

## II. Monitoreo de riesgos relevantes para el sistema financiero peruano

Si bien el sistema financiero peruano resulta resistente a diversos choques simultáneos y de alta severidad, existen otros riesgos que requieren una atención permanente y especializada para preservar la estabilidad financiera en el largo plazo. Esta sección describe la evaluación de dos temas que vienen siendo monitoreados de cerca por la Superintendencia y sobre los cuales se han venido adoptando medidas de supervisión y regulación con la finalidad de mitigar la acumulación de riesgos en el sistema financiero.

### A. Nivel de endeudamiento de los prestatarios del sistema financiero

**Un factor de riesgo relevante para el sistema financiero peruano es el nivel de endeudamiento de los prestatarios.** En un entorno con altos niveles de informalidad como el de la economía peruana, resulta necesario el desarrollo de nuevas metodologías que permitan aproximar el riesgo derivado del nivel de endeudamiento de los prestatarios. En particular, se debe tomar en cuenta que los ingresos de los deudores muchas veces no resultan ser observables, parcial o totalmente, ante la falta de documentos formales como declaraciones tributarias.

**En este sentido, el análisis realizado tiene como objetivo aproximar el nivel de endeudamiento de los prestatarios (créditos de consumo e hipotecario) en el sistema financiero,<sup>22</sup> a través del uso de la mejor información disponible sobre los ingresos y las características de los créditos.** Un alto nivel de endeudamiento de los prestatarios puede generar vulnerabilidades a la estabilidad del sistema financiero. Aquellos prestatarios con mayores niveles de endeudamiento pueden estar expuestos a choques macroeconómicos o de otro tipo que afecten significativamente su capacidad de pago, y como consecuencia, la calidad de la cartera de créditos de las instituciones financieras. Por ende, un continuo monitoreo del nivel de endeudamiento de los prestatarios es clave para preservar la estabilidad del sistema financiero.

**El análisis del nivel de endeudamiento se mide a través del ratio cuota-ingreso (RCI) individual que incluye información de préstamos, plazos, moneda y tasas de interés de cada crédito así como información del ingreso de cada deudor.** Este análisis representa un importante avance para monitorear el nivel de endeudamiento, debido a que no existen estudios similares en el contexto peruano que cuenten con información detallada sobre ingresos o con un análisis micro-fundado a nivel de deudor. Este enfoque permite reconocer la heterogeneidad de los deudores, y recoge diversas fuentes de

ingresos. A partir de la información obtenida y de un análisis riguroso de diversas bases de datos, se estima un conjunto de resultados agregados sobre el nivel de endeudamiento de los prestatarios del sistema financiero. Para mayor información sobre la metodología empleada consultar el Anexo 2 del presente informe.

**A diciembre de 2018, el saldo de deuda de los prestatarios personas naturales en el sistema financiero ascendió a S/ 108,589 millones, de los cuales el 59% corresponde a créditos de consumo y el 41% restante a créditos hipotecarios.** La mayor parte del portafolio de consumo (69% de la deuda de consumo) se otorgó bajo la modalidad no revolviente, siendo la deuda promedio de estos créditos (S/ 13,698) el doble de aquella correspondiente a los créditos de consumo revolviente (S/ 6,657). Por su parte, la deuda hipotecaria promedio se ubicó en S/ 184,149 a diciembre de 2018.

**El análisis realizado muestra que el RCI promedio de los prestatarios con deuda de consumo e hipotecaria en el sistema financiero es 26.6%.** Esto quiere decir que los deudores destinan en promedio aproximadamente la cuarta parte de sus ingresos al pago de deudas en el sistema financiero. Considerando que el criterio más común usado internacionalmente es que un hogar se considera altamente endeudado cuando tiene un RCI mayor a 30%<sup>23</sup>, se concluye que el nivel de endeudamiento promedio en el sistema financiero no es elevado.

**Si bien el nivel agregado de endeudamiento no es elevado, existen ciertos segmentos que podrían concentrar un mayor riesgo y que necesitan ser monitoreados.** De este modo, existe un 25% de deudores que tiene un RCI superior a 38% y que en algunos casos podría significar un nivel de deuda elevado y que podría llevar al deudor al incumplimiento en caso ocurra algún tipo de choque que afecte su capacidad de pago.

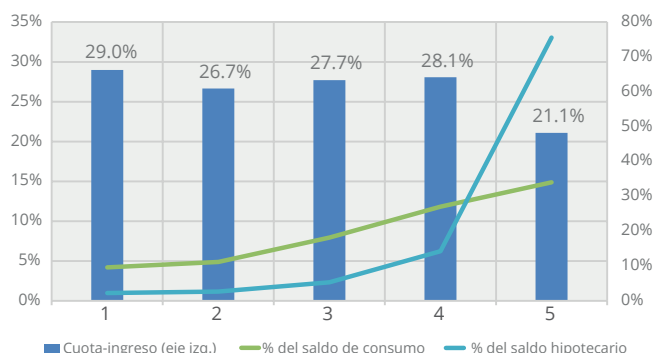
**Existe una alta heterogeneidad en los ingresos de los deudores del sistema financiero, lo que se traslada a diferencias importantes en el RCI si se realiza una segmentación por quintiles de**

22 Considera empresas bancarias, financieras, cajas municipales, cajas rurales, Edpymes y Banco de la Nación.

23 D'Alessio, G., & Iezzi, S. (2013). *Household Over-Indebtedness: Definition and Measurement with Italian Data*. Publicado por el BIS (<https://www.bis.org/ifc/events/6ifconf/dalessioiezzi.pdf>)

**ingreso.** Los resultados indican que los deudores de menores ingresos (los más vulnerables) presentan un RCI superior al de los deudores con mayores ingresos, quienes tendrían mejor capacidad de respuesta ante eventuales choques que afecten su capacidad pago. Considerando sólo el primer quintil de ingresos, el RCI promedio asciende a 29.0%, casi 8 puntos porcentuales por encima del ratio para el quintil superior (21.1%). Los deudores ubicados en los quintiles de ingresos restantes presentan un RCI de 27.5% en promedio (ver Gráfico II.A.1).

**Gráfico II.A.1: Ratio cuota -ingreso por quintiles de ingresos**



Fuente: SBS

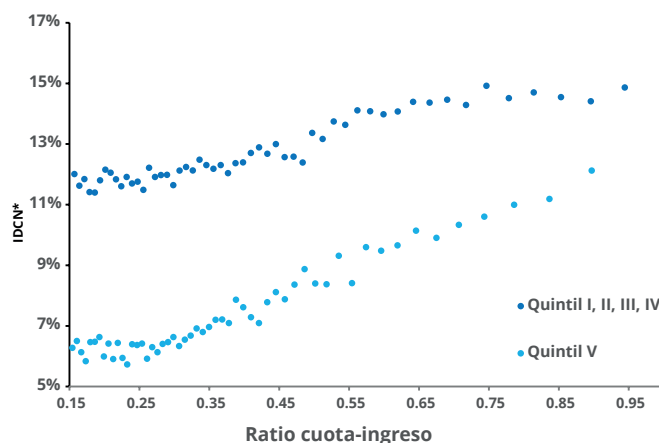
**El saldo de los créditos, y en especial de los créditos hipotecarios, está concentrado en los deudores de mayores ingresos, que son aquellos que en promedio presentan un nivel de endeudamiento menor** (ver Gráfico II.A.1). En ese sentido, el 76% del saldo de créditos hipotecarios se concentra en los deudores del quinto quintil de ingresos. Asimismo, el 34% del saldo de créditos de consumo se concentra en ese quintil. Si bien estos resultados muestran que la mayor concentración de la deuda se encuentra en el segmento de mayores ingresos existe un grupo de deudores de bajos ingresos con RCI superior al 30%. Por lo que es importante enfocar los esfuerzos de monitoreo en este grupo de deudores.

**En el caso de los créditos hipotecarios, el RCI promedio es de 33.9%. La mayoría de estos deudores se encuentra en el quintil de mayores ingresos.** Estos resultados muestran que los prestatarios toman un mayor nivel de deuda para la adquisición de vivienda, lo cual puede deberse a que liberan parte de su ingreso que antes se destinaba al pago de alquileres. La concentración de la deuda hipotecaria en el quintil de mayores ingresos muestra también una menor acumulación de riesgo en este tipo de crédito, pues estos deudores tienen mayor capacidad para enfrentar choques que afecten sus ingresos.

**Para evaluar la relación existente entre el nivel de endeudamiento y el deterioro de la calidad crediticia del deudor se construyó el Indicador de Deterioro Crediticio para los Deudores en Categoría Normal (IDCN).** Se comparó la evolución dicho indicador con el RCI

**de cada deudor.** El IDCN representa el porcentaje de deudores en categoría normal que mostró un deterioro de su situación crediticia en un periodo de un año. Para la construcción de este indicador se realizaron matrices de migración de los deudores que se encontraban con clasificación normal y que pasaron a deficiente, dudoso o pérdida en el caso de aquellos que mantenían créditos hipotecarios, o que pasaron a dudoso o pérdida en el caso de aquellos con créditos de consumo. Para la construcción del indicador, también se tomaron en cuenta los créditos que fueron castigados y/o vendidos después de haber caído en incumplimiento. Los cálculos muestran resultados de la totalidad de deudores de consumo e hipotecario del sistema financiero a lo largo de un año de análisis. Por lo tanto, el indicador mide la proporción de deudores de consumo e hipotecario con clasificación normal que en el horizonte de un año sufrieron un deterioro en su clasificación crediticia producto del impago de alguna de sus obligaciones.

**Gráfico II.A.2: Relación entre el deterioro crediticio y el nivel de endeudamiento**



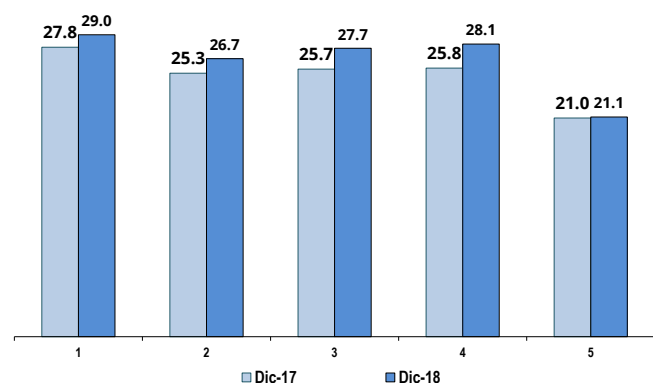
\* Este indicador se construye en base a una matriz de migración de las categorías de riesgo de los deudores  
Fuente: SBS

**Los resultados muestran una relación positiva entre el nivel de endeudamiento y el deterioro crediticio asociado a los deudores.** Esto se encuentra en línea con la hipótesis de que los prestatarios más endeudados (con mayor RCI) tienen una capacidad de respuesta menor ante cambios negativos en su condición económica (ver Gráfico II.A.2). El gráfico también muestra que existe un nivel de riesgo inherente en la cartera de créditos de consumo e hipotecarios, dado que existen grupos de deudores con un RCI relativamente bajo pero que presentan elevados niveles de riesgo. Esta dinámica puede explicarse por diversos motivos, entre los que se encuentra la toma de mayor deuda en corto tiempo durante la ventana de análisis. Cabe recordar que la ventana de análisis es de un año, por lo que un deudor que se observa en el punto inicial con bajo nivel de endeudamiento puede tomar mayor deuda en los meses posteriores y registrar un deterioro de su clasificación crediticia, producto de un impago antes de completar el año considerado en la ventana de análisis.

La heterogeneidad entre grupos de deudores por quintil de ingresos no sólo se refleja en los niveles de endeudamiento, sino también en el riesgo asociado a estos deudores. Así, los deudores pertenecientes al quintil de mayores ingresos registran un nivel de riesgo por debajo del resto para un nivel de endeudamiento dado. Sin embargo, a medida que el RCI se incrementa, esta brecha disminuye significativamente.

**Finalmente, el RCI en el sistema financiero se ha incrementado de 25.2% a 26.6% entre el 2017 y 2018.** Este aumento se explica principalmente por el mayor nivel de endeudamiento de los cuatro primeros quintiles de ingreso (quintiles de menor nivel de ingreso), que han demandado créditos de consumo. Cabe resaltar que los mayores incrementos se han dado en los quintiles tres y cuatro (ver Gráfico II.A.3).

**Gráfico II.A.3: Evolución ratio cuota – ingreso por quintiles de ingresos**



Fuente: SBS

## B. Riesgo cambiario crediticio

La dolarización es una particularidad de la economía peruana que genera preocupación tanto en el ámbito nacional como internacional, debido a que representa un obstáculo para la efectividad de la política monetaria nacional y la estabilidad financiera. A diciembre de 2018, la cartera dolarizada representa el 28% de la cartera total, nivel significativamente inferior al observado a inicios del año 2001 (81%). Dicha reducción es explicada por la mayor confianza en la moneda local en un entorno de estabilidad de las condiciones macroeconómicas y por las medidas adoptadas por el BCRP relacionadas con las tasas de encaje sobre los créditos en moneda extranjera así como por las medidas de la SBS enfocadas en el seguimiento de las exposiciones sujetas a Riesgo Cambiario Crediticio (RCC) y las mayores cargas de capital aplicadas sobre dichas exposiciones.

La SBS ha realizado un seguimiento continuo a las exposiciones sujetas a RCC desde 2005. El RCC se define como la posibilidad de afrontar pérdidas derivadas de incumplimientos de los deudores en el pago de sus obligaciones crediticias producto de descalces entre sus exposiciones netas en moneda extranjera. La SBS ha establecido medidas de gestión de RCC basadas en: a) exigencia de un conjunto mínimo de medidas de gestión para identificar, medir y mitigar el riesgo cambiario crediticio<sup>24</sup>; y b) provisiones adicionales si, a criterio del supervisor, las medidas de gestión adoptadas no resultan suficientes. De esta manera, el Reglamento para la Administración del RCC establece las pautas para el uso de estándares mínimos prudenciales en la elaboración de metodologías internas que permitan identificar a los deudores expuestos a dicho riesgo en cada una de las empresas del Sistema Financiero.

Adicionalmente, la SBS ha implementado medidas regulatorias para generar desincentivos para el otorgamiento de créditos en moneda extranjera. En el año 2012<sup>25</sup>, se establecieron medidas prudenciales adicionales como la aplicación de un nuevo factor de ajuste sobre las exposiciones consideradas expuestas a RCC y sobre las exposiciones que, por estar fuera del alcance de las metodologías internas de las instituciones del sistema financiero, no pueden ser identificadas como expuestas o no expuestas a RCC. El ajuste aplicado a dichas exposiciones para la determinación del requerimiento de patrimonio efectivo por riesgo de crédito se incrementó gradualmente de 1.025 a 1.08 entre el 2012 y el 2015. Asimismo, se establecieron mayores requerimientos de capital por riesgo de crédito para los créditos hipotecarios en moneda extranjera cuando estos se encontraban por encima de un indicador prudencial definido como el saldo del crédito respecto del valor del inmueble (*Loan-to-Value*).

La dolarización puede generar pérdidas en periodos de fuerte depreciación de la moneda local; sin embargo, una medida más adecuada para identificar la vulnerabilidad a los movimientos del tipo de cambio, es la exposición al RCC. La exposición al RCC se define como el porcentaje de créditos otorgados en moneda extranjera que podrían estar expuestos a una pérdida parcial, considerando que los deudores que han tomado dicha deuda no cuentan con mecanismos de cobertura<sup>26</sup> que les permitirían hacer frente a periodos de fuerte depreciación de la moneda local. En ese sentido, no todas las exposiciones en moneda extranjera representan un riesgo. Aquellas que pertenecen a deudores con descalces de moneda entre sus ingresos y obligaciones son las que

24 Resolución SBS 041-2005 "Reglamento para la Administración del Riesgo Cambiario Crediticio".

25 Resolución SBS 14354-2009 "Reglamento para el Requerimiento de Patrimonio Efectivo por Riesgo de Crédito".

Modificado por Resolución SBS N° 8548-2012.

26 Forwards, opciones, entre otros.

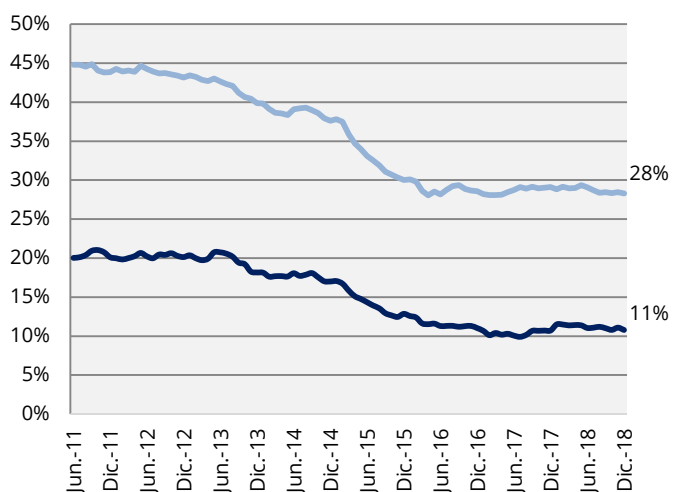
presentan mayor probabilidad de registrar pérdidas derivadas del incumplimiento de pago ante las fluctuaciones cambiarias. El Gráfico II.B.1 muestra que la exposición al RCC registra niveles más bajos que la dolarización (11% vs 28% a diciembre 2018) y, al igual que ella, ha presentado una tendencia decreciente a lo largo del tiempo en todos los tipos de crédito.

**Si bien en el pasado la dolarización y la exposición al RCC han sido significativas, actualmente este riesgo se encuentra acotado y es monitoreado constantemente.** La SBS continúa siguiendo de cerca los créditos expuestos a riesgo cambiario crediticio mediante la revisión de las carteras en moneda extranjera de las empresas del sistema financiero que presentan mayor dolarización de crédito, principalmente del segmento minorista, debido a que estos deudores poseen una menor capacidad de cubrirse ante los movimientos en el tipo de cambio. Como se observa en el Gráfico II.B.1, la dolarización y la exposición al RCC de la cartera hipotecaria han disminuido significativamente. La cartera de consumo y los créditos a la pequeña y microempresa presentan niveles de dolarización y exposición al RCC poco significativos, los cuales se han mantenido estables durante el último año. En particular, la cartera de créditos vehiculares es la cartera de consumo con la mayor caída de dolarización y exposición al RCC en el último año y actualmente representan una proporción casi nula de los créditos de consumo (1%). Adicionalmente, cabe señalar que la SBS realiza la evaluación extra situ de las metodologías de RCC de las instituciones financieras que otorgan créditos en moneda extranjera, además de monitorear el indicador de exposición al RCC a nivel individual y a nivel del sistema financiero.

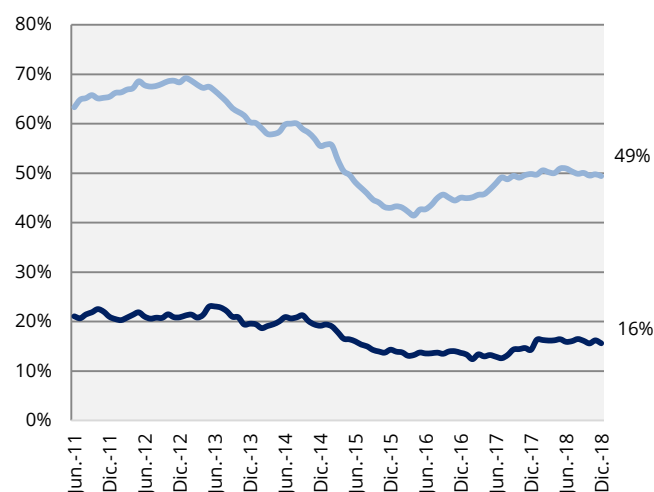


**Gráfico II.B.1 Exposición y dolarización por tipo de crédito del sistema financiero**

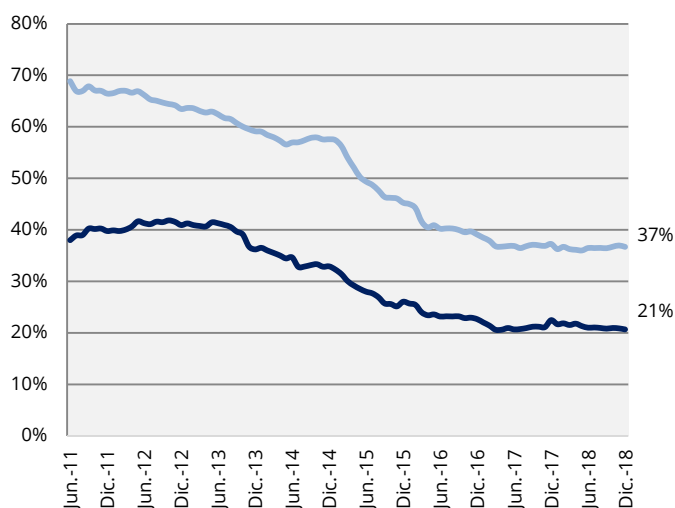
**Sistema Financiero**



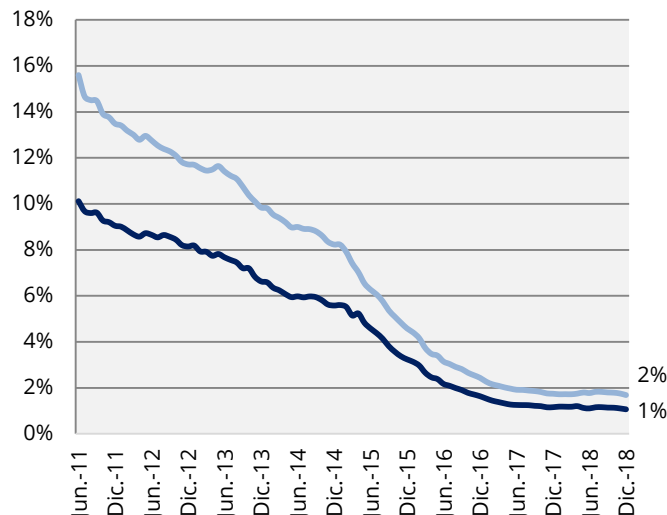
**Corporativo y Gran Empresa**



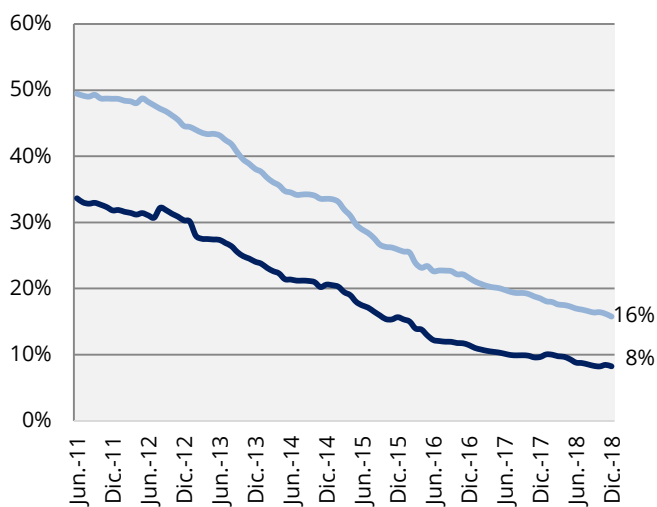
**Mediana Empresa**



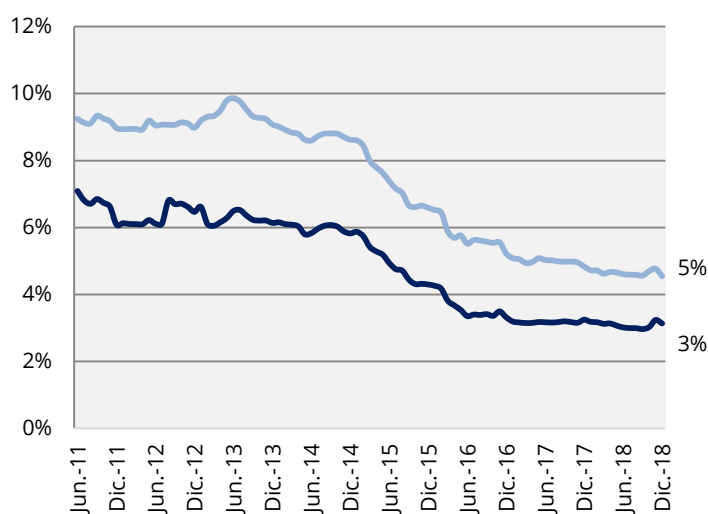
**Pequeña y microempresa**



**Hipotecarios**



**Consumo**



— Dolarización

— Exposición al RCC

Fuente: SBS



### III. Otros temas de interés

Se incluye en esta sección los resultados de la reciente evaluación independiente del cumplimiento de los Principios Básicos para una Supervisión Bancaria Eficaz, realizada de manera conjunta por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, en el marco del Programa de Evaluación del Sector Financiero (FSAP por sus siglas en inglés).

#### A. Resultados FSAP

**El sistema financiero peruano, así como el marco de regulación y supervisión de la SBS, fue sometido al FSAP a fines del año 2017.** El FSAP, realizado periódicamente por el Fondo Monetario Internacional (FMI) en los distintos países del mundo, y de manera conjunta con el Banco Mundial (BM) en el caso de los países en desarrollo, busca contribuir con la identificación de posibles vulnerabilidades en el sistema financiero y la existencia de brechas en el marco regulatorio de los países.

**Como parte del FSAP, se evaluó el cumplimiento de los Principios Básicos para una Supervisión Bancaria Eficaz (Principios Básicos); los cuales constituyen los lineamientos mínimos que el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea considera para una adecuada regulación y supervisión prudencial de los bancos.** Son 29 Principios: del 1 al 13 referidos a los poderes, responsabilidades y funciones de los supervisores; del 14 al 29 relacionados a las expectativas supervisoras sobre lo que los bancos deben hacer, con una visión prospectiva. Cabe señalar, que tales lineamientos son también aplicables en gran medida a las instituciones financieras no bancarias que captan depósitos del público y prestan servicios similares a los bancos.

**El documento con los resultados de dicha evaluación<sup>27</sup> señala que la SBS ha dado seguimiento a la mayoría de las recomendaciones que fueron formuladas en el marco del FSAP anterior<sup>28</sup>.** La SBS expandió sus recursos y unidades especializadas de supervisión, por ejemplo creó el departamento de supervisión de sistemas de información y tecnología; asimismo, destaca el fortalecimiento de la supervisión consolidada, el monitoreo continuo del beneficiario final y la implementación del Pilar 2 para que las empresas evalúen la suficiencia de su capital. Adicionalmente, destaca el progreso en la supervisión de los aspectos cualitativos de las empresas, como gobierno corporativo, gestión de riesgos y control interno. De otro lado, el documento señala que una de las pocas recomendaciones sobre la que no ha habido avances está relacionada con la mejora de la protección legal del personal

de la SBS, para lo cual la Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la SBS requeriría ser modificada.

**Asimismo, la evaluación da cuenta de que la SBS ha realizado avances importantes en la implementación de los estándares internacionales de Basilea.** Con relación a capital adicional indica que, si bien la metodología para el cálculo de los colchones de conservación de capital, de capital anti cíclico y el requerido a los bancos sistémicos es diferente al marco de Basilea, el enfoque desarrollado, adaptado a las características locales del sistema financiero peruano, busca alcanzar los mismos objetivos. Sin embargo, considera que la regla de activación del colchón anti cíclico, así como la metodología para determinar los colchones para riesgo individual y sistémico podrían ser revisadas para cubrir mejor dichos riesgos. Con relación a liquidez, la SBS ha implementado el ratio de cobertura de liquidez. Finalmente, señala que la SBS ha incorporado los lineamientos de Basilea referidos a gobierno corporativo en su marco regulatorio.

**28 Principios fueron calificados como cumplidos o cumplidos en gran medida por el FSAP; en tanto que el Principio 1, referido a responsabilidades, objetivos y poderes del supervisor, fue calificado como materialmente no cumplido.** El documento del FSAP reconoce que el marco legal otorga a la SBS amplios poderes para autorizar la constitución de empresas del sistema financiero, conducir su supervisión, exigiéndoles el cumplimiento del marco legal y regulatorio así como las medidas correctivas que fueran necesarias para preservar su estabilidad y solidez. Sin embargo, en dicho documento se considera que la Ley no otorga a la SBS poderes suficientes para supervisar directamente a la *holding* de los grupos bancarios.

**La SBS considera que la calificación que el FSAP dio al Principio 1 no refleja adecuadamente los poderes que esta Institución posee.** Como el mismo FSAP reconoce, la SBS tiene amplios poderes para ejercer la supervisión de las empresas del sistema financiero. Si bien es cierto que no tiene la facultad explícita en la Ley para supervisar las *holding* de los grupos bancarios, la SBS no ha tenido limitaciones

27 Peru: Financial Sector Assessment Program - Detailed Assessment of Observance - Basel Core Principles for Effective Banking Supervision. Publicado por el FMI el 14/12/2018.

28 Es la cuarta vez que el Perú es sometido a un FSAP (1999, 2005, 2010 y 2017), habiendo logrado siempre resultados bastante satisfactorios. Es preciso señalar, sin embargo, que la evaluación del 2017 ha sido realizada bajo estándares mucho más exigentes que las anteriores. En efecto, los Principios Básicos y su metodología de evaluación fueron revisados en el 2012 por el Comité de Basilea para incorporar los recientes desarrollos reguladores y las lecciones aprendidas a partir de la crisis financiera internacional.

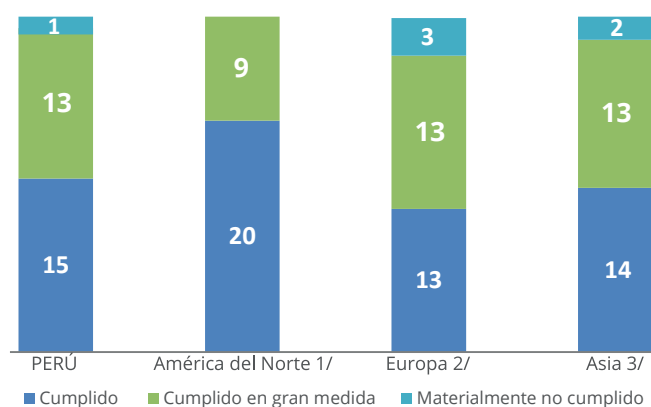
importantes para ejercer la supervisión consolidada de los principales grupos económicos del país, a través de la empresa del grupo bajo su supervisión. Dado que las operaciones de la empresa supervisada constituyen una porción muy significativa de las operaciones del grupo económico, la falta de poderes directos no representa en la actualidad un riesgo material que no pueda ser abordado por la SBS.

Sin embargo, **si en el futuro los grupos económicos diversifican significativamente sus actividades en otros mercados y/o en otras jurisdicciones, la falta de poderes para supervisar directamente la holding podría convertirse en materia de preocupación.** Por ello, la SBS viene evaluando diferentes alternativas para fortalecer dichos poderes.

Por supuesto, como en anteriores oportunidades, **las áreas de mejora y las recomendaciones del FSAP vienen siendo objeto de revisión, y la SBS incorporará en su planeamiento estratégico de los próximos años las acciones de regulación y supervisión que considere necesarias,** incluyendo propuestas legislativas, con la finalidad de continuar fortaleciendo el marco regulatorio y de supervisión del sistema financiero peruano.

Finalmente, es preciso comentar, a modo de referencia, que, **de los FSAP realizados a distintos países en los últimos años bajo la misma metodología<sup>29</sup>, Perú presenta mejores resultados que el promedio de los países de Europa y que el promedio de los países de Asia,** no así de los países de América del Norte que presentan un mayor grado de cumplimiento.

**Gráfico III.A.1 FSAP: Evaluación de Principios Básicos**



1/ Promedio de Canadá y USA

2/ Promedio de la Zona del Euro (2018), Alemania, Italia, Reino Unido, Rumanía, Rusia y Suiza

3/ Promedio de China, Corea, India, Japón y Singapur

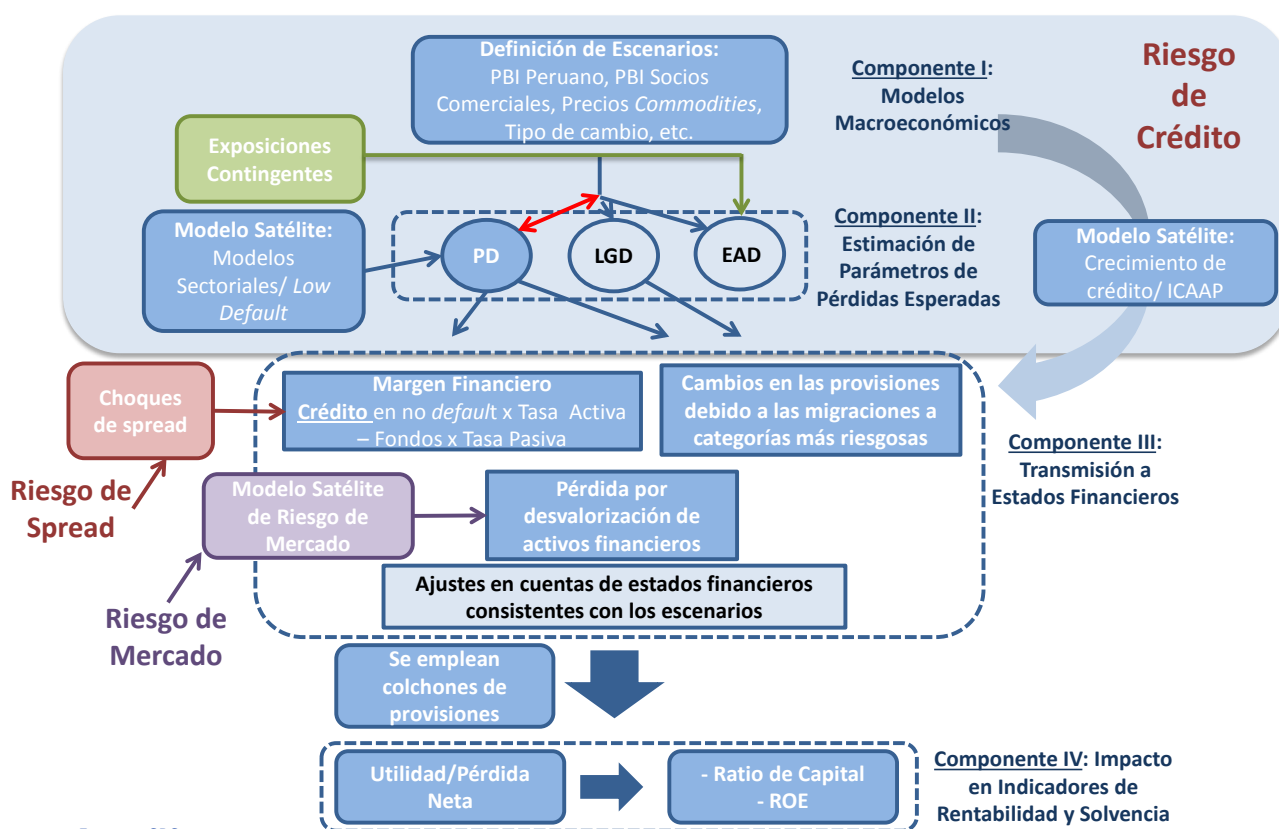
Elaboración: SBS

<sup>29</sup> Para fines de comparabilidad, el gráfico considera los resultados de las evaluaciones que fueron realizadas entre enero 2014 y junio 2018, en el marco de los FSAP, utilizando la versión revisada de los Principios Básicos y su metodología de evaluación revisados en el 2012.

# Anexo 1: Metodología del modelo de estrés de solvencia

El modelo de estrés del sistema financiero se ha construido sobre la base de cuatro componentes: **escenarios de proyección, modelos satélites, mecanismos de hoja de balance, y efectos en indicadores de rentabilidad y solvencia**. Para identificar de manera adecuada el riesgo crediticio en el sistema financiero es necesario realizar previamente un mapeo de riesgos. Al respecto, el Componente I consiste en la configuración de los escenarios y en la identificación de los *drivers* macroeconómicos que impactarán en las instituciones financieras como producto de sus exposiciones al riesgo de crédito bajo los distintos escenarios adversos. El Componente II contempla la estimación de diversos modelos para obtener los parámetros asociados al cálculo de pérdidas esperadas, segmentados por tipo de crédito y actividad económica. En el Componente III, las pérdidas esperadas calculadas se trasladan a los estados financieros a través del impacto en los ingresos y gastos financieros, lo cual afecta, a su vez, las utilidades y el patrimonio. Finalmente, el Componente IV recoge el impacto en los indicadores de rentabilidad y solvencia de las entidades financieras.

**Gráfico A1.1. Mecanismo de transmisión de choques macroeconómicos**



Fuente: SBS

La configuración de los escenarios se determina considerando el contexto macroeconómico del país y mediante el uso de metodología de crecimiento en riesgo o *growth at risk* (GaR). El objetivo de esta metodología es predecir la distribución condicional del crecimiento del PBI, a partir del PBI actual, un conjunto de variables macroeconómicas y de condiciones financieras del país. Ello permite validar las proyecciones del PBI empleadas en los escenarios configurados, contando con escenarios adversos severos pero plausibles, así como la relevancia de los *drivers* de riesgo identificados. Para ello, se emplea una serie de regresiones por cuantiles para estimar el crecimiento futuro del PBI a lo largo de diferentes horizontes de tiempo, a través del siguiente modelo:



$$Q(y_{t+h}, q) = \beta_y^q y_t + \beta_p^q p_t + \beta_l^q l_t + \beta_f^q ext_t + \varepsilon_{t,h}$$

Donde  $y_t$  denota el crecimiento del PBI trimestral actual,  $Q(y_{t+h}, q)$  es el cuantil  $q$  del crecimiento del PBI en un horizonte de  $h$  trimestres;  $p_t$  es un índice que captura el riesgo doméstico por medio de los costos financieros en el sistema financiero y los mercados de capitales;  $l_t$  es un índice que recoge el endeudamiento a través de intermediarios financieros y otros mercados; y  $ext_t$  es un índice que agrupa las condiciones externas. Este modelo permite estimar coeficientes para cada cuantil especificado, a partir de los cuales se obtiene la distribución del crecimiento del PBI, la cual permite estimar las diversas probabilidades de crecimiento del producto. A partir de ello, se define el GaR que podría presentarse en escenarios adversos o eventos de la cola de la distribución, lo cual permite configurar los escenarios y definir los *drivers* macroeconómicos empleados para el ejercicio de estrés.

**A través de la estimación de diversos modelos econométricos se proyecta cómo los diversos *drivers* macroeconómicos impactarían en el riesgo de crédito de las entidades del sistema financiero bajo escenarios de estrés.** Los modelos buscan predecir el comportamiento del ratio de incumplimiento (RI) en el horizonte de proyección empleado en el ejercicio de estrés, a partir de las variables macroeconómicas y microeconómicas identificadas como relevantes según el tipo de portafolio de créditos, segmentándose además por sector económico en el caso de las carteras de créditos a la mediana, pequeña y micro empresa. En este proceso se emplea un enfoque de pérdidas esperadas, el cual se detalla líneas abajo.

**Finalmente, y mediante el mecanismo de hoja de balance, los choques macroeconómicos impactarían en los estados financieros de las entidades financieras.** Así, los componentes III y IV del modelo de estrés mapean la variación de factores externos sobre el RI y la pérdida dado el incumplimiento (LGD), generando una nueva distribución de la cartera de préstamos según categorías de riesgo. Esta recomposición de la calidad de cartera ocasiona i) un cambio en el flujo de provisiones y ii) menores ingresos financieros por el mayor deterioro de la cartera, lo que impacta a su vez, junto con choques de riesgo de mercado, en el margen financiero, las utilidades, los resultados acumulados y el nivel de capital (patrimonio efectivo) de las entidades.

**El modelo de estrés de solvencia emplea el enfoque *top-down*.** Bajo este enfoque, la estimación de los modelos se realiza para el sistema financiero en su conjunto empleando los supuestos de cada escenario, para luego aplicar los parámetros obtenidos a las entidades financieras, y así estimar el impacto sobre los niveles de solvencia del sistema financiero en los escenarios configurados. Este enfoque viene siendo empleado por reguladores financieros en diversos países como parte de las herramientas macroprudenciales para evaluar la resistencia ante posibles riesgos que podrían afectar la estabilidad financiera.

### Enfoque de Pérdidas Esperadas

Para calcular el riesgo de crédito se usa el enfoque de pérdidas esperadas o *expected losses* (EL), que representan las pérdidas crediticias ante el incumplimiento de pago por parte de los deudores. Las pérdidas esperadas se calculan a partir de la siguiente expresión:

$$EL = RI * LGD * EAD$$

Donde el ratio de incumplimiento (RI) es un indicador ponderado que representa el porcentaje de la cartera que no sería pagada. La pérdida dado el incumplimiento o *loss given default* (LGD) es la proporción del crédito que se pierde cuando un deudor entra en *default* (de existir colaterales, la pérdida es menor que el saldo total de crédito en *default*). La exposición ante el incumplimiento o *exposure at default* (EAD) es la exposición o deuda al momento del *default* del cliente.

El RI se estima a partir de la información histórica, considerando además los *drivers* que, en escenarios de estrés, impactarán en la solvencia de las instituciones financieras. Dada la heterogeneidad de las entidades del sistema financiero, los diversos *drivers* macroeconómicos afectarían de manera diferenciada a los deudores de las entidades financieras. Por ello, la estimación del RI se realiza por medio de modelos segmentados por tipo de crédito y sector económico.

En el caso de los créditos minoristas (micro y pequeña empresa, consumo e hipotecario para vivienda) y mediana empresa, la estimación del RI se realiza mediante modelos econométricos, utilizando un total de 21 modelos. En el caso de los créditos no minoristas (corporativos y gran empresa) se emplean modelos granulares, aplicando supuestos de incumplimiento para determinados sectores económicos según los escenarios configurados (ver Tabla A1.1).

**Tabla A1.1. Segmentación de los modelos de ratio de incumplimiento**

Modelos Econométricos					
Microempresa	Pequeña Empresa	Mediana Empresa	Consumo	Hipotecario	
Comercio	Comercio	Comercio	Consumo Revolvente	Hipotecario	
Construcción	Construcción	Construcción			
Manufactura	Manufactura	Manufactura			
Primario	Primario	Primario	Consumo no Revolvente		
Servicios	Servicios	Servicios			
Transportes y comunicaciones	Transportes y comunicaciones	Transportes y comunicaciones			
Modelos Granulares					
Gran Empresa	Corporativo (Sector Real y No Real)				

Fuente: SBS

La estimación del RI de créditos minoristas se realiza por medio de modelos de datos de panel dinámico, usando metodologías de estimación Arellano-Bond. La ventaja de este tipo de modelos es que permite recoger las heterogeneidades no observables que puedan existir entre las entidades del sistema financiero a través de efectos fijos. Se estimaron los modelos de riesgo crediticio basados en las siguientes ecuaciones a partir de cálculos históricos de los ratios de incumplimiento, *drivers* macroeconómicos y otras características asociadas a la entidad:

$$y_{it} = f(RI_{it}) \quad [1]$$

$$y_{it} = \rho y_{it-1} + \sum_j^m x'_{t-j} \gamma + \sum_j^n z'_{i,t-j} \beta + w_{it} \quad [2]$$

$$w_{it} = \alpha_i + v_{it} \quad [3]$$

Donde  $RI_{it}$  es el ratio de incumplimiento de la  $i$ -ésima entidad en el periodo  $t$ , el cual es transformado mediante una función  $f(*)$  para dar origen a la variable  $y_{it}$ . En la ecuación [2], se tiene el mapeo entre variables macroeconómicas ( $x_t$ ) y variables propias de la entidad ( $z_{it}$ ) – incluyendo rezagos – del ratio de incumplimiento ( $y_{it}$ ).

Las variables macroeconómicas empleadas en la estimación se basan tanto en la teoría económica como en una estrategia de selección de variables explicativas. Esta estrategia de selección de variables emplea la metodología de componentes principales junto con metodologías de selección exhaustiva *forward looking*, mediante técnicas de *big data*, permitiendo así la elección de los regresores óptimos para cada uno de los modelos econométricos.

## Anexo 2: Metodología de cálculo del ratio cuota-ingreso

El cálculo del nivel de endeudamiento de los prestatarios del sistema financiero se realiza utilizando el ratio cuota-ingreso. Este ratio permite determinar hasta qué punto estos deudores son capaces de cubrir con sus ingresos disponibles las obligaciones mensuales de sus créditos de consumo e hipotecarios para vivienda con el sistema financiero. Las fórmulas relevantes para el cálculo de este ratio son las siguientes:

$$\text{Ratio cuota - ingreso}_i = \frac{(\sum_{n=1}^N \text{Cuota}_n)_i}{\text{Ingreso disponible}_i} \quad (1)$$

$$\text{Cuota}_n = \text{Saldo del Préstamo}_n * \left( \frac{[1 + \text{TEM}_n]^{\text{Plazo residual del crédito}_n} * \text{TEM}_n}{[1 + \text{TEM}_n]^{\text{Plazo residual del crédito}_n} - 1} \right) \quad (2)$$

En donde “i” identifica a cada deudor, mientras que “n” denota el número de créditos que tiene cada deudor, los cuales pueden ser créditos de consumo revolviente, consumo no revolviente o créditos hipotecarios para vivienda. Asimismo:

- . **Cuota<sub>n</sub>**: es el monto mensual que debe pagar cada deudor “i” por cada crédito “n”.
- . **Ingreso disponible<sub>i</sub>**: es el ingreso mensual del deudor “i” neto de impuestos y beneficios sociales.
- . **Saldo del Préstamo<sub>n</sub>**: es el saldo del crédito “n” a la fecha de medición del informe.
- . **TEM<sub>n</sub>**: es la tasa efectiva mensual asociada a un crédito “n” a la fecha de otorgamiento del crédito.
- . **Plazo residual del crédito<sub>n</sub>**: es número de meses que restan del cronograma de pagos del crédito “n” a la fecha de medición del informe.

Cabe resaltar que se excluyen a aquellos deudores que utilizan sus tarjetas de crédito solamente como medio transaccional, es decir, que pagan mensualmente la totalidad del saldo consumido con sus tarjetas, sin llegar a generar estrictamente un crédito.



**SUPERINTENDENCIA**  
DE BANCA, SEGUROS Y AFP

República del Perú

[www.sbs.gob.pe](http://www.sbs.gob.pe)