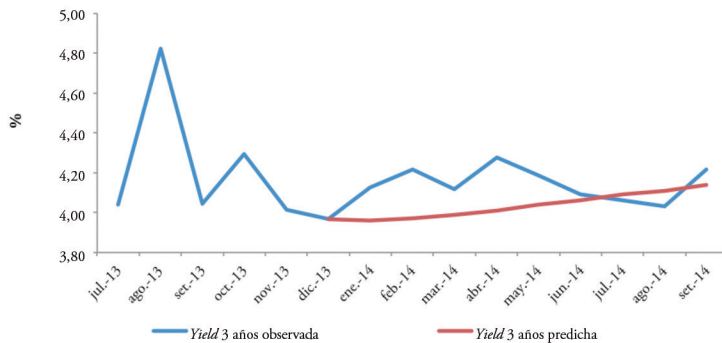


Figura F4  
Yield observada vs. predicha (15 años)

