

Año 2  
Número 4  
Diciembre 2018

# UNI FINANCE

Revista del Círculo de Mercado de Capitales  
FIECS UNI



## ¿Cuál es el papel del Banco Central en la formulación de medidas macroprudenciales en el Perú?

Marylin Choy  
Gerente Central de Operaciones en BCRP

## Evaluando el Desempeño del Sistema Financiero Peruano

Jorge Aquije Ñato  
Gerente de Finanzas del Banco GNB

## La Gestión Activa del Balance en el Perú

Renzo Crisólogo Alvarez  
Gerente de Gestión de Balance en Mibanco



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
INGENIERIA | Facultad de Ingeniería  
Económica, Estadística  
y CCSS



Círculo de  
Mercado de  
Capitales

# UNI FINANCE

REVISTA DEL CÍRCULO DE MERCADO DE CAPITALES  
FIEECS UNI

AÑO 2 N° 4 Diciembre 2018  
Edición trimestral

## AUTORIDADES UNI

### Rector

Dr. Jorge Alva Hurtado

### Vicerrector Académico

Dr. Gilberto Becerra Arévalo

### Vicerrector de Investigación

Dr. Walter Estrada López

### Decano FIEECS

Dr. Raymundo Arnao Rondán

### Editado por

Círculo de Mercado de Capitales CMK  
FIEECS UNI  
Av. Túpac Amaru 210, Rímac  
Lima, Perú

Puede reproducirse el contenido si se  
cita la fuente.



## Editorial

El Círculo de Mercado de Capitales (CMK) de la Facultad de Ingeniería Económica, Estadística y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), en su segundo año desde su formación, culmina con la cuarta edición de su revista UNI FINANCE. Un esfuerzo que une a alumnos, docentes, autoridades, egresados y a distintos miembros de la sociedad civil por generar un contenido con alto valor agregado especializado en Finanzas y Mercados de Capitales. Este esfuerzo conjunto cumple además con lograr un objetivo primordial para toda universidad: involucrarse con el desarrollo del país de una manera directa de mano con la sociedad.

El Círculo de Mercado de Capitales (CMK) de la Facultad de Ingeniería Económica, Estadística y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), en su segundo año desde su formación, culmina con la cuarta edición de su revista UNI FINANCE. Un esfuerzo que une a alumnos, docentes, autoridades, egresados y a distintos miembros de la sociedad civil por generar un contenido con alto valor agregado especializado en Finanzas y Mercados de Capitales. Este esfuerzo conjunto cumple además con lograr un objetivo primordial para toda universidad: involucrarse con el desarrollo del país de una manera directa de mano con la sociedad.

En concreto, la revista UNI FINANCE y el CMK han permitido a lo largo de estos dos años no solo desarrollar los estudios, artículos y entrevistas que se presentan en esta revista, sino que principalmente ha permitido a los alumnos aplicar la teoría y

**Jefferson Carbajal Zapata**  
Jefe de Estrategias de Inversión en BCRP



Círculo de  
Mercado de  
Capitales

**Directiva:** Briones Salas Kevin, Flores Peña Katherin, Barrera Villanueva Donna y Suarez Peña Raul.

**Presidente:**  
Jamanca Huaney Yordiño

**Asesores:**  
Jefferson Carbajal Zapata, Armando Manco Manco, Yoni F. Salazar Cunias, Eduardo Palpa Guimaray y Marco Salazar Inga.

**Colaboradores:** Jefferson Carbajal Zapata, Julio Cubillas Rodriguez, Renzo Crisólogo Alvarez, Marylin Choy Chong, Marco Salazar Inga, Jorge Aquije Nato, Marvin Padilla Trujillo y José Cerda Hernández.

### Edición y Redacción:

Carlos Anthony Garay Reyes, Maricielo Guevara Boluarte, Cristhian Jhonatan Cardenas Martinez, Cristian Llallico Mallapoma, Deyvi Richard Diaz Najarro, Enrique Anthony Medina Guillén, Flavia Melissa Siguas Saravia, Flavio Cesar Reategui Gutierrez, Henry Alexis Cardenas Rojas, Ian Franco Manuel Alzamora Luyo, Jasmin Giovanni Marcelo Alberto, Nathan Jeffrey Barzola Rafael, Jhanira Naomi Collazos Condor, Juan José Bailon Chavarri, Liz Huaynates Saavedra, Michell Karina Paitampoma Mamani, Nadia Diana Zelaya Melgarejo, Raul Alberto Suarez Peña, Sara Luz Velasquez Tomate, Sharmely Vargas Paucar, Stephanie Xiomara Ccoñas Leon, Jamanca Huaney Yordiño, Briones Salas Kevin Bryant, Barrera Villanueva Donna Allison, Flores Peña Katherin Brighit, Henry Arriola Prialé y Daniel Jhonatan Poma Curi.

En colaboración con la UNIDAD DE POSGRADO FIEECS UNI

**Contacto y ventas:** cmk.fieecs@uni.edu.pe

Diseño: Editorial Franco - Sebastian Quilla





## CONTENIDO

**04** Lo que nos deja el 2018  
y nos trae el 2019

*Julio Cubillas Rodriguez*

**12** Midiendo el impacto  
de la innovación  
económica en la  
política monetaria:  
Caso Estados Unidos

*Marco Salazar Inga*

**18** Los bonos verdes en el  
mercado peruano

*Donna Barrera Villanueva*

**20** Medición del impacto de  
la subasta de cierre en el  
closing price accuracy en  
Rueda de Bolsa y su relación  
con la manipulación de  
precios de cierre

*Marvin Padilla Trujillo*

**23** Selección óptima de un  
portafolio: El problema  
de Merton

*José Cerda Hernández*

### ARTÍCULO

**6**

Renzo

Crisólogo Alvarez

La Gestión Activa del Balance en  
el Perú



### ENTREVISTA

**8**

Marylin Choy Chong

Gerente Central de  
Operaciones en BCRP

### ARTÍCULO CENTRAL

**14**

Jorge Aquije Ñato

CAMEL – Evaluación de  
Desempeño Financiero del  
Sistema Bancario Peruano  
2015 -2017

Aplicación y propuesta  
metodológica.



## Lo que nos deja el 2018 y nos trae el 2019



**Julio Cubillas  
Rodriguez**

Portfolio Manager en  
BBVA Continental

*“El próximo año tendríamos una desaceleración económica en las economías desarrolladas, lideradas por EE.UU.”*

**N**o es novedad hablar con respecto al regreso de la volatilidad en los mercados globales, tanto a nivel de mercados desarrollados como emergentes.

Luego de haber superado los años 2013, 2014 y 2015, tuvimos un 2016 marcado por pequeños episodios ruidosos al final del periodo, marcado por la votación sobre la aprobación del Brexit por parte de su misma población, y luego, la victoria de Donald Trump, algo que creó una ola de temor sobre los mercados latinoamericanos debido a su postura “radical” con respecto a los tratados comerciales, política fiscal y temas migratorios.

El 2017; sin embargo, fue un año bastante tranquilo, con volatilidad bastante controlada, tasas base aún bajas y spreads crediticios comprimiéndose, haciendo ganar de manera significativa a los instrumentos de renta variable y fija.

Fue a finales de 2017 e inicios de 2018 que empezó a notarse que la volatilidad empezaba a asomarse al mercado, con la Fed subiendo tasas en diciembre de 2017 y teniendo un tono más “hawkish” (a favor de subida de tasas) y datos de inflación sorprendiendo al alza en EE.UU., datos que se sumaban a un mercado laboral que ya se había estado consolidando hace meses y

que alentó a las probabilidades de subida de tasas en EE.UU.

Pasado ya este ruido de muy inicios de año, tuvimos un periodo de relativa calma hasta mediados de año, fechas en que empezaron a aparecer las primeras amenazas de guerra comercial entre EE.UU. y China, renegociación del NAFTA e idas y venidas entre EE.UU. y la UE con respecto a las importaciones de vehículos y autopartes, todas estas amenazas empezadas por EE.UU.

Hago un paréntesis para comentar que, por el lado de la política fiscal en EE.UU., la reducción de impuestos empresariales, sobre todo, impulsó de manera súper importante a la bolsa norteamericana hasta fines de setiembre; sin embargo, esta ganancia está cercana a cero hoy en día.

¿A qué se debió esto?, ¿cómo es que estas “amenazas” de mitad de año empezaron a materializarse?

Para empezar, se hizo realidad la aplicación de impuestos entre EE.UU. y China, proceso en el cual el primero empezaba con la imposición de aranceles a bienes chinos y el segundo respondía con montos iguales, a excepción del tercer paquete en el que China responde con un monto menor (sería bueno

que revisen porqué China tendría las que perder en esta “guerra”). Actualmente se tiene una amenaza latente de gravámenes a bienes chinos para aplicación en enero de 2019. A esto se suma los periodos de volatilidad vividos por la renegociación del NAFTA con México y Canadá, algo que sí afectó de manera importante al mercado mexicano.

Ya acercándonos un poco a los mercados emergentes, en agosto y setiembre aparecieron dos nuevos jugadores que ya tienen nombre ganado en cuanto a volatilidad, se trata de Argentina y Turquía.

El primero, fiel a su estilo y siendo el cíclicamente desordenado en cuentas fiscales en América del Sur, presentó episodios de depreciación de hasta en 50% en lo que iba del 2018, debido a la percepción del mercado sobre su postura fiscal débil e inflación elevada; sin embargo, hoy en día, Argentina ya dejó de ser un “pan caliente” en cuanto a volatilidad de mercados; pero, se sigue monitoreando cómo persigue su nuevo plan de política cambiaria, la cual reemplaza a las metas de inflación.

Turquía, por su parte, fue golpeado por las tarifas que implementó Donald Trump a las importaciones de acero, afectando también de manera importante a mercados emergentes.

Hasta acá ya vamos barriendo mitad de año y un poco más.

¿Qué ha pasado entre octubre y noviembre?

Como dato les dejo que octubre ha sido catalogado como el mes más negativo desde el año 2012, y éste estuvo golpeado por distintos eventos: 1) Resultados corporativos decepcionantes de dos grandes compañías estadounidenses, Caterpillar y 3M, 2) Caída del petróleo por la renovación de los temores de sobre oferta y demanda débil, 3) Treasury a 10 años tocando niveles de 3.25 que generó un sell off en los mercados de equity global, y por último en octubre, 4) El referéndum mexicano con respecto a la cancelación del proyecto de construcción

de un nuevo aeropuerto, el cual fue aprobado por la población (aunque nada representativo en términos de votantes) y generó una ola de ventas en el mercado mexicano.

¡Ah! Un paréntesis, acá les dejo una buena noticia para un país de América del Sur, en Brasil salió victorioso Bolsonaro, un ultraderechista pro mercado que ha generado que todos los grandes del research a nivel global coloquen a Brasil como la principal apuesta en la región.

Pero bueno, continuemos, noviembre parece ser un mes más plano que otra cosa, días buenos y días malos, con pocas noticias con respecto a la guerra comercial; sin embargo, esperamos algunas noticias importantes para fin de mes como un nuevo referéndum en México con respecto a la construcción de una nueva refinería en la región de Tabasco, asimismo, a fin de mes se tiene la reunión del G20 en Argentina, reunión en la que se puede tener muchas mayores insights positivas con respecto a la guerra comercial entre EE.UU. y China. Esto sería poco menos de un mes de tranquilidad hasta que se dé la última subida de la tasa de la Fed en el año (según espera el mercado).

Siempre es una práctica interesante tener esta gama de acontecimientos mapeados y reconocidos de manera histórica, pues alimenta a las apuestas estratégicas para lo que se espera del próximo año.

¿Qué se espera, entonces, para el próximo año?

Si me preguntaba esto en setiem-

bre, seguramente hubiese tenido un discurso muy distinto al que expondré en las siguientes líneas, pues sin duda el mercado ha venido “priceanado” un cambio súper brusco de cara a lo que viene en los mercados financieros, eventos que fueron en parte confirmados por la Fed en su última reunión.

Toda apunta, en estos días, que para el próximo año tendríamos una desaceleración económica (ojo, no recesión) en las economías desarrolladas, liderada por EEUU, lo cual conllevó a la Fed a mostrarse más dovish y disminuir el esperado del número de subidas de tasas de interés para el próximo año.

¿Qué significa esto para los mercados emergentes?

Una desaceleración en EE.UU. con una Fed más cauta en el ritmo de endurecimiento de la política monetaria llevaría a una depreciación del dólar a nivel general a la vez que se mantendría estable los niveles de los tesoros (no veríamos nuevamente niveles de 3.2%, seguramente estarían en niveles por debajo de 3%), la renta variable estadounidense perdería su atractivo ante un menor crecimiento (recordar que el estímulo fiscal se iría desvaneciendo durante el 2019, también). Esto sin duda abriría los ojos de los inversionistas hacia mercados emergentes, nuevamente, encontrando mejores niveles de entrada por las pérdidas de medio año hacia adelante, a la vez que la apreciación de sus monedas daría un carry trade interesante.





## La Gestión Activa del Balance en el Perú



**Renzo  
Crisólogo Alvarez**

Gerente de Gestión de  
Balance en Mibanco

*“El calce perfecto de riesgo de tasa de interés es solo teórico.”*

Dentro de la industria de intermediación financiera, existen riesgos diversos derivados de la misma naturaleza del crédito y otros relacionados a distintos factores tales como el error humano, la estabilidad del país, el entorno regulatorio, la naturaleza de los procesos de control, etc. Sin embargo, dentro del universo de tipologías de riesgo, destaca el riesgo de tasa de interés, ya que su cuantificación y gestión de cobertura supone un nivel más sofisticado de análisis.

Se ha escrito gran cantidad de literatura sobre la teoría, medición y gestión del riesgo de tasa de interés, no obstante, aún son pocos los instrumentos que permiten su manejo flexible en el día a día. Por lo tanto, este artículo busca generar una reflexión sobre la capacidad real que los bancos tienen para manejar su riesgo de balance a través de los mercados de dinero y sus derivados, tomando como ejemplo al sistema bancario peruano de los últimos años.

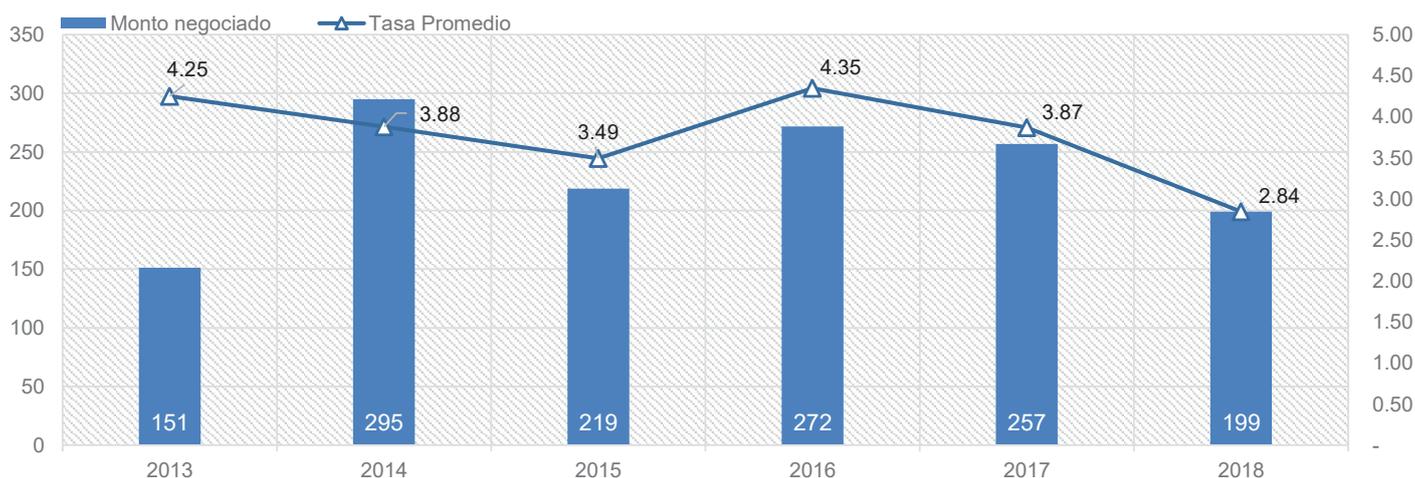
La causa principal por la que se origina el riesgo de tasa de interés es porque no siempre coincide el plazo de reprecio de los depósitos con los créditos, y cuando sucede, no siempre coinciden en importe o magnitud, por ello el calce perfecto de riesgo de tasa es sólo teó-

rico. Adicionalmente, en el sistema financiero peruano no existe una práctica extendida de realizar operaciones en tasa variable, lo cual dificulta aún más a las tesorerías de los bancos a cubrir rápidamente las posiciones estructurales de tasa de interés. Por ello, a partir de la observación del sistema bancario peruano, se pueden distinguir tres maneras para poder mitigar el riesgo estructural de tasa de interés, y son las siguientes: con operaciones minoristas, con operaciones mayoristas en el mercado de dinero y con derivados de tasa de interés.

La primera opción, es la más natural y cotidiana para la mayoría de bancos, y se trata de tomar posiciones inversas en tasa fija a través de operaciones dentro del balance, es decir, se trata de reducir el riesgo asumiendo una posición inversa en tasa fija que resultará en una brecha de balance menor en términos netos.

A través de las operaciones minoristas que realizan los bancos se logra esto, ya que cada depósito y crédito entra a una brecha de balance determinada, la cual podría reducirse en caso los activos entren en la misma brecha que los pasivos o viceversa. Este mecanismo de cobertura podría denominarse como una gestión pasiva del riesgo de

## Liquidez del Mercado Interbancario en MN (en miles de soles)



Fuente: Datatec - Elaboración Propia

tasa de interés, ya que no denota ninguna acción coordinada o dirigida por parte de cada banco para manejar sus brechas de balance de forma activa.

La segunda opción, podría denominarse como una gestión más activa del riesgo de tasa de interés, ya que son las tesorerías o áreas de Gestión de Balance (o ALM por sus términos en inglés) las que toman la responsabilidad de cerrar o abrir, como lo consideren, las brechas del balance para poder aprovechar los movimientos en las tasas de interés. Este mecanismo funciona a través de un mercado de dinero donde participan todos los bancos del sistema y donde se negocia diariamente contratos de préstamo interbancario a plazos diversos, permitiendo que los bancos presten o se presten importes definidos a plazos definidos para poder descargar sus brechas de balance en la medida que lo necesiten.

La principal desventaja de este mecanismo radica en que aún no se ha desarrollado un mercado líquido para operar en tasas variables, algo que es bastante común en economías algo más sofisticadas y eso se debe básicamente a que aún no existe una tasa variable sobre la cual tomar posiciones a plazos diversos.

Un ejemplo de esto es la tasa Libor, la cual permite a los bancos globales gestionar las brechas de sus ba-

lances de forma más ágil y eficiente. No obstante, ya existen iniciativas en trabajo para poder contar con un similar a la tasa Libor, pero aplicada al mercado peruano en moneda nacional. Esperamos que pronto puedan definirse los aspectos técnicos necesarios para tener una tasa variable única -como el caso de la Libor o Euríbor- sobre la cual un banco pueda en el futuro tomar o colocar soles en el plazo que desee y así modificar rápidamente sus posiciones estructurales en cada brecha.

El tercer mecanismo de cobertura con que los bancos pueden gestionar su ALM es vía derivados de tasa de interés, pero para poder lograrlo tendrán que tener contrapartes con las que puedan realizar operaciones de permuta de tasas (IRS, por sus términos en inglés).

Lamentablemente, como se mencionó en el párrafo anterior, al no contar aún con una tasa variable tipo OIS para la moneda nacional, no habrá una contraparte (sea local o global) para poder operar activamente contratos derivados sobre tasas de interés en soles. Por otro lado, para el caso de los balances en dólares, sí existen opciones que los bancos podrán acceder, según su nivel de avance en la gestión activa de ALM, para modificar la duración de sus balances sea a través de un contrato individual o con estrategias múltiples conocidas como ma-

crocoberturas.

En resumen, las mejores prácticas en términos del manejo de las brechas del balance y el riesgo estructural de tasa de interés se verán materializadas cuando el sistema financiero peruano cuente con una tasa de interés interbancaria variable y un mercado de dinero para dicha tasa.

Tenemos que seguir avanzando en cerrar acuerdos y poder contar con una tasa variable pronto, la cual podría ser el índice de la tasa interbancaria de corto plazo (overnight) y definir si será necesario realizar subastas de guía para la formación del precio, una forma de ir creando este mercado podría ser en fases, al inicio sólo entre creadores de mercado con plazos cortos y luego irlo ampliando al resto de bancos y a plazos mayores, en la última fase se incorporaría dicha tasa OIS en los precios de productos minoristas, así con el tiempo los agentes económicos se acostumbrarían a realizar operaciones de largo plazo en dicha tasa.

**“Aún no se ha desarrollado un mercado líquido (en Perú) para operar en tasas variables.”**

## "El Banco Central debe velar también por la estabilidad financiera."



**MARYLIN CHOY CHONG**

Gerente Central de Operaciones en BCRP

**"...estar dolarizados puede originar pérdidas en los portafolios..."**

**L**uego del proceso de hiperinflación vivido por el país a finales de los 80, el Perú se convirtió en una economía con alto grado de dolarización lo cual redujo la efectividad de la Política Monetaria. Al respecto, ¿cuáles fueron las medidas adoptadas por el BCRP con el objetivo de hacer frente a ese problema?

En primer lugar, desde la década de los 90 el BCRP se orientó a cumplir con el objetivo de reducir la inflación, y siguiendo esta línea, a inicios de este milenio introdujo el esquema de metas de inflación, con lo cual se comprometió explícitamente a mantener la inflación en un rango meta que actualmente se sitúa entre 1 y 3 por ciento. El control de la inflación ha permitido reducir las expectativas de incremento en los precios y entre estos precios se incluye al tipo de cambio. Una menor expectativa de devaluación contribuye a reducir la dolarización. Adicionalmente, el BCRP ha adoptado medidas

macroprudenciales, como encajes adicionales por los créditos en dólares que exceden ciertos límites, orientadas a reducir la dolarización de los créditos en el sistema financiero con la finalidad de asegurar la estabilidad financiera. Finalmente, también ha desarrollado instrumentos financieros cuya aplicación en el mercado cambiario hizo posible evitar una alta volatilidad en el tipo de cambio, interviniendo en el mercado cuando ha sido pertinente, sin alterar la tendencia del tipo de cambio que obedece a los fundamentos de la economía. Ello ha permitido que el tipo de cambio fluctúe, con periodos de devaluación y de apreciación.

Justamente estos periodos de apreciación han enseñado a los agentes económicos que estar dolarizados puede originar también pérdidas en los portafolios, motivando una desdolarización. Cabe señalar que la dolarización se redujo de los niveles mayores al 70% en los años 90 a alrededor del 30% en la actualidad.

## ¿Cuál es el papel del Banco Central en la formulación de medidas macroprudenciales en el Perú? ¿Nos podría comentar un poco sobre las mismas y cómo interactúan con la política monetaria?

El Banco Central debe velar también por la estabilidad financiera para lo cual adoptará medidas macroprudenciales cuando lo sea necesario, a fin de evitar interrupciones en la fluidez del crédito que puedan afectar el normal desarrollo de la economía. Se trata de anticipar la generación de desequilibrios, para lo cual se usa determinados instrumentos para evitar, por ejemplo, el excesivo crecimiento del crédito, o del precio de las viviendas o niveles preocupantes de endeudamiento de las empresas y los individuos. Sin embargo, no todos los instrumentos para las políticas macroprudenciales están en el ámbito del BCRP. Por ejemplo, las provisiones anti cíclicas, los requerimientos de capital, o el establecimiento de ratios de préstamos/ingresos y otras herramientas orientadas a prevenir los riesgos de los desequilibrios mencionados para el sistema financiero, dependen de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS), por lo que el BCRP tiene que coordinar muy estrechamente con otras instituciones como el Ministerio de Economía y Finanzas y la misma Superintendencia de Bancos, para llevar a cabo políticas macroprudenciales. De esta forma, se coordinó para que la SBS estableciera límites a la posición de cambio de los bancos y otras medidas como determinados requerimientos adicionales de capital a las instituciones financieras para el otorgamiento de ciertos créditos en dólares como el hipotecario, a fin de evitar sobre endeudamiento de los agentes económicos o reducir la dolarización para disminuir el riesgo cambiario crediticio. Por su parte, el BCRP estableció metas para una reducción continua de los porcentajes de créditos en dólares que la banca otorga y aplicó un encaje adicional para los excesos a los límites o porcentajes establecidos

y también para las deudas de corto plazo con el exterior. Estas medidas que contribuyen a mantener la estabilidad financiera y a una mayor desdolarización, lógicamente refuerzan la actuación de la política monetaria que utiliza instrumentos que actúan básicamente sobre las tasas de interés y el crédito en moneda nacional.

## En base a su experiencia ¿cuál o cuáles de los instrumentos de intervención en el mercado cambiario han demostrado mayor efectividad y por qué?

El BCRP ha desarrollado diferentes instrumentos para intervenir en el mercado cambiario, que son usados dependiendo de la situación de los mercados tanto internos como externos. Entre estos instrumentos tenemos el Certificado de Depósitos Reajustables que, como su nombre lo indica, son depósitos en soles indexados al tipo de cambio. Este instrumento permite retirar liquidez en moneda nacional y a la vez otorgar al sistema financiero un activo similar a los dólares con lo cual, su colocación contribuye a reducir la presión en el mercado cambiario cuando hay mucha demanda por dólares en un escenario de holgada liquidez en soles. Otro instrumento es el Swap Cambiario, que puede ser Venta o Compra, a través del cual el banco comercial paga (recibe) al BCRP una tasa de interés variable en soles y recibe (paga) una tasa de interés fija en dólares más la variación del tipo de cambio, sin que haya entrega de dinero por el principal.

Debido a que el Swap Cambiario paga la variación del tipo de cambio, simula a un activo en dólares por lo que también ayuda a eliminar las presiones de demanda u oferta en el mercado cambiario. Este instrumento es muy eficaz cuando las presiones sobre el tipo de cambio provienen de demanda u oferta de forwards en el mercado cambiario. Por otro lado, en una situación de gran oferta de dólares, los bancos tenderían a venderlos en el mercado, lo que generaría una presión apreciatoria en el tipo

de cambio. Para contrarrestar ese efecto, el BCR emite Certificados de Depósito Liquidables en Dólares (CDLD), que son certificados de depósitos en soles pero que se pagan con dólares, lo que equivale a una compra de dólares por el BCRP al banco que adquiere el CDLD. Todos estos instrumentos son muy eficientes, de hecho, la experiencia lo ha demostrado.

Juegan un papel diferente dependiendo de la situación de los mercados, por lo que su uso por parte del BCRP está en función de las circunstancias y las condiciones financieras.

## A nivel mundial, el Perú es uno de los países con mayores reservas internacionales (RIN) respecto a su PBI, ¿nos puede comentar sobre su importancia para la estabilidad macroeconómica y el manejo de la política monetaria?

En efecto, las reservas internacionales son alrededor del 27 por ciento del PBI y representan 4 veces el total de nuestras obligaciones externas de corto plazo, tanto públicas como privadas. Estos niveles obviamente son indicadores de solvencia del país para hacer frente con holgura a sus obligaciones internacionales y transmiten confianza de estabilidad macroeconómica. Este nivel de reservas internacionales nos permitiría enfrentar una eventual crisis financiera internacional que originara importantes salidas de capitales o un freno en nuestras exportaciones. También proporciona un colchón más que suficiente para poder intervenir en el mercado cambiario si fuera necesario, lo cual precisamente hace que realmente no sean necesarias intervenciones tan grandes puesto que el mercado sabe que tenemos suficientes espaldas para responder a cualquier presión fuerte sobre el tipo de cambio.

Esto facilita la labor de la política monetaria en tanto hace que la liquidez sea menos volátil y por lo tanto su manejo menos problemático, manteniendo la tasa de interés en los niveles compatibles con la tasa de política monetaria.

**¿Cuál es la función de la curva OIS\* o similares en mercados distintos al peruano? ¿Hay algún interés del BCRP en crear ese mercado?**

La curva OIS permite hacer swap de tasas de interés, cambiando tasas de interés fijas a variables o viceversa. El swap de tasas de interés hace posible cubrir el riesgo de fluctuaciones en las tasas de interés. Este tipo de operaciones implica establecer tasas de interés para diferentes plazos, por lo que se requiere una curva de referencia, que el mercado doméstico no tiene en la actualidad. El Banco Central está tratando de impulsar el mercado de swap de tasas de interés para lo cual ha construido un índice de tasas de interés overnight con base en la tasa promedio de las operaciones interbancarias overnight ejecutadas en el día. Este índice sería la base para la pata de la tasa variable del swap de tasas. La pata de la tasa fija para los diferentes plazos normalmente toma las tasas de interés de una curva de referencia que, en nuestro caso, podría tener como base la tasa de los certificados de depósitos del BCR para la parte de corto plazo y para plazos mayores podría usarse la tasa de los bonos

soberanos. Sin embargo, aún en el caso en que se disponga de las tasas de referencia, la dificultad para que se desarrolle este mercado radica en la falta de la necesidad de cobertura del riesgo de tasas de interés. Es decir, prácticamente no existen instrumentos de tasa de interés variable que requieran transformarse a interés fijo, u obligaciones de largo plazo cuya duración sea necesario acortar. Quizás las AFP y algunos no residentes podrían querer cubrir riesgos de tasas de interés, pero los bancos no están dispuestos a hacerlo debido a que no tienen en su balance activos o pasivos a tasa de interés variable, o la posibilidad de adquirirlos.

**Recientemente se ha extendido el uso de las criptomonedas a nivel mundial, aunque su uso es aún muy limitado, ¿considera usted que la tecnología que las soporta podría entrar en conflicto con los sistemas de pagos centralizados vigentes?**

Por lo general, las criptomonedas se basan en la tecnología conocida como Registros Distribuidos o Distributed Ledger Technology (DLT), que como su nombre lo indica, son registros descentralizados y en bloques. Los sistemas de pagos ac-

tuales, en su mayoría, son sistemas con tecnologías centralizadas en las cuales hay un centro de registro que es el responsable de confirmar las operaciones. Un ejemplo son los sistemas de pago de alto valor de liquidación bruta en tiempo real conocidos como LBTR o RTGS (Real Time Gross Settlement) que son, por lo general, administrados por los bancos centrales y donde se hacen los pagos entre las instituciones financieras u operaciones interbancarias. Actualmente, algunos bancos centrales vienen llevando a cabo proyectos que introducen el DTL en sus sistemas de pagos, con la finalidad de determinar si con ello se consigue mayor eficiencia y seguridad en los pagos. Así, el Banco de Canadá tiene el proyecto Jasper, el Banco Central de Brasil está trabajando en su proyecto Pier, también está el proyecto Ubin del Banco Central de Singapur, entre otros. Sin embargo, ninguno de ellos todavía ha puesto en producción esta nueva tecnología para sus sistemas de pago, debido a que no está totalmente claro los beneficios y los costos.

Por ejemplo, se dice que la tecnología DTL consume mucha energía eléctrica lo que eleva los costos considerablemente, tiene el problema de la demora en el procesamiento de las órdenes de pago, temas relacionados con la privacidad y la definición del momento en que un pago se declara firme e irreversible. Por lo tanto, aunque todavía no se determina definitivamente la conveniencia o no del uso del DLT para los sistemas de pago, es probable que sea una tecnología que, más que generar conflictos, pueda contribuir a transformar el ámbito de los pagos y liquidaciones, así como el de registro y transacciones con valores.

\*OIS: Overnight indexed swap.



# LABORATORIO DE ALTOS ESTUDIOS FINANCIEROS

El Laboratorio de Altos Estudios Financieros brinda el soporte de la plataforma BLOOMBERG para cada una de las maestrías, adaptando el flujo de

información en tiempo real hacia un mejor entendimiento de los mercados, los productos y las interrelaciones entre los agentes económicos



## LAEF - BLOOMBERG

Somos la única universidad pública en contar con el soporte Bloomberg, y uno de los primeros en formar un Laboratorio de Altos Estudios Financieros con 12 terminales Bloomberg.

# Bloomberg Soporte





## Midiendo el impacto de la innovación económica en la política monetaria: Caso Estados Unidos



**Marco Salazar Inga**

Portfolio Manager en BCRP

La crisis hipotecaria del 2008-2009 ha sido catalogada como la más fuerte de nuestra era, teniendo implicancias económicas que, hasta el día de hoy, se siguen observando en distintos países y bloques económicos que no han podido recuperarse y siguen permaneciendo en la parte contractiva de su ciclo económico. Los bancos centrales en el mundo hicieron su trabajo disminuyendo sus tasas de interés de referencia a niveles históricamente bajos (llegando incluso a negativo). Sin embargo, ante dicho shock económico, también tomó importancia la denominada **política monetaria no convencional**.

Una de las principales herramientas en EE.UU. fue el quantitative easing (QE) el cual consistió en la estimulación de la economía mediante la compra de bonos de gobierno por parte del banco central, logrando disminuir las tasas de interés de dichos papeles y au-

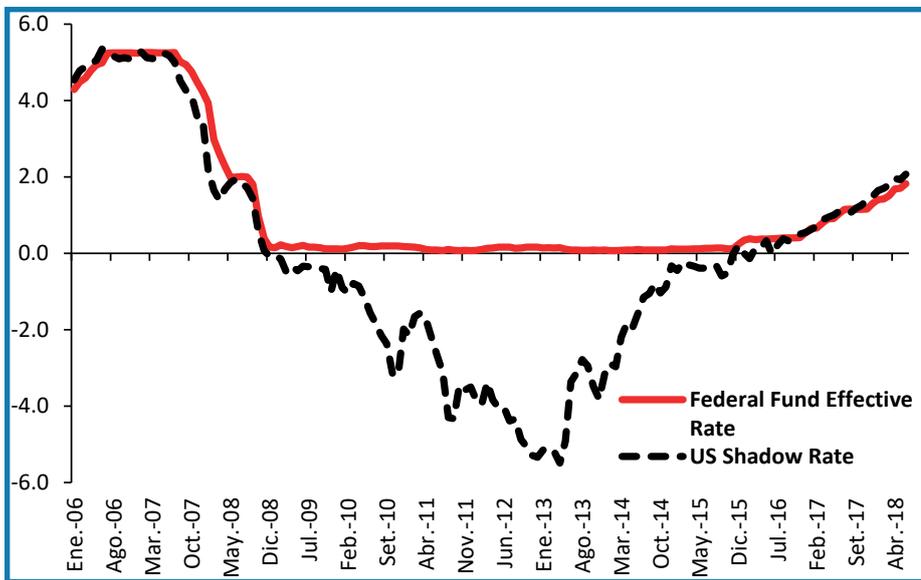
mentando la oferta de dinero, con la finalidad de incentivar a los inversionistas a migrar a otros instrumentos, idealmente a deuda y acciones corporativas. Por su parte, otro efecto era la depreciación de la moneda local, la cual ayudaría al aumento de la inflación en el corto plazo. En EE.UU. se realizaron tres QE: el QE1 empezó en noviembre del 2008 con un monto de \$600 Bn. en mortgage-backed securities (MBS) y posteriormente también se agregarían bonos de gobierno. El QE2 inició en noviembre del 2010 aumentando la compra en \$600 Bn. de bonos de gobierno. Finalmente, el QE3 se anunció en setiembre del 2012, comprando hasta \$40 Bn. por

mes en bonos y MBS. En diciembre del 2013, se anunciaría que el monto de compra iría disminuyendo progresivamente (tapering), culminando en octubre del 2014.

**“La crisis hipotecaria 2008-2009 ha sido catalogada como la más fuerte de nuestra era.”**

Otra herramienta muy importante utilizada es el forward guidance que otorga el banco central sobre sus intenciones de la política monetaria. Un ejemplo de esto son





Fuente:Elaboración propia.

los muy conocidos FED dots en el cual cada uno de los votantes –anónimamente– da a conocer el nivel que, bajo su juicio, debería estar la tasa de interés de referencia en los próximos años.

Para poder obtener una medida sobre la magnitud en la cual estas herramientas no convencionales han aportado expansivamente a la economía en el periodo mencionado anteriormente, el Banco Central de Nueva Zelanda publica mensualmente una tasa de referencia para la economía norteamericana denominada como “shadow rate”. Esta nueva tasa trata de convertir los

efectos de las nuevas herramientas con efectos comparables en los movimientos en la tasa de referencia. Mediante ello, como se puede ver en el gráfico, el efecto de las distintas rondas de QE tuvieron un impacto en la economía similar a tener la tasa de referencia en niveles de alrededor de -6%, mientras que la reducción de dichas compras (el denominado tapering que fue confirmado a fines del 2013) comenzaron a acercar el shadow rate a la tasa de referencia efectiva.

Hoy en día, la FED se encuentra disminuyendo el tamaño de su portafolio tanto de bonos de gobierno

**“Otra herramienta muy importante es el forward guidance que otorga el banco central sobre sus intenciones de la política monetaria.”**

como MBS, plan que comenzó desde finales del año anterior y que llegará a un techo de reducción mensual de USD 50 mil millones a fines de año. Si bien la reducción no se ha dado de manera significativa aún, ya se logra observar que el shadow rate se encuentra por encima del nivel de la tasa de referencia, teniendo un efecto contractivo que debería aumentar mientras se siga reduciendo dicho portafolio.

Si bien estas nuevas políticas no fueron vistas con buenos ojos cuando se decidió ejecutarlas, al parecer, sí han ayudado a los bancos centrales no solo en Estados Unidos sino también en Europa y Japón en ejecutar de mejor manera su política monetaria. Esperemos que en un futuro no solo se pueda contar con las herramientas que existen hasta hoy sino con mayores innovaciones en el campo de política monetaria.



# CAMEL – Evaluación de Desempeño Financiero del Sistema Bancario Peruano 2015 -2017

## Aplicación y propuesta metodológica



### Jorge Aquije Ñato

Gerente de Finanzas en Banco GNB.  
Ingeniero Economista (UNI)  
Magister en Finanzas (UP)  
CIA Foundation level (EFFAS)

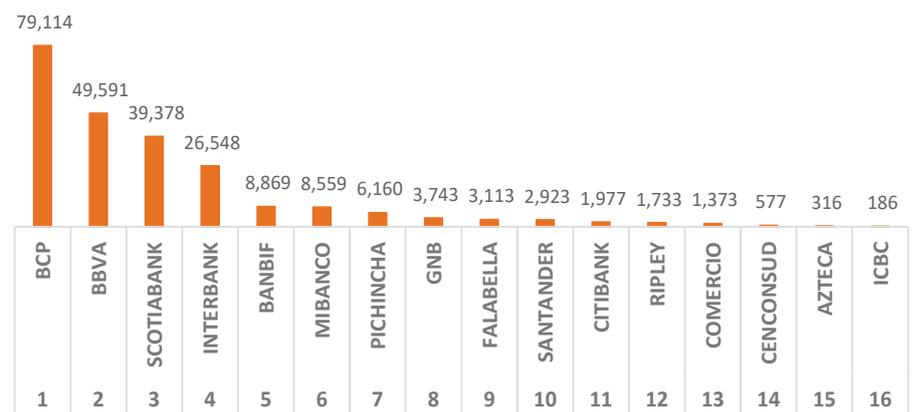
La metodología CAMEL, fue originalmente desarrollada por los supervisores bancarios de Estados Unidos en 1969, como un enfoque integral y uniforme para evaluar la solidez de los bancos. CAMEL es una simplificación de un acrónimo que representa los cinco atributos más importantes de la salud bancaria. C por Capital, A por Asset Quality (Calidad de Activos), M por Management (Administración), E por Earnings (Ganancias) y L por Liquidity (Liquidez). Para entender su significado la explicación de Jonathan Golin (2013) es muy ilustrativa, con la comparación con un camello, aprovechando la similitud con la traducción del inglés

al español de la palabra: “El acrónimo CAMEL sin faltarle el respeto al animal, se puede pensar que las dos jorobas en el camello que proporcionan reservas de alimento significan C para el capital y L para la liquidez, que proporcionan al banco el colchón de reserva necesario para absorber los impactos económicos. Las patas delanteras del animal lo arrastran hacia delante, al igual que las ganancias de un banco (E para ganancias), siempre y cuando no se vean obstaculizados por problemas de calidad de los activos que vienen de atrás (A para Calidad de Activos). Finalmente, la

cabeza y los ojos, que exploran el horizonte del desierto en busca del próximo oasis o tormenta de polvo, podrían representar la gestión del banco (M para Administración). El trabajo de la gerencia consiste en garantizar la supervivencia de la institución, obteniendo el sustento necesario y evitando los peligros que puedan surgir, especialmente en tiempos turbulentos.”

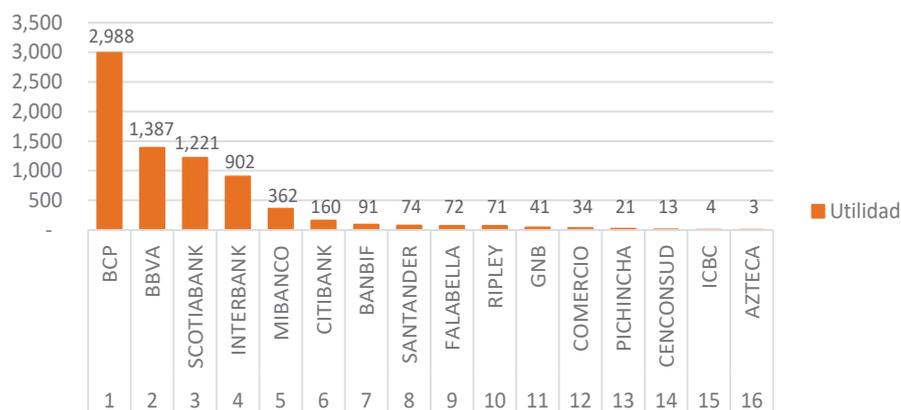
En ese sentido, el presente artículo es el resultado del estudio, desarrollo y una propuesta metodológica aplicada para evaluar el desempeño del sistema bancario peruano.

Cartera de Créditos 2017 (S/ MM)



Fuente: Superintendencia de Banca y Seguros (SBS). Elaboración propia.

## Utilidad 2017 (S/ MM)



Fuente: Superintendencia de Banca y Seguros (SBS). Elaboración propia

## METODOLOGÍA

La metodología aplicada consiste en que para cada nivel del CAMEL, se elige un indicador clave para su medición, se elabora un ranking por cada indicador, determinando la posición que ocupa dentro del sistema, multiplicando por un ponderado que se le asigne por cada nivel y sumando los puntajes ponderados obteniendo una nota, siendo la mejor la que se acerque a 1 y siendo la peor la que se acerque a 16. Los resultados se separaron en 4 grupos "TIER", siendo el grupo inicial TIER 1 conformado por los 4 primeros bancos con más alto desempeño y el final TIER 4 los de más bajo desempeño. Se ha tomado los años 2015, 2016 y 2017 para el análisis histórico, y se evalúa dos ti-

pos de "benchmark", el externo que considera una comparación entre el desempeño del banco versus todos los bancos y el interno comparando históricamente el desempeño del propio banco en los años de estudio. Se detalla la elección de indicadores clave por niveles: CAPITAL (C), nivel que determina la solvencia de la entidad, el indicador clave para este nivel será el ratio de capital global. ASSETS (A), nivel que determina el nivel de calidad de activos crediticios de la entidad, los indicadores clave serán el ratio de mora y el de cobertura de cartera atrasada determinado por el saldo de provisiones crediticias dividido sobre la cartera atrasada. Ambos indicadores tendrán un ponderado

del 50%. MANAGEMENT (M), nivel que determina la gestión en el uso eficiente de los recursos de la entidad; el indicador clave será el ratio de eficiencia, obtenido de la división de los gastos operativos totales sobre los activos productivos promedio. Earnings (E), nivel que determina el grado de generación de ganancias; se considerarán dos indicadores clave de rentabilidad, el ROE (Return over Equity) y el ROA (Return over Assets). A nivel de ponderación, se usará un ponderado del 80% para el ROE y del 20% para el ROA, con mayor ponderado para el primero, dado que el nivel de patrimonio para la industria financiera es de carácter regulatorio. Liquidity (L), nivel que determina el grado de liquidez de una entidad, se usarán como indicadores clave los ratios de liquidez en moneda nacional y moneda extranjera con una ponderación de 50% cada uno.

Finalmente, se ha elaborado un tablero de evaluación de desempeño, donde se consideran los 16 bancos del sistema peruano ordenados en función de su tamaño (cartera de créditos 2017), se incorporan los indicadores clave, el ranking por cada uno, y se pondera, para obtener el cálculo de la nota CAMEL por año, y la nota global CAMEL de la entidad.

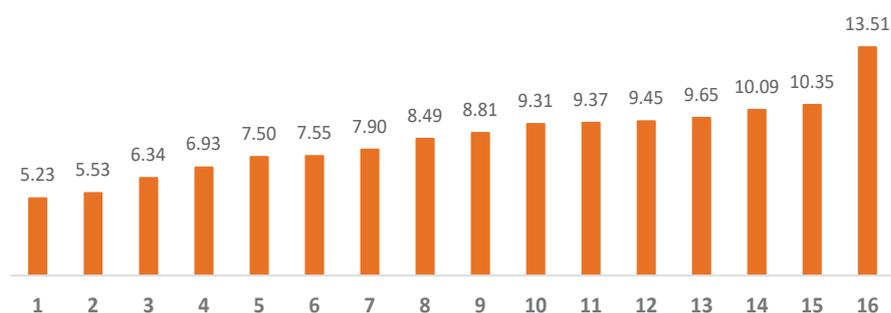
## RESULTADOS OBTENIDOS

De acuerdo a la metodología aplicada, el puesto 1 de desempeño financiero lo ocupa el Banco Santander como el de mejor desempeño con un puntaje global de 5.23 con mejora de sus puntajes cada año, seguido en el puesto 2 el Citibank con 5.53, en el puesto 3 esta Interbank con 6.34 y en el puesto 4 el BBVA con 6.93, que conforman el TIER 1, grupo de mejor desempeño financiero en los últimos 3 años, al que llamaremos "muy satisfactorio". En el segundo grupo, o TIER 2, está conformado por el BCP con 7.50 en el puesto 5, seguido de Ripley, ICBC y Cencosud con 7.55, 7.90 y 8.49 puntos respectivamente, grupo que llamaremos "satisfactorio". En el tercer grupo, o TIER 3, conformado

por Mibanco con 8.81 puntos en el puesto 9, seguido de Azteca, GNB y Scotiabank con 9.31, 9.37, 9.45 respectivamente, grupo al que llamaremos "aceptable". Y finalmente

el TIER 4, conformado por BanBif, Falabella, Comercio y Pichincha con 9.65, 10.09, 10.35 y 13.51, respectivamente, grupo al que llamaremos "regular", siendo el banco

## NOTA CAMEL GLOBAL (2015 - 2017)



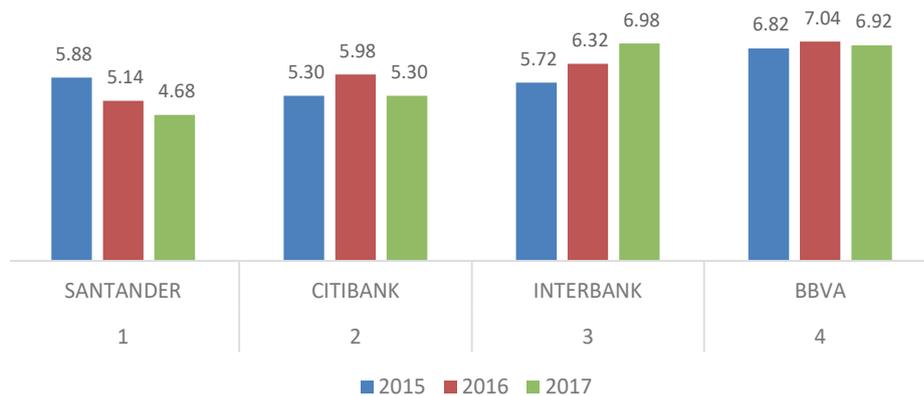
Fuente: Elaboración propia.

Pichincha el que presenta el menor desempeño del estudio, observándose que sus puntajes se vienen deteriorando cada año, respecto a los demás bancos y a su desempeño histórico. Respecto a todo el sistema, 8 bancos tuvieron el mejor puntaje el 2015, 2 de ellos el 2016 y 6 de ellos el 2017; donde 2016 es el mejor en términos de desempeño financiero para todo el sistema.

En el TIER 1 “muy satisfactorio”, el Santander, cada año comparado con los otros bancos mejora su desempeño y respecto a si mismo obtiene su mejor resultado en el 2016; los resultados del banco se fundamentan en tener el mejor ratio de cobertura de cartera atrasada y baja mora por calidad de activos, ser el banco más eficiente, tener adecuados niveles de liquidez y aceptables niveles de rentabilidad. El Citibank, en el puesto 2, ha mejorado sus puntajes desde el 2015, explicado por su mejora en solvencia, rentabilidad y liquidez, siendo su mejor año histórico el 2017. Interbank, a diferencia de los anteriores, presenta un deterioro de sus puntajes desde el 2015, explicado por su menor solvencia, cobertura, eficiencia, y liquidez en moneda nacional, y que también se refleja en su resultado histórico siendo el de 2017 el de menor resultado. El BBVA tiene una mejora en el 2017 respecto a los años anteriores, explicado por la mejora en sus niveles de rentabilidad, aunque históricamente el 2016, fue su mejor año en eficiencia y solvencia.

En el TIER 2 “satisfactorio”, el BCP

TIER 1 - Muy satisfactorio



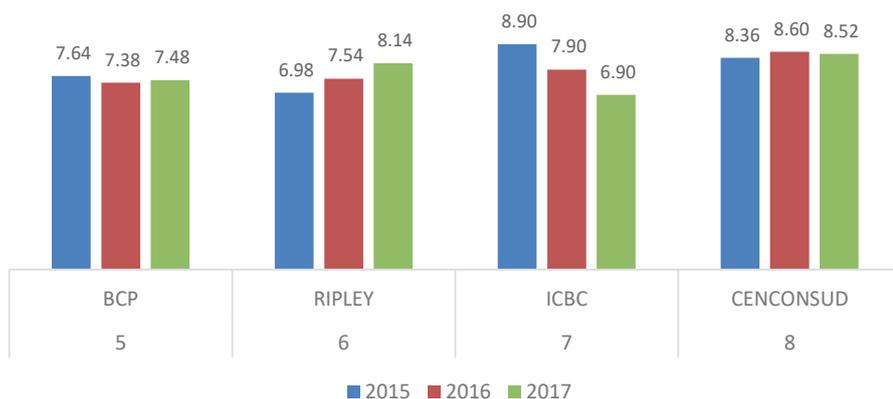
Fuente: Elaboración propia.

ha obtenido un resultado el 2017 menor que el 2016, explicado por sus menores niveles en eficiencia y rentabilidad; aunque siendo el 2016 su mejor año histórico debido a su solvencia. Ripley, ha mantenido respecto a sus indicadores históricos resultados similares en los 3 años, pero al compararlo respecto a los demás bancos, sus resultados se han ido deteriorando desde el 2015, explicado por sus bajos resultados en solvencia, eficiencia y liquidez en moneda nacional, aunque compensados por sus buenos niveles de cobertura de cartera atrasada, rentabilidad y liquidez en moneda extranjera. El ICBC ha ido mejorando sus resultados respecto a los demás bancos y logrando su mejor resultado histórico el 2017, este banco tiene los mejores niveles de solvencia, mora, y liquidez en moneda nacional del sistema, aunque uno de los mas bajos en rentabilidad. Por otro lado, Cencosud ha mejorado el 2017, aunque con

bajos niveles de eficiencia, mora y rentabilidad, compensado por sus altos niveles de liquidez y solvencia, históricamente su mejor resultado fue en el 2015.

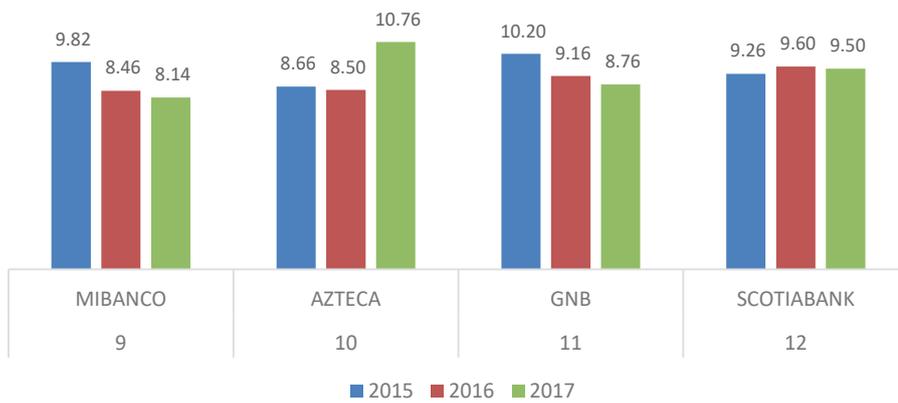
En el TIER 3 “aceptable”, Mibanco es la entidad con mayor proyección del estudio, mejorando sus resultados cada año, siendo el de 2017 el de mejor desempeño histórico; esto se explica por la mejora en sus niveles de rentabilidad, cobertura de cartera atrasada, adecuados niveles de solvencia, aunque con bajos niveles de liquidez y un ratio de mora elevado explicado por el sector de las microfinanzas en el que está inmerso; si la entidad logra encontrar un grado de optimización de sus recursos, podría pasar al TIER 2. El Banco Azteca ha ido deteriorando sus puntajes desde el 2015, explicado por sus bajos niveles de rentabilidad, eficiencia y mora donde ocupa el último lugar en el sistema, aunque compensado por sus niveles de solvencia y cobertura, e históricamente se muestra un deterioro en sus niveles de rentabilidad y liquidez. GNB, presenta un desempeño el 2017 mejor respecto a años anteriores, explicado por su eficiencia y adecuados niveles de liquidez en moneda nacional, aunque con niveles aceptables de solvencia y rentabilidad, compensado por sus adecuados niveles de calidad de cartera; históricamente, tuvo su mejor desempeño en el 2016. En Scotiabank, vemos un deterioro de su puntaje respecto al resto, explicado por sus menores niveles en mora, liquidez en moneda extranje-

TIER 2 - Satisfactorio



Fuente: Elaboración propia.

### TIER 3 - Aceptable



Fuente: Elaboración propia.

ra, e históricamente tuvo su mejor desempeño en el 2016, ello por su eficiencia y rentabilidad; la posibilidad de mejora en el ranking del Scotiabank se basaría en la mejora de su calidad de activos, liquidez y solvencia.

En el TIER 4 “regular”, banco Pichincha, cada año comparado empeora su desempeño respecto a los demás bancos y a sí mismo, explicado por su baja eficiencia, rentabilidad y liquidez, aunque con aceptables niveles de solvencia y calidad de cartera; de mantenerse esta tendencia este banco permanecerá en el último lugar incluso alejándose del resto. El Comercio ha ido mejorando sus puntajes explicado por su mejora en rentabilidad y en calidad de activos. En Falabella, se ve una mejora de su puntaje el 2017 explicado por su mejor solvencia y rentabilidad, aunque siendo el 2015 de su mejor desempeño histórico. En BanBif, se ve un deterioro de su puntaje respecto al resto; siendo sus niveles de calidad de cartera que muestran mayor deterioro y donde el 2017 fue el de me-

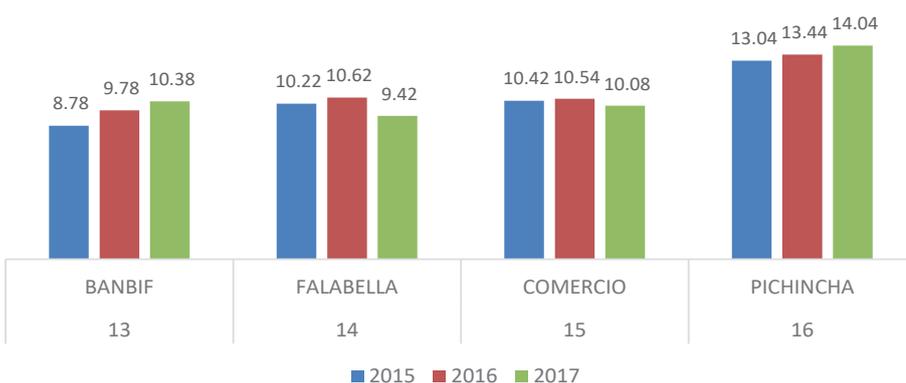
nor desempeño en sus indicadores. El sistema bancario en su totalidad en los últimos 3 años ha tenido una mejora de su desempeño donde se observa mejores niveles de solvencia, aunque con un mayor deterioro en la calidad de sus activos, manteniendo su eficiencia, y rentabilidad con un ROE de dos dígitos y mejora sus niveles de liquidez muy por encima de los mínimos regulatorios. Siendo el mejor año de desempeño histórico el 2016.

Finalmente, los resultados de la metodología aplicada nos dan algunas conclusiones importantes, como el que los 4 bancos más grandes y que obtienen las mayores utilidades en el sistema, el BCP, BBVA, Scotiabank e Interbank, no tienen los mejores resultados de desempeño financiero, dado que se ubican en los puestos 5, 4, 12 y 3 respectivamente, siendo el caso más relevante el del Scotiabank, que forma parte del TIER 4 de desempeño “regular”, donde el Interbank y el BBVA son los de mejores resultados estando en el TIER 1 de desempeño “muy satisfactorio”; y el BCP en el TIER

2 con desempeño “satisfactorio”. Otro punto, es que, de los cuatro mejores bancos, 3 son de capital internacional, Santander (España), Citibank (Estados Unidos), y BBVA (España) y sólo Interbank de capital local. Adicionalmente, Mibanco como institución especializada en Microfinanzas, diferente al resto, ocupa el puesto 9 y forma parte del TIER 3 “aceptable”, aunque resultará interesante compararlo con instituciones microfinancieras similares, que puede ser materia de otro estudio. Por otro lado, bancos especializados en consumo como Ripley y Falabella, tienen resultados muy diferenciados, siendo el primero de resultados “satisfactorios” TIER 2 y el último de resultados “regulares” TIER 4. Además, entidades como BanBif y Pichincha, que son el 5to y 7to banco en tamaño del sistema, forman parte del TIER 4 de desempeño “regular”, con bajos niveles de rentabilidad, solvencia y liquidez.

Finalmente, podemos concluir que la aplicación de la metodología CAMEL es diversa y amplia, pudiendo sensibilizar los resultados a través de los factores de ponderación por niveles y la elección de los indicadores clave, aunque siendo relevante realizar dos tipos de análisis de benchmark, el externo y el interno, para determinar la tendencia de mejora o deterioro histórico de la entidad respecto al resto y a la propia institución; en ese sentido, por todo lo explicado se considera que el CAMEL aún sigue siendo una herramienta estratégica clave para medir el desempeño de cualquier entidad financiera.

### TIER 4 - Regular



Fuente: Elaboración propia.





## Los bonos verdes en el mercado peruano

Los instrumentos de deuda mayores a un año cuyos fondos se destinan exclusivamente a financiar o refinanciar, en parte o en su totalidad, proyectos verdes elegibles, son llamados bonos verdes. Para ellos no existe un marco normativo especial, por lo que se rigen, de igual manera que los bonos comunes, en el marco de la Ley de Mercado de Valores.

Para efectos de asegurar el empleo y fines de los recursos, el Banco Mundial estableció cuatro criterios de elegibilidad, recopilados en los Green Bond Principles (GBP), los cuales se resumen en una óptima transparencia y divulgación de la información de la inversión por parte del emisor.

La producción de energía renovable, eficiencia energética, tratamiento de desechos, transporte limpio, uso de suelo sustentable, biocombustibles, adaptación, conservación forestal y preservación de biodiversidad, son los sectores en los que, fundamentalmente, se realizan aquellas inversiones.

Entonces, si una organización decide

emitir bonos verdes, debe revisar que su cartera de proyectos tenga uno de naturaleza ambiental con efectos positivos y medibles, que pueda ser elegible.

Con 23 bonos verdes emitidos, desde 2005 hasta el segundo trimestre de este año, por un valor de US\$6,171 millones, América Latina no es ajena

a esta tendencia; siendo Brasil y México los mayores emisores. En el caso de Perú, solo se ha registrado una emisión en diciembre de 2014, año en que Energía Eólica S.A. emitió un bono por US\$204 millones.

Como puede verse, el mercado es aún incipiente, prestándose para nuevas oportunidades.

## Una alternativa de inversión para los fondos de pensiones:

En los últimos años, el tipo de interés medio a largo plazo en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) se sitúa entre 0% y 4%. En esta coyuntura de bajos tipos de interés, la rentabilidad de los proyectos ligados al desarrollo de infraestructuras sostenibles resulta atractiva, ya que, según el International Capital Market Association (ICMA), en el sector energético (solar y eólico), la rentabilidad media de los activos alcanza niveles de 7% a 12% de rentabilidad sobre fondos propios, excluyendo el efecto de un apalanca-

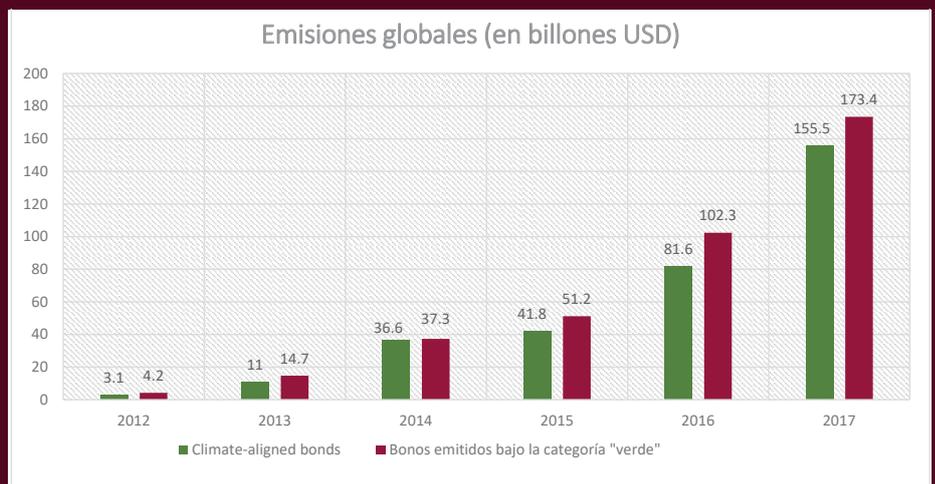
miento financiero; es decir, existe una significativa prima de rentabilidad.

Dado que los fondos de pensiones poseen la característica de inversores a largo plazo, se preocupan más por los posibles riesgos que actividades intensivas en carbono pueden generar, tales como: riesgos físicos, de litigio y de transición; y teniendo en cuenta que en los últimos años han prosperado medidas regulatorias para combatir el cambio climático; la diversificación de la cartera de una organización, a través de los bonos verdes, se perfila como una buena alternativa de inversión.



**Donna Barrera Villanueva**

Directorio del Círculo de Mercado de Capitales (CMK)



Fuente: Climate Bonds Initiative. Elaboración propia.

## Reglas más claras para invertir en FIRBIs y FIBRAs

**Favio Braulio Mesta Cerna**

Analista de Riesgos de Crédito en Prima AFP

**E**n Agosto del 2018, dos años después que los regímenes de los Fideicomisos de Titulización para Inversión en Renta de Bienes Inmuebles (FIBRA) y Fondos de Inversión en Renta de Bienes Inmuebles (FIRBI) sean aprobados e incorporados en sus respectivos reglamentos, el gobierno hizo nuevas precisiones en la regulación mediante el decreto legislativo n° 1371. Este decreto entrará en vigencia en enero del 2019 y tiene como objetivo aclarar distintos escenarios que generaban ambigüedad a los

inversionistas e impulsar las inversiones inmobiliarias.

Una de las principales precisiones elimina la restricción existente a los partícipes de no poder invertir en FIRBI o FIBRA en vinculación con las administradoras, empresas constructoras de los inmuebles y demás partícipes. Esta modificación despierta el interés a principales grupos económicos como Credicorp, BBVA, Scotia e Intercorp, que podrían lanzar un FIRBI o FIBRA cuyos inversionistas serían sus propias AFP o aseguradoras.

Asimismo, se precisó que el impuesto a la renta que pagaría el inversionista al vender los certificados de participación, que obtuvo al aportar un inmueble, serían proporcional a la cantidad de certificados vendidos y no a su totalidad. Por ejemplo, antes si un inversionista contaba con 20 certificados y vendía 2, tributaba sobre el total del valor del inmueble, ahora solo será el 10% del valor del inmueble. Cabe resaltar que son muy pocos los inversionistas que aportan inmuebles; sin embargo, esta precisión a la norma facilita su entrada a dichos instrumentos.

Otro cambio importante hace precisión que solo el inversionista que exceda el 20% del total de certificados de participación, pierde el beneficio tributario de pagar solo 5% de impuestos. Por tanto, es beneficioso para el inversionista esta modificación, ya que deja de preocuparse en las condiciones que podrían gatillar sus beneficios tributarios y se podrá concentrar más en obtener mayor rentabilidad.

## La Tecnología en las Finanzas

**Raul Alberto Suarez Peña**

Directorio del Círculo de Mercado de Capitales (CMK)

**S**on muchos los casos en que la tecnología ha avanzado de tal manera que es capaz de mejorar y facilitar ciertos aspectos de nuestra vida, y el sector financiero no es ajeno a esta situación. Uno de los problemas más frecuentes en este sector, por ejemplo, en inversiones, es la alta cantidad de información que se tiene que procesar si es que se quiere tomar una buena decisión; si bien los inversionistas han logrado afrontar esta dificultad, no siempre consideran todos los datos por el mismo hecho de la limitada capacidad que todos tenemos para analizar y relacionar información. Sin embargo, ya se ha ido implementando el uso de herramientas informáticas para cubrir esta brecha de análisis, un ejemplo claro de esto es el desarrollo de la inteligencia artificial que permite que un software, a través de algoritmos complejos, pueda aprender con el solo hecho de analizar una cantidad de datos, lo cual no es para nada insignificante; esto es conocido como el "Machine Learning (ML)"

o "Aprendizaje automatizado".

El ML permite abarcar y analizar toda la información disponible dentro de la red o proporcionada por el usuario, que se considere necesaria para una decisión de inversión, aprende sobre los comportamientos del mercado y finalmente da propuestas sobre creación de carteras que se acomoden a las necesidades del inversionista. Desde cosas un tanto complejas como imágenes y datos de satélites que permitan estimar como cambia la producción de materias primas y así poder comprender el movimiento de su precio, hasta cosas simples como tweets que contienen comentarios de personas sobre algún producto o empresa que indiquen la buena acogida que ha tenido, son parte de la información que muchas veces pasan desapercibidos ante la vista de una persona (lo que se conoce como información fantasma), pero que una máquina puede considerar sin mucho esfuerzo, lo cual le brinda cierta ventaja al momento de tomar decisiones. Esta tecnología permite un procesamiento rápido de lo que se quiere analizar de tal manera que se optimice la tarea de buscar información entre

un mar de datos, siendo el resultado preciso y específico a lo que se desea.

Algunas empresas de vanguardia ya están empleando esta herramienta dentro de su día a día, como por ejemplo uno de los mejores bancos estadounidenses, JP Morgan Chase, el cual apuesta por la tecnología para mejorar su rentabilidad; en este caso las cifras hablan por sí solas ya que en el 2016 el banco destinó US\$ 9 500 millones al desarrollo de tecnología y casi un tercio de ese monto fue a nuevas iniciativas.

A pesar de las diferentes ventajas que tiene la inteligencia artificial en cuanto a poder predictivo, no se quiere desmerecer el trabajo de las personas, ya que, si bien la capacidad de análisis de un ordenar puede ser increíble, no se podrá comparar a la experiencia que puede tener un especialista en el área para detectar cosas que los datos no reflejan. Por esta razón, el ML debería verse como una herramienta útil para el sector financiero con la cual se puede mejorar la capacidad de análisis de la empresa, generando así una mayor rentabilidad a la misma.

# Medición del impacto de la subasta de cierre en el closing price accuracy en Rueda de Bolsa y su relación con la manipulación de precios de cierre



**Marvin Padilla Trujillo**

Especialista en finanzas de  
Osiptel

La manipulación de precios es definida por la U.S. Securities and Exchange Commission (SEC) como una conducta intencional diseñada para controlar o afectar artificialmente el mercado para un valor. Específicamente, sobre la manipulación de precios de cierre, la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV) señala que es una mala práctica que busca incrementar, reducir o fijar la cotización de cierre de un valor durante los últimos 30 minutos de la fase de negociación continua o durante la Fase de Subasta de Cierre de manera artificial. En efecto, la literatura y la evidencia empírica han mostrado que la manipulación del precio de cierre se debe a los incentivos que tienen distintos participantes del mercado para distorsionarlo al ser un precio de referencia, y que las consecuencias de su manipulación estarían reflejadas en un incremento significativo de la volatilidad del precio al final de la negociación, un incremento del volumen negociado con incremento de los spread de compra-venta, y en el no cumplimiento del Closing Price accuracy.

En lo referente a los incentivos de los participantes del mercado para distorsionar los precios de cierre, la primera razón es que estos son usados para calcular diariamente el valor de las carteras de los Fondos de Inversión. Al respecto, Carhart et al.(2002) presentan evidencia en relación a que con una frecuencia trimestral los administradores de fondos incrementaron los precios de los valores que mantenían

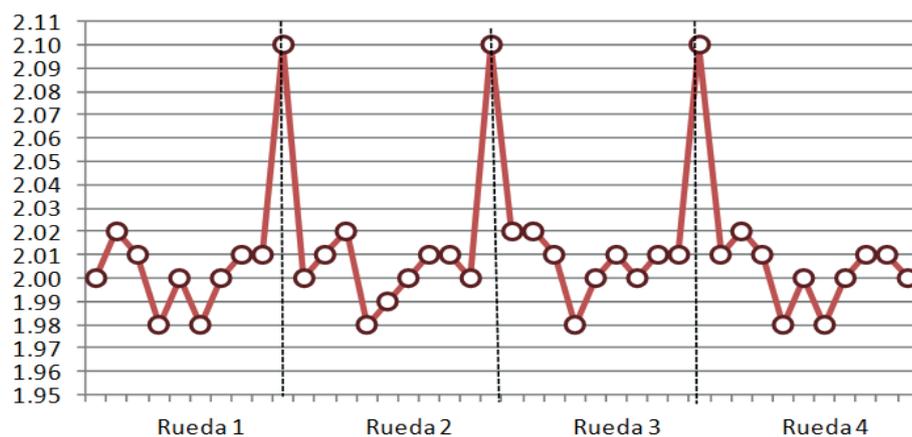
en la cartera de los fondos entre un 0.5% a un 2%. Asimismo, Bernhardt y Davies (2005) modelan que cuando existe una compensación a los administradores de fondos por un mayor rendimiento, estos tienden a distorsionar los precios de cierre de los valores que tienen en mayor proporción en su cartera.

La segunda razón es que los precios de cierre son usados para medir la capacidad de ejecución de órdenes que un bróker recibe por parte de su cliente. Esto da incentivos a que el bróker manipule el precio de cierre de los distintos valores en los cuales su cliente está destinando sus fondos a fin de dar una buena impresión de la capacidad que tiene para ejecutar las órdenes ingresadas. Al respecto, Hillion y Suominen (2004) presentan un modelo de información asimétrica que contrastan con datos de la Bolsa de París. En el modelo señalan que el cliente no conoce la capacidad del bróker para ingresar las órdenes y solo puede observar la diferencia entre el precio de cierre y el precio a la cual el bróker introduce las órdenes. Como resultado, el bróker tiene incentivos a manipular el precio

de cierre de cierto valor en sentido al alza o a la baja (esto dependerá si el cliente ha comprado o vendido el valor, respectivamente), ya que de acuerdo a ello el cliente mide su capacidad.

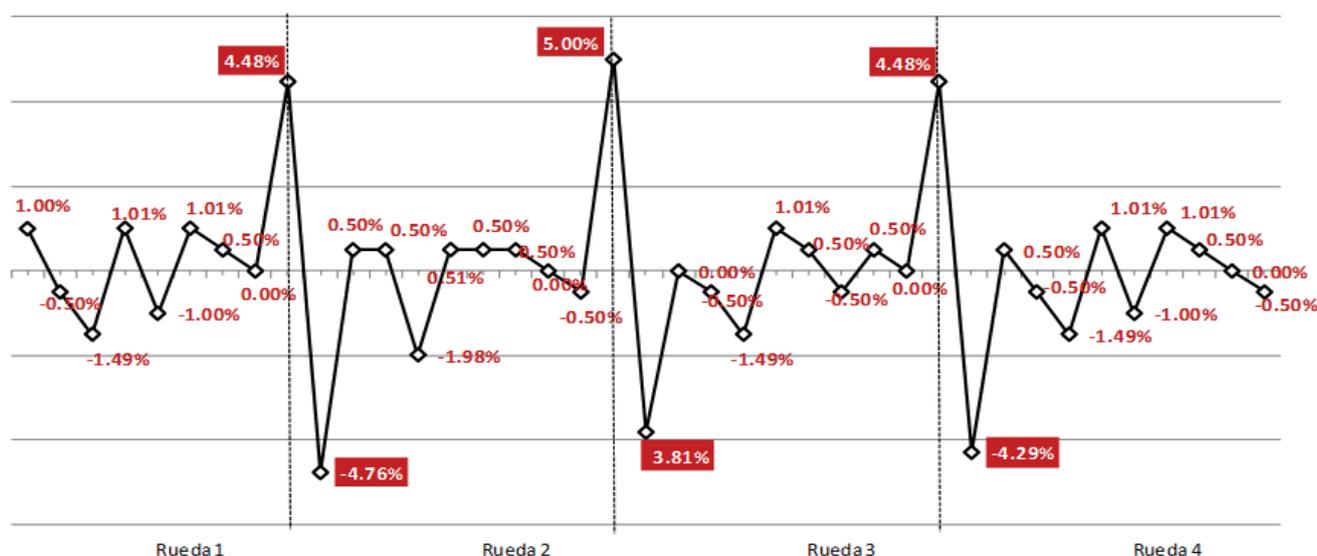
La tercera razón es que los precios de cierre se usan para valorizar los instrumentos derivados. Por ejemplo, Stoll y Whaley (1991) analizan el efecto de los días de vencimiento de futuros en la Bolsa de futuros de Sídney. Los autores encontraron que cerca de los días de vencimiento, el volumen negociado crece, pero los precios se mantienen. La metodología en la que se basaron fue contrastar el nivel de los precios previo al vencimiento del contrato contra el nivel de los precios de forma posterior. Lo que hasta el momento la evidencia había encontrado era que los precios experimentaban una reversión de forma posterior indicando que de forma previa estuvieron en un nivel artificial producto de la manipulación del precio de cierre. Para el caso de opciones, Xiaoyan et al.(2005) presentan evidencia que los días de vencimiento de las opciones, la rentabilidad de las acciones subyacentes cambian en promedio 16.5 puntos básicos.

## Fluctuación atípica de precios al cierre de negociación



Fuente: Elaboración propia.

## Correlación negativa entre retornos de cierre y apertura



Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, Comerton-Forde y Putnins (2007) recopilan casos sancionados por la SEC en los cuales, la manipulación de precio de cierre también se ha dado para influir en la valorización de instrumentos sujetos a oferta pública secundaria, o para mantener el listado de acciones en bolsas con determinados requerimientos en el precio, así como para ganar la inclusión de valores durante el rebalanceo de un índice. Asimismo, los autores evidencian que la manipulación del precio de cierre está relacionada al incremento significativo de la volatilidad del precio al final de la negociación, al incremento del volumen negociado con un incremento de los spread de compra-venta, y a la ocurrencia de reversión en el precio en la siguiente negociación (no cumplimiento del Closing Price accuracy).

En cuanto al no cumplimiento del Closing Price accuracy, característica resaltada en el título del presente artículo, Comerton-Forde y Putnins evidencian a este efecto de la manipulación como la reversión del precio de cierre al día siguiente debido a una fluctuación artificial, es decir, que los manipuladores de precios tienen la intención de hacer variar de manera artificial el precio al cierre de la negociación y éste revierte al día siguiente a sus niveles normales. Por esta razón, el objetivo de la introducción de la fase de subasta de cierre dentro de las fases de negociación en la Rueda de Bolsa fue evitar la manipulación de precios de cierre, logrando así que en esta fase participaran diversos

compradores y vendedores quienes harían del precio de cierre un precio de referencia y no un precio artificial. Esto mismo es señalado por la literatura y la evidencia empírica las cuales han mostrado que la introducción de la fase de subasta al cierre de la negociación incrementa la participación de distintos compradores y vendedores en la formación de precios de cierre, lo que a su vez genera un costo mayor para la manipulación del precio de cierre, de la que se deriva una disminución en las distorsiones generadas por la manipulación.

Debido a lo anterior, la tesis a la que hace referencia el título del presente artículo tuvo como objetivo analizar si el uso de la subasta de cierre ha cumplido la finalidad por las que fue implementada, es decir, se verifica empíricamente el cumplimiento del Closing Price accuracy en Rueda de Bolsa luego de la introducción de la fase de subasta de cierre.

Asimismo, se verifica si la introducción de fase de subasta de cierre en el segmento de operaciones al contado con instrumentos de renta variable que se negocian a través de Rueda de Bolsa ha generado que la manipulación del precio de cierre sea más costosa, en tanto que el monto negociado sea significativo en los días en los que se llevó a cabo la subasta de cierre, o si su uso de la subasta de cierre se haya dado en el mayor número de días luego de su introducción, o si ha habido una migración del resto de las fases de negociación a

la fase de subasta de cierre.

En ese sentido, empleando la metodología propuesta por Kandel et al. (2012) y Hagströmer y Nordén (2013), a partir de los retornos apertura-cierre y cierre-apertura, el monto negociado y el número de días en los que usa la subasta de cierre con las acciones más representativas negociadas en la Rueda de Bolsa (el periodo analizado fue entre los años 2009 a 2012), se verifica que la introducción de la subasta de cierre ha llevado a que en la mayor parte de acciones analizadas no haya una reversión en el precio de cierre luego de la introducción de la subasta de cierre, lo cual se explica no solo por la mera existencia de la fase de subasta sino también por el diseño de su mecanismo entre ellos: la restricción del ingreso de propuestas durante la fase de subasta, la aleatoriedad en el término de la fase de subasta y la existencia de un precio de referencia sobre el que se establece un rango limitado de precios para el ingreso de propuestas.

Por otro lado, el precio de cierre de la fase de subasta en Rueda de Bolsa reflejaría en su mayoría ser un precio producto del consenso del mercado, y por lo tanto más costoso para los manipuladores de precios la manipulación del precio de cierre, ya que el monto negociado relativo en Rueda de Bolsa durante la fase de subasta muestra que en todos los casos el monto negociado en la subasta ha migrado principalmente desde el último intervalo de la fase de negociación continua.



## PRIMER CONVERSATORIO MACROECONÓMICO

# DÍA DEL INGENIERO ECONOMISTA

El CCLFC envía sus saludos a alumnos y egresados que celebraron el Día del Ingeniero Economista vivieron una semana con jornadas de ponencias, conversatorios, encuentros y actividades diversas, compartiendo experiencias y conocimientos y disfrutando de una cena de confraternidad.



## El Centro Cultural LUIS FELIPE DE LAS CASAS

Es una organización constituida por estudiantes y egresados de la especialidad de Ingeniería Económica (FIEECS- UNI) con 22 años trabajando a cultivar vínculos de solidaridad y ayuda mutua entre sus miembros.



# Selección óptima de un portafolio: El problema de Merton



**José Cerda Hernández**

Departamento de Ingeniería  
Económica -UNI

## Introducción

La necesidad de aplicar control óptimo estocástico en tiempo continuo como herramienta de modelamiento en la ingeniería financiera se ha incrementado notablemente en las últimas décadas, debido a su gran potencial como modelo econométrico y sus diversas aplicaciones para la toma de decisiones bajo escenarios de incertidumbre. Los inversores están interesados en obtener la mayor rentabilidad de sus inversiones, pero al mismo tiempo están preocupados por los riesgos que tienen que enfrentar, producto de la incertidumbre del mercado,

por lo tanto, es natural considerar a los inversores como agentes adversos al riesgo. Un objetivo natural y lógico de un inversor es asignar su riqueza de manera que se maximice sus rendimientos o su función de utilidad, y al mismo tiempo no traspase un límite de nivel de riesgo. Entonces, el inversor estructurará una cartera de inversión en función de su grado de aversión al riesgo de tal forma que maximice su utilidad. Robert Merton planteó este problema en su artículo de 1969 titulado "Lifetime portfolio selection under uncertainty: The continuous time case." En ese trabajo, el ganador del premio Nobel formalizó lo que más tarde se denominó el "problema de la cartera de Merton",

## Selección óptima del portafolio

El objetivo de Merton era determinar como un agente económico debería asignar su riqueza en cada unidad de tiempo para maximizar la utilidad esperada de su riqueza al final de un periodo establecido. El agente sólo tiene la opción de invertir su riqueza en dos activos diferentes: un activo de riesgo y un activo libre de riesgo. Para plantear

el modelo, es necesario definir la dinámica del precio del activo de riesgo.

El precio del activo de riesgo se denotará como  $S_t$  en el momento  $t$  y satisface la ecuación estocástica,

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$$

donde  $W_t$  es un movimiento browniano.

Los parámetros  $\mu$  y  $\sigma$  representan la tendencia y la volatilidad local del activo de riesgo, respectivamente. El precio del activo libre de riesgo en el tiempo  $t$  será denotado por  $R_t$  y satisface la siguiente ecuación diferencial

$$dR_t = rR_t dt$$

donde  $r$  representa la tasa de interés de capitalización continua libre de riesgo. Si la riqueza del agente en el momento  $t$  es  $V_t$ , en cada punto de tiempo el agente debe asignar una fracción  $\pi_t$  de su riqueza en el activo de riesgo, y  $1 - \pi_t$  en el activo libre de riesgo.

Esto significa que el valor de la inversión con riesgo en el momento  $t$  es  $\pi_t V_t$ , y la inversión libre de riesgo es  $(1 - \pi_t) V_t$ . Por lo tanto, la ecuación estocástica del valor de riqueza del agente es

$$dV_t = [\mu\pi_t + r(1 - \pi_t)]V_t dt + \sigma\pi_t V_t dW_t \quad (1)$$

Según la Teoría de la utilidad, un inversor no se preocupa por la maximización de la riqueza, sino con la maximización de su utilidad. Por lo tanto, es posible introducir una función de utilidad creciente y cóncava  $U(x)$  que representa la utilidad esperada de un inversor averso al riesgo. El objetivo del problema ya no es maximizar el valor esperado de la cartera, sino maximizar la utilidad esperada de la riqueza hasta un tiempo final  $T$ . Si  $V_{t_0}$  es el valor inicial de cartera, entonces es posible establecer el problema de maximización como sigue

$$I(t, x) = \sup_{\pi_t} \mathbb{E}(U(V_{\tau \wedge T}) | t_0 = t, V_{t_0} = x) \quad (2)$$

donde  $\tau$  es el tiempo de ruina de la riqueza del inversor. La ecuación (2) constituye un problema de control óptimo, donde la estrategia de asignación  $\pi_t$  es la función o variable de control. Como consecuencia de la fórmula de Ito, suponiendo que  $I(t, x)$  es dos veces diferenciable en  $x$  y continuamente diferenciable en  $t$ , se tiene que el problema de optimización (2) es equivalente al problema de optimización

$$\max_{\pi_t} \left\{ \frac{\partial I}{\partial t} + (r + (\mu - r)\pi_t) \frac{\partial I}{\partial x} + \frac{1}{2} \sigma^2 \pi_t^2 \frac{\partial^2 I}{\partial x^2} \right\} = 0,$$

para  $t \in [t_0, T]$  con condición final  $I(T, V_T) = U(V_T)$ . Para encontrar una solución que sea compatible con la función de utilidad  $U(x)$ , se requiere que  $I_x > 0$  y  $I_{xx} < 0$ . Entonces es posible obtener la estrategia óptima  $\pi^*$  resolviendo la ecuación

$$\pi_t = - \frac{(\mu - r)I_x}{\sigma^2 x I_{xx}} \quad (3)$$

En particular, podría decirse que  $U(x) = x^\gamma$ ,  $0 < \gamma < 1$ . Esta función de utilidad es coherente con las características de la función utilidad. El parámetro  $\gamma$  puede interpretarse como el parámetro de aversión al riesgo. Un valor bajo del parámetro está asociado con una alta aversión al riesgo y viceversa. Para encontrar una solución al problema de Merton suponemos que la función

de valor  $I$  es de la forma  $I(t, x) = f(t) x^\gamma$ . Reemplazando esta función en la ecuación (2) se tiene una forma cerrada para la función  $f$ ,

$$f(t) = \exp \left( \left( r\gamma + \frac{(\mu - r)^2 \gamma}{2\sigma^2(1 - \gamma)} \right) (T - t) \right)$$

Esta solución es utilizada en la ecuación (3) para obtener la estrategia óptima del problema,

$$\pi_t^* = \frac{(\mu - r)}{\sigma^2(1 - \gamma)} \quad (4)$$

es decir, la estrategia de asignación óptima es mantener una fracción constante  $\pi_t^*$  de la riqueza en el activo de riesgo, y una fracción constante  $1 - \pi_t^*$  en el activo sin riesgo. El numerador de la razón de Merton es la diferencia entre la tendencia del activo de riesgo y la tasa de rendimiento libre de riesgo. Si el valor  $\mu$  es considerablemente mayor que  $r$  se espera que el modelo asigne toda la riqueza en el activo de riesgo. En el caso de que el numerador sea negativo, es decir,  $r$  sea mayor que  $\mu$ , el inversor asignará toda su riqueza al activo libre de riesgo. Esto es razonable puesto que el activo libre de riesgo ofrece un mayor rendimiento que el activo de riesgo. En el caso de que  $\mu$  sea mayor que  $r$ , el inversor invertirá al menos una fracción de su riqueza en el activo de riesgo. El denominador es el producto entre el cuadrado de la volatilidad del activo de riesgo y uno menos el coeficiente de aversión al riesgo. Una característica particular de la relación de Merton está dada por el hecho de que la relación tiende a disminuir con un aumento en la volatilidad del activo de riesgo. Esta propiedad en la relación de Merton es esencial, puesto que representa la mayor renuencia a invertir en el activo de riesgo de un agente con aversión al riesgo en el caso de una mayor volatilidad. Uno menos la aversión al riesgo es un parámetro de escala que tiene la función de ajustar el impacto de la volatilidad en la proporción de Merton.

Un valor bajo del parámetro  $\gamma$  aumenta el impacto de la volatilidad en términos relativos y viceversa. Esa es otra propiedad relevante del

modelo, puesto que un valor bajo del parámetro  $\gamma$  está asociado con una alta aversión al riesgo.

## Simulación de una cartera

Aplicamos el modelo al índice SPX. Los datos fueron tomados de la plataforma Bloomberg del Departamento de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional de Ingeniería. La tasa libre de riesgo que utilizaremos será de los bonos 13 semanas del Tesoro respaldados por el gobierno de los EEUU. Las tasas que se usarán se recopilan en la Tabla 1 y pueden ser encontradas en <https://www.treasury.gov> para mayor información.

Fecha de Emisión	13 weeks rate
3 Jun 2013	0.05
2 Jun 2014	0.04
1 Jun 2015	0.02
1 Jun 2016	0.03
1 Jun 2017	0.96

Tabla 1. Fuente: U.S. Department of the Treasury.



Los coeficientes de aversión al riesgo del agente económico que utilizaremos para la elección y simulación de la cartera en el problema de Merton son

$$Y \in \{0.2; 0.3; 0.4; 0.5\}$$

El activo de riesgo utilizado será el índice SPX entre junio de 2013 y junio de 2018. El portafolio de Merton será reasignado cada año y su evolución será reportada para evaluar cuál hubiera sido el rendimiento final en caso de una inversión hipotética.

El portafolio será creado desde junio del 2014, siendo los datos Jun13 - May14 usados para estimar el retorno esperado y la volatilidad del índice SPX antes de crear nuestra cartera de inversión, según el modelo de Merton. La cartera será reasignada cada año, siendo los intervalos de tiempo considerados de junio a mayo del próximo año. Como la cartera será actualizada cada año, se utilizará la información adicional para las estimaciones históricas del retorno esperado y la volatilidad del índice SPX para el periodo siguiente. Este procedimiento lo haremos para los diferentes niveles de aversión al riesgo considerados. Para los niveles de aversión al riesgo  $Y = 0.2, 0.3, 0.4, 0.5$  tenemos la siguiente estrategia de inversión para el periodo junio de 2014 hasta mayo 2018, es decir, se consideró 4 años de inversión.

En general, la formación de la cartera en el modelo de Merton cambia para diferentes valores de aversión al riesgo. En nuestro caso observamos que la estrategia de inversión es la misma para los diferentes niveles de aversión al riesgo considerados. Según la estrategia de Merton, la estrategia óptima es invertir 100 % de la riqueza en el activo de riesgo en cada periodo. Esto ocurrió porque las tasas de interés de los bonos de gobierno, ver Tabla 1, son menores que los retornos del índice SPX durante todo el periodo de inversión.

Esto también se debe a que la rentabilidad del índice SPX es muy superior a la tasa de interés de los

Razón de Merton 2014	100 %
Retorno del portafolio 2014	8,9 %
Razón de Merton 2015	100 %
Retorno del portafolio 2015	0,5 %
Razón de Merton 2016	100 %
Retorno del portafolio 2016	17,54 %
Razón de Merton 2017	100 %
Retorno del portafolio 2017	15,11 %
Retorno anualizado	10,31 %

Tabla 2. Estrategia de inversión usando el modelo de Merton. Elaboración propia.

bonos del gobierno de EE.UU. en el periodo escogido, salvo para el periodo Jun15 - May16, donde la rentabilidad del índice fue de 0,5 %. Es posible demostrar que la ra-

zón de Merton es 1 para valores de  $Y$  próximos de 0 en todos los periodos anuales donde se realizó la inversión hipotética, y esto tiene como consecuencia la estrategia observada en la Tabla 2.

*“La formación de la cartera en el modelo de Merton cambia para diferentes valores de aversión al riesgo.”*

CAPP



### CÍRCULO ACADÉMICO DE PLANIFICACIÓN Y PROYECTOS

Integrado por estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería que buscan difundir la importancia de una correcta planificación. Todo esto teniendo en cuenta la realidad económica del país.

CONVIERTE TU PASIÓN EN UN PROYECTO DE VIDA

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ECONÓMICA, ESTADÍSTICA Y  
CIENCIAS SOCIALES**

- Ingeniería Estadística



**FACULTAD DE INGENIERÍA  
QUÍMICA Y TEXTIL**

- Ingeniería Química
- Ingeniería Textil



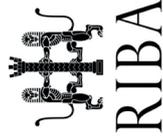
**FACULTAD DE INGENIERÍA  
GEOLÓGICA, MINERA Y  
METALÚRGICA**

- Ingeniería Geológica
- Ingeniería Metalúrgica
- Ingeniería de Minas



**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**

- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Mecánica y Eléctrica
- Ingeniería Naval
- Ingeniería Mecatrónica



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
INGENIERÍA**

**ABET**  
BE CONFIDENT

**FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTES**

- Arquitectura



**FACULTAD DE INGENIERÍA  
CIVIL**

- Ingeniería Civil

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

- Ingeniería Industrial
- Ingeniería de Sistemas

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO,  
GAS NATURAL Y PETROQUÍMICA**

- Ingeniería Petroquímica
- Ingeniería de Petróleo y Gas Natural

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**

- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería de Telecomunicaciones

**FACULTAD DE CIENCIAS**

- Ingeniería Física





Círculo de  
Mercado de  
Capitales



Universidad  
Nacional de  
Ingeniería

Facultad de Ingeniería  
Económica, Estadística  
y CC. SS.

# UNI FINANCE



## RESEÑA

El Círculo de Mercado de Capitales FIEECS (CMK) agrupa estudiantes, graduados y profesores de la Facultad de Ingeniería Económica, Estadística y Ciencias Sociales, quienes a través del trabajo en equipo, la disciplina y la responsabilidad vienen trabajando en la especialización sobre el mercado de capitales.

## 1° WORKSHOP - CMK



# MSc

## Master of Science

# Abril 2019

- CIENCIAS ACTUARIALES
- INGENIERÍA FINANCIERA
- ECONOMETRÍA BANCARIA Y FINANCIERA
- GESTIÓN CUANTITATIVA DE RIESGOS FINANCIEROS
- PROYECTOS DE INVERSIÓN
- MAESTRÍA EN GERENCIA PÚBLICA

Informes: (01) 4810342 / (01) 4830707 CENTRAL UNI:  
(01) 4811070 ANEXO: 5408 postgrado\_fieecs@uni.edu.pe

MAESTRÍAS Y DOCTORADOS

ESCUELA CENTRAL  
DE POSGRADO UNI

UNIDAD DE  
POSGRADO FIEECS

## LABORATORIO DE ALTOS ESTUDIOS FINANCIEROS LAEF-BLOOMBERG

### Verano 2019

- Project Finance con Bloomberg
- Formación de TRADERS de inversión
- Certificado en el Manejo de Bloomberg Aplicado - CMBA
- Certificado de Gestor de Portafolios de Renta Fija con Bloomberg
- Performance Attribution

Informes: 993 295 904 -986 699 381  
FANPAGE: Laboratorio de Altos Estudios Financieros  
Correo: laef.bloomberg.fieecs@uni.edu.pe