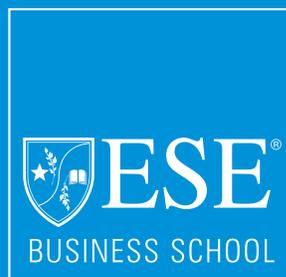


# CEF ANÁLISIS

INFORME CEF MACROFINANCIERO

N° 15 / AGOSTO 2018



Universidad de los Andes

CEF - Centro Estudios Financieros

ACTIVIDAD ECONÓMICA

**LA EVIDENCIA DE LOS DATOS: CRECIMIENTO Y EQUIDAD VAN DE LA MANO**

BANCA

**CIBERSEGURIDAD: NO HAY ALMUERZO GRATIS**

PENSIONES

**¿BAJAS COMISIONES O MEJOR RENTABILIDAD? OJALÁ AMBAS, PERO EN LA DISYUNTIVA, ELIJA RENTABILIDAD**

MERCADO DE CAPITALES

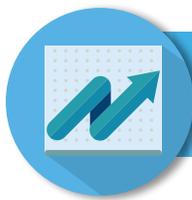
**LOS CAMBIOS QUE TRAE EL S&P DOW JONES AL IPSA**

TEMA DE ANÁLISIS DEL MES

**¿TIENEN LAS CRIPTOMONEDAS LOS ATRIBUTOS NECESARIOS PARA REEMPLAZAR AL DINERO ACTUAL? POSICIÓN DEL BANCO DE PAGOS INTERNACIONALES**

**NUEVA NORMATIVA FINANCIERA**





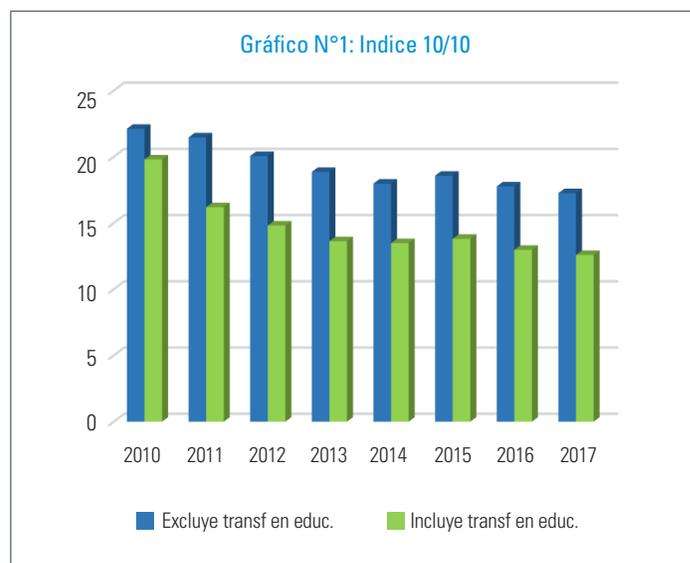
## LA EVIDENCIA DE LOS DATOS: CRECIMIENTO Y EQUIDAD VAN DE LA MANO

Una idea que se escucha comúnmente es que si bien Chile ha crecido en las últimas décadas, ese crecimiento no llega a todos, y sólo favorece a un grupo privilegiado de altos ingresos. De hecho, esta percepción fue uno de los fundamentos de las reformas del gobierno anterior. Sin embargo, si miramos los datos de los últimos 8 años, en base a la Encuesta Suplementaria de Ingresos del INE, (ESI), veremos que la idea no sólo no se sostiene, sino que ocurre lo inverso. El crecimiento de estos años sí ha llegado a todos, y además ha llegado en mayor magnitud a los sectores de menores ingresos. Incluso más, entre 2010 y 2013, en que el país creció a una tasa promedio superior a 5%, los deciles inferiores de ingreso mostraron mejorías muy significativas en comparación con los deciles altos, mientras que en el período siguiente, entre 2014 y 2017, con un crecimiento del PIB inferior a 2%, los ingresos crecieron menos y en forma más pareja, sin un avance importante en términos de equidad. En otras palabras, el programa de reformas de Bachelet fue contrario a su objetivo central: reducir la desigualdad, y esto producto de descuidar el crecimiento, que ha mostrado ser la mejor herramienta para el logro de ese objetivo.

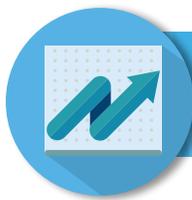
Los resultados de la ESI 2017, recientemente publicada por el INE, permiten hacer una comparación con bastante detalle de dos períodos; 2010-2013, con un crecimiento promedio del PIB de 5,3%, y 2014-2017, en que el PIB creció a una tasa promedio de 1,7%. En el primer lapso, el ingreso promedio per cápita por hogar, incluyendo las transferencias monetarias y no monetarias en Educación, aumentó un 24% real acumulado (corregido por inflación), mientras que en el segundo período aumentó un 15% real, mostrando el efecto del menor crecimiento de la economía. Si analizamos ahora las cifras por deciles de ingreso, entre 2010 y 2013 el 10% más pobre de la población aumentó su ingreso per cápita en un 56% real, mientras que en el 10% más rico aumentó sólo un 7% real, dándose como

resultado una mejoría importante en la equidad. Otra forma de medirlo es comparando los niveles de ingreso entre ambos extremos, a través del denominado índice 10/10. En 2010 el ingreso per cápita del 10% más rico era 19,8 veces superior al del 10% más pobre, número que se reduce a 13,6 veces en 2013.

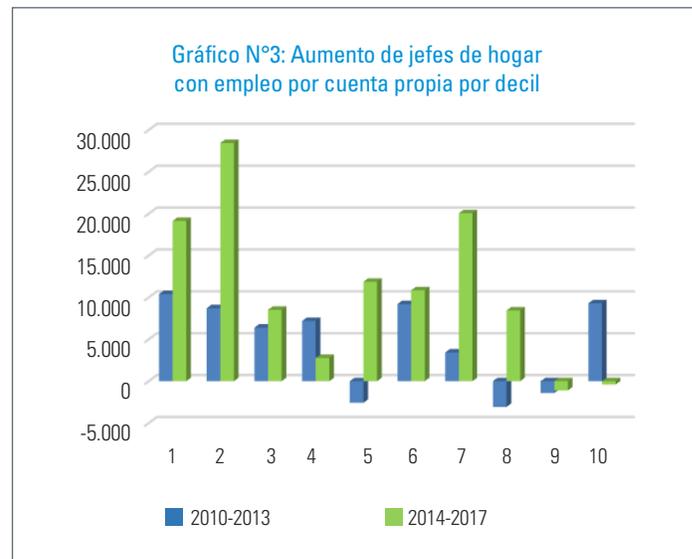
Si miramos ahora la evolución del ingreso por deciles entre 2014 y 2017, el 10% más pobre tuvo un aumento de su ingreso per cápita de 20% real (menos de la mitad del que había registrado en el período anterior) mientras que el 10% más rico vio un aumento de su ingreso de 12% real, superior al del lapso 2010-2013 ¡El 10% más rico estuvo mejor en términos de ingreso en el gobierno de Bachelet que en el de Piñera! De esta forma, el índice 10/10, se redujo en forma muy moderada, de 13,5 veces en 2014 a 12,6 veces en 2017. El Gráfico N°1 muestra la evolución del índice 10/10 en los últimos ocho años, con datos que incluyen y excluyen las transferencias monetarias y no monetarias en educación, en que ambas muestran una caída más pronunciada entre 2010 y 2013 que entre 2014 y 2017.



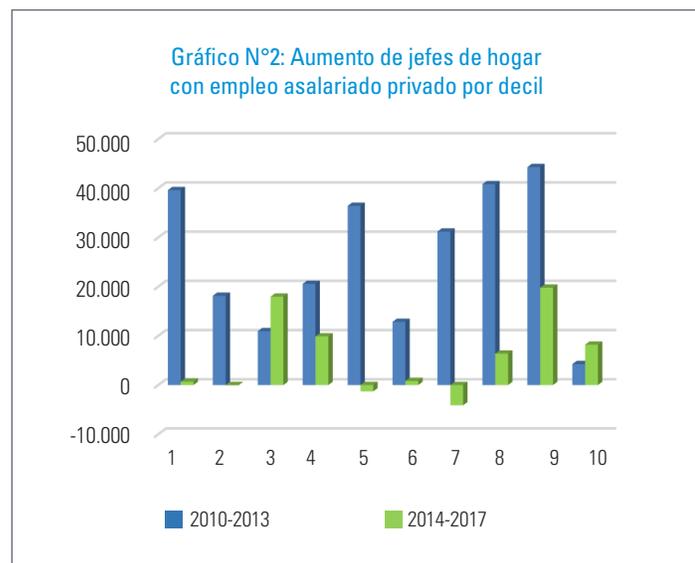
Fuente: Elaboración propia en base a la ESI.



Si a través de la misma encuesta tratamos de indagar las causas de la importante mejoría del 10% más pobre en el primer período, se puede decir que son las empresas más que el gobierno las que contribuyen a reducir la desigualdad, a través del aumento de asalariados privados. En efecto, entre 2010 y 2013, los jefes de hogar con ocupación formal en el primer decil aumentaron en casi 40 mil, mientras que entre 2014 y 2017 fueron algo menos de 700 los nuevos puestos de trabajo asalariados para los jefes de hogar del primer decil, situación que es incluso algo peor en el segundo decil. Inversamente, lo que se vio en el período 2014-2017 es que el aumento de ocupación se explicó principalmente por empleos por cuenta propia, especialmente en los dos primeros deciles de ingreso. Los Gráficos N°2 y N°3 muestran la creación neta de puestos de trabajo por decil, tanto en asalariados del sector privado, como en empleos por cuenta propia.



Fuente: Elaboración propia en base a la ESI.



Fuente: Elaboración propia en base a la ESI.

La conclusión es que los avances en equidad han sido una consecuencia bastante directa del dinamismo de la actividad y la inversión privada. Finalmente, no se trata de lo que solía llamarse el “chorreo”, sino de que el dinamismo de las empresas va unido a mejores condiciones de trabajo formal, siendo este el camino más efectivo para solucionar el problema de vulnerabilidad social.



# CIBERSEGURIDAD: NO HAY ALMUERZO GRATIS.

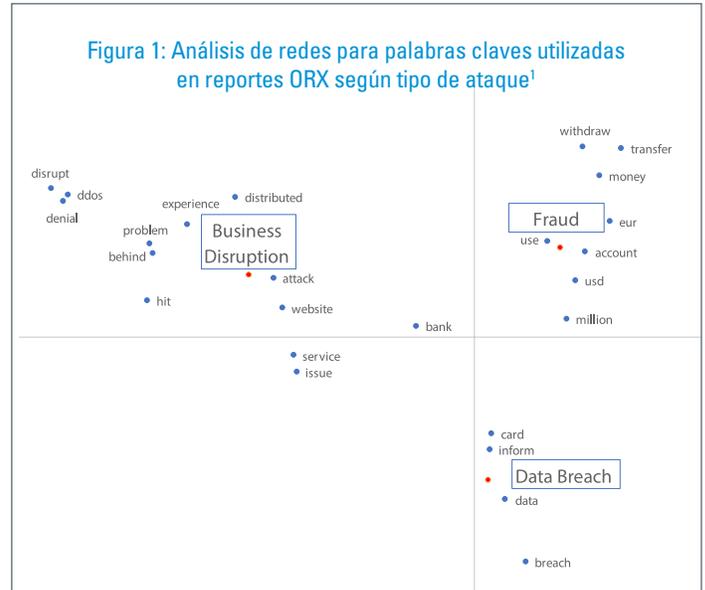
Con las noticias de los últimos meses, el tema de la ciberseguridad está "de moda". Sin embargo, aún existe gran desconocimiento al respecto. El resumen: debemos aprender a convivir con ella y sus consecuencias no son inocuas.

En este informe, primero revisamos qué es un ciberataque, luego discutimos sus potenciales costos, para finalizar presentando propuestas de regulación y control actualmente en discusión en el mundo.

## ¿Qué es un ciberataque?

Los ciberataques son ingresos por parte de individuos o grupos a sistemas de información de empresas e instituciones, que alteran códigos de programación o la data con que ellos se nutren. Estos ataques afectan su lógica de funcionamiento, generando efectos disruptivos en los servicios que de ellos se espera (cambios en el texto de páginas web, colapso del servicio e incluso filtración de información personal u órdenes de transferencias de dinero no aprobadas, entre muchos otros).

No todos los ciberataques son iguales y se pueden distinguir según sus efectos: interrupción del servicio, fraude o filtración de información privada. Estos representan un 23%, 34% y 43% de los ataques registrados en la base de datos de la ORX respectivamente (Figura 1).



Fuente: Bouveret en base a información ORX. FMI 2018.

También se pueden distinguir según los medios utilizados, donde los más comunes son:

- **Malware:** software que se infiltra en los sistemas para dañarlo. Los más comunes son virus (destruyen directamente el sistema infectado), troyanos (atacan las medidas de seguridad permitiendo el acceso de otros malware), ransomware (bloquean el sistema infectado y exigen pagar un rescate para acceder nuevamente), adware (muestran publicidad no deseada usualmente personalizada) y spyware (obtiene y comparte información del sistema infectado).
- **Spoofing:** no utilizan software y simulan ser la empresa o un tercero para acceder a información de la víctima, donde el "phishing" (emails falsos con links a webs que simulan la página de la compañía suplantada), es el ejemplo más común de uso de esta técnica.
- **DDoS ("distributed denial of service"):** son ataques coordinados a un servidor en que se le solicitan múltiples acciones simultáneas, para saturar y eventualmente colapsar su capacidad de respuesta.

<sup>1</sup> Un análisis de redes neuronales (textual análisis), mide la frecuencia y distancia entre palabras. Se utiliza para analizar texto.

Los ataques informáticos no necesariamente son únicos y pueden utilizar más de un medio simultáneamente, como asimismo buscar más de un fin. No es raro que ataques DDoS surjan a partir un “malware” que infecta múltiples computadores y luego coordina el ataque a un servidor; esta debilidad puede ser aprovechada para, en paralelo, “hackear” la institución y cometer fraudes. Estos ataques son difíciles de controlar, pues provienen de muchas fuentes de manera simultánea y en casos extremos, la mejor solución es suspender el servicio para evitar un mal mayor.

## Costos de los ciberataques

Uno de los problemas al hablar de ciberataques, es la falta de información estandarizada y fidedigna. Con todo, a partir de la información disponible es fácil ver que son costosos y por ello, deben monitorearse.

Los costos más evidentes son los costos directos cuando hay fraude. Tal vez menos evidentes son los costos fruto de la filtración de información personal y costos en prestigio de las instituciones víctimas. Nadie está libre e incluso bancos centrales han tenido dificultades (Tabla 1 muestra los principales ataques recientes a Bancos Centrales y sus consecuencias directas).

**Tabla 1: Ciberataques recientes a Bancos Centrales**

Institución	Año	Detalles
FED New York	2012	Robo software valorado en USD 9.5 millones
Sveriges Riksbank	2012	Ataque DDoS dejó Sistema offline por 5 hours
BC Ecuador	2013	Robo de USD 13.3 millones de la cuenta de Riobamba
FED Saint Louis	2013	Publicación datos de 4.000 banqueros en EEUU
BC Swazilandia	2014	Robo de USD 688.000
ECB	2014	20.000 direcciones email e información de contacto comprometida
Norges Bank	2014	Ataque DDoS a 7 grandes instituciones suspenden servicio por un día.
BC Azerbaiyán	2015	Robo de información de miles de clientes.
Banco de Bangladesh	2016	Uso de credenciales SWIFT para transferir USD 81 millones. Hackers intentaron robar USD 951 millones.
Banco de Rusia	2016	21 Ciberataques intentaron robar USD 50 millones de cuentas en Banco Central, resultando en pérdidas por USD 22 millones.
BC Italia	2017	Hackeo email de dos ejecutivos.

Fuente: FMI WP 153 a partir de información ORX.

Otro costo relacionado es el costo directo cuando fruto del ataque -ya sea para prevenir fraudes o porque era el objetivo de este- se suspende el servicio. Este costo es exponencial cuando se produce en un mundo interconectado con interdependencia de servicios. Por ejemplo, Lloyd's estima que la interrupción de los servicios en la nube por 12-18 horas en EEUU, puede tener un costo total de USD 4,6 billones (de los cuáles 1,26 billones corresponden a la industria financiera).

También se deben considerar los costos asociados a eventuales acciones colectivas de clientes que se sienten perjudicados. Por ejemplo, en 2016 entre Home Depot, Target y Sony debieron pagar más de USD 130 millones en compensaciones por el robo de información privada (USD 19,5 millones, USD 107,3 millones y USD 4,5 millones respectivamente por acciones colectivas, tanto desembolsos directos como servicios de monitoreo de crédito de personas afectadas).

## ¿Cómo controlarlos?

La primera recomendación –y la más simple aparentemente- es contar con servicios activos de protección (antivirus y servicios similares). Sin embargo, la literatura indica que dichos servicios no siempre podrán hacerse responsables de los eventuales costos de falla en la prevención<sup>2</sup>, y por lo tanto, son necesarios pero no suficientes.

En paralelo, se propone ir renovando los sistemas informáticos y mejorar sistemas de alerta temprana, idealmente incorporando nuevos métodos y tecnologías con mayores grados de seguridad en su operación (como podría ser el uso de blockchain y biometrics).

También se resalta la necesidad de trabajos de inteligencia y coordinación a nivel de industrias, e incluso internacionalmente (los ataques suelen ser secuenciales y por lo tanto, la alerta temprana de una primera víctima puede ayudar a preparar a posibles nuevas víctimas).

Por otro lado se indica que, atendido los incentivos a callar cuando existen ataques, la regulación debe obligar que los ataques sean reportados (“lo que no se mide, no se puede mejorar”<sup>3</sup>).

<sup>2</sup> Es relevante si se trata de código abierto o cerrado, desarrollado específicamente o solución general. La responsabilidad del cliente, el vendedor, el desarrollador y el programador no están bien definidas legalmente y dependen de lo anterior.

<sup>3</sup> Frase usualmente atribuida a Peter Drucker.

Otra línea de acción común a empresas financieras, es la medición del riesgo. Corresponde a las empresas comenzar a medir –a veces con metodologías estadísticas tales como el “Value at Risk”<sup>4</sup>–, el riesgo operacional implícito y al mismo tiempo, incorporar know-how a nivel de directorio para que esta dimensión del riesgo sea evaluada y exista accountability en la alta dirección.

También es importante trabajar con el público general y los clientes, pues aunque no lo parezca, la reacción óptima a veces es la interrupción del servicio. El cliente debe saber que la suspensión, en estos casos extremos, trabaja en su propio beneficio. Así el costo de la defensa ante ataques podrá limitarse al efecto directo, minimizando impactos en el prestigio o pérdida de clientes.

### En resumen

Uno de los principales problemas para enfrentar ciberataques es la ignorancia respecto de qué son y sus riesgos, como asimismo la intolerancia respecto a sus consecuencias y métodos necesarios para hacerles frente. Al igual que en un aeropuerto la única forma de garantizar que no habrán accidentes es suprimiendo los vuelos, la única forma de certificar que no habrán ataques informáticos es no usando la tecnología.

La alternativa es contar con medidas de seguridad y protocolos, que implican grados de incomodidad y costos financieros, pero permiten minimizar sus consecuencias. Debemos aprender a convivir con estos riesgos, y ello implica tomar acciones y asumir algunas incomodidades tales como la disminución de la velocidad de reacción e incluso la suspensión del servicio en escenarios críticos (¿quién se enojaría si le retrasan la salida e incluso suspenden un vuelo en que hay una amenaza terrorista creíble?).

<sup>4</sup> Bouveret 2018. “Cyber Risk for the Financial Sector: A Framework for Quantitative Assessment”. IMF WP143



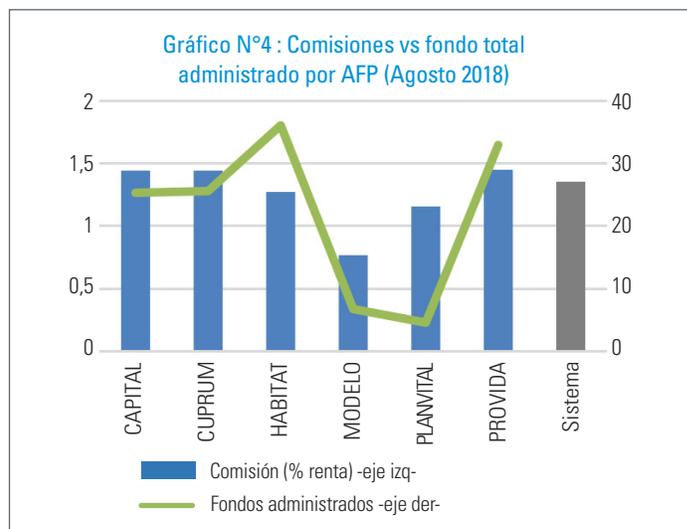
## ¿BAJAS COMISIONES O MEJOR RENTABILIDAD? OJALÁ AMBAS, PERO EN LA DISYUNTIVA, ELIJA RENTABILIDAD<sup>5</sup>.

En los últimos dos informes, hemos discutido sobre comisiones en el sistema de AFPs. Planteamos tres aristas: 1) Qué es lo que se cobra; 2) Cómo se cobra; y, 3) La importancia relativa del cobro en la pensión (que es lo único relevante al final del día). En este artículo abordamos la tercera arista que nos faltaba.

### Comisiones: ¿Son tan relevantes?

A pesar de las dificultades levantadas anteriormente respecto de qué servicios se cobran y cómo se cobran, el objetivo del sistema de pensiones sigue siendo obtener la mejor pensión posible.

Como vimos en el primer artículo de esta serie, la comisión está relacionada a los servicios y distintas AFPs pueden optar por distintas estrategias (Gráfico N°4). Una baja comisión puede traducirse en menos sucursales, menos asesores personales y mayor uso de tecnologías en el servicio entre muchos otros modos de reducir costos<sup>6</sup>.



Fuente: Superintendencia de Pensiones.

Sin embargo, cuando la comisión es “demasiado baja”, puede afectar los equipos a cargo de invertir y por lo tanto, resultar en una menor rentabilidad para el afiliado.

La duda de fondo es el trade-off entre la comisión que pagan los trabajadores y la rentabilidad que obtienen. ¿Cuánta mayor comisión debiese estar dispuesto a pagar por, digamos, un 1% adicional de rentabilidad?

Si suponemos que el sistema rentará lo mismo que ha rentado el fondo C en los últimos 15 años -5% real-, la respuesta corta es ¡hasta 3,6 veces lo que pagamos hoy! Es decir, si gracias a una mayor comisión se contratan mejores técnicos que logran aumentar la rentabilidad a 6% anual, debiésemos estar dispuestos a pagar una comisión de hasta 4,95% del sueldo imponible (260% más que el 1,35% promedio actual).

Pero un 1% anual adicional todos los años es muy difícil de obtener. ¿Y por un 0,1% anual que sube la rentabilidad a 5,1%? Debiese estar dispuesto a pagar hasta 23% más que la comisión promedio actual (comisión de 1,66% del ingreso imponible<sup>7</sup>).

<sup>5</sup> Un 0,1% adicional en rentabilidad equivale a un aumento de 23% en la comisión. Para alguien que inicia su vida laboral, la cifra aumenta cuando aumenta el fondo acumulado.

<sup>6</sup> Las diferencias también pueden obedecer a economías de escala o a la forma de cobro (fondos pagan comisión de administración “upfront” y AFPs nuevas obtienen mayores ingresos respecto del fondo administrado).

<sup>7</sup> Si la rentabilidad es 2,5% (equivalente al promedio obtenido en los últimos 3 años), un aumento de la rentabilidad a 3,5% y a 2,6% equivalen a 2,33 y 1,12 veces la comisión actual respectivamente.

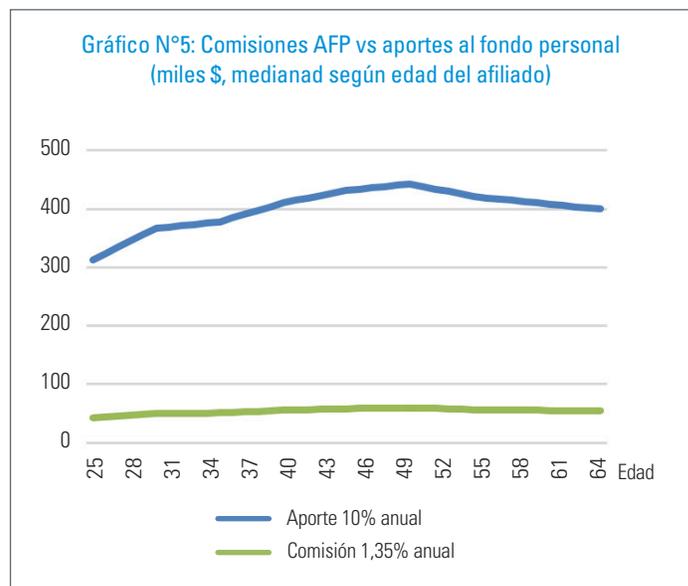


¿Cómo cambia la respuesta para una persona que está en la mitad de su vida laboral –digamos a los 45 años- y debiese tener un fondo acumulado de casi \$11 millones?<sup>8</sup>. En este caso el efecto de la rentabilidad es aún mayor. Manteniendo todos los supuestos del ejercicio anterior, el 1% y 0,1% adicionales de rentabilidad equivalen a un aumento de 698% y 61% en la comisión actual respectivamente.

Otra forma de ver el cálculo anterior, es preguntarse cuanta rentabilidad menos debiésemos estar dispuestos a tolerar por un servicio gratuito. La respuesta: 0,47 puntos porcentuales anuales menos (4,53% vs 5% de rentabilidad). Y esto es sin pagar costos operacionales de la administración de cuentas que cualquier sistema deberá cobrar y que disminuyen la cifra anterior. Si usted cree que un sistema gratuito obtendría 4,7% de rentabilidad comparado con el 5% histórico del sistema actual, entonces tiene sentido alegar por la comisión en los niveles que hoy observamos.

En el fondo la discusión de la comisión es casi irrelevante cuando se le compara con la discusión de cómo mejorar la rentabilidad.

Se debe tener presente que estos cálculos dependen de muchas variables. Pero en casi todas ellas el escenario propuesto representa un mínimo y la disposición a pagar puede ser incluso mayor. Las principales variables son el ciclo de vida y monto de los aportes en cada etapa, como asimismo la rentabilidad histórica de estos aportes (ambos definen cuánto dinero administra la AFP en cada momento del tiempo, en este caso corresponden a la mediana de los aportantes según tramo de edad a partir de la CASEN, cuyo resultado se observa en el Gráfico N°5). El principio general es que a mayor monto administrado respecto del aporte, más relevante es la rentabilidad respecto de la comisión.



Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta Casen.

Finalmente, cómo se comparan estas comisiones con las de otros productos financieros que cobran un porcentaje del fondo administrado en vez de un porcentaje de los aportes. La comparación no es directa a lo largo de la vida laboral (pues para cada aporte el 1,35% se paga al inicio y luego nunca más, por lo que la comparación depende de en qué minuto se hizo el aporte, cuanto rentó y del momento del retiro). En valor presente neto, para una misma persona que retira sus fondos a los 65 años (la AFP los deja de administrar), el 1,35% de comisión sobre los aportes es equivalente a aproximadamente un 0,46% anual sobre el monto administrado, similar a fondos mutuos pasivos y fondos índice<sup>9</sup>.

En resumen, si bien es importante controlar las comisiones, su relevancia es marginal respecto de la rentabilidad, las lagunas previsionales y el monto de los aportes. La política pública interesada en mejorar pensiones debe abocarse primordialmente a esas variables (sin descuidar las comisiones, pero teniendo presente que en los niveles actuales no son un tema relevante e incluso son bajas respecto de sistemas alternativos).

<sup>8</sup> Esto corresponde a un ingreso imponible de \$360 mil mensuales.

<sup>9</sup> Si opta por retiro programado, la equivalencia es aún menor.

## LOS CAMBIOS QUE TRAE EL S&P DOW JONES AL IPSA

El 6 de agosto fue un día histórico para la Bolsa de Comercio de Santiago (BCS), ya que a partir de ese día, cedió la operación y el licenciamiento de los actuales índices. Esto se enmarca en el Acuerdo de Operación y Licenciamiento de Índices suscrito por la BCS y S&P Dow Jones Indices (S&P DJI) en agosto de 2016, cuyo propósito es acceder a estándares internacionales y aprobados por la Organización Internacional de Reguladores de Valores (IOSCO, por su sigla en inglés) respecto al desarrollo de índices. Así, el IPSA, principal indicador bursátil, pasó a llamarse S&P/CLX IPSA, y los otros índices serán anteceditos con las letras S&P/CLX.

Esta nueva etapa también contempla la creación de nuevos índices. Además del IPSA, IGPA e Inter-10, se crearán 11 índices sectoriales: consumo, discrecional, energía, finanzas, salud, real estate, entre otros. A los anteriores se les sumará el Dow Jones Sustainability Chile Index y uno de dividendos.

Los cambios serán operacionales, comerciales y estratégicos, y se darán en diversos aspectos, como los plazos y publicidad de rebalances, y factores de elegibilidad tales como nuevas métricas de capitalización y presencia bursátil.

Como uno de los aspectos positivos, se destaca que en adelante la metodología y publicidad del IPSA se ajustarán a estándares y criterios internacionales globalmente aceptados. Con respecto a esto último, los cambios también incluyen una reducción del número de componentes del IPSA, que dejará de tener 40 acciones y pasará a tener entre 25 y 30. Analicemos este punto.

El IPSA debería representar el mejor índice invertible de acciones, sin restricciones de liquidez. Pero, al tener 40 acciones, una parte importante del IPSA carecía de esta liquidez, haciendo que este índice presentara sesgos de desempeño, perjudicando su representatividad.

Para ilustrar esta idea, tomemos como ejemplo la plaza bursátil de EE. UU. El índice más conocido de esta plaza es el S&P500 que está compuesto por 500 acciones. Éstas representan el 12% más líquido de las cerca de 4.300 acciones listadas en esta plaza. En el caso de Chile, existen un poco más de 200 acciones listadas en el mercado y no son más de 50 las que realmente se transan todos los días en la plaza local. Por lo anterior, el IPSA representaba más de lo que debería. Así, con el ajuste, tendremos un índice mucho más líquido y con mejor representatividad.

Algunas de las implicancias de los cambios metodológicos es que ahora será más difícil entrar y salir del selectivo. Además, ya no se podrá “salvar” a las compañías que estén cerca de salir del indicador haciendo fuertes compras de papeles a fin de año, debido a que ahora la medida para permanecer en el índice pasará de ser el promedio de transacciones diarias durante los últimos seis meses, a la mediana de éstas, por lo que se elimina la posibilidad de influir en las sesiones cercanas al cierre del rebalanceo<sup>10</sup>.

Otro cambio importante es que S&P Dow Jones recalculará los free float (o porcentaje de libre flotación) de las empresas, que indican el porcentaje de las acciones de una sociedad que no son propiedad de accionistas controladores y que, por lo tanto, pueden ser negociados de manera regular en la bolsa de comercio. Junto a la capitalización de mercado, este indicador será clave para determinar la ponderación que tendrán las acciones en el nuevo IPSA. La distribuidora de índices construirá este indicador a partir de una metodología de su propia elaboración, utilizando información pública disponible de cada empresa.

<sup>10</sup> Para más detalles sobre los cambios en la metodología de los índices, puedes acceder a: <https://espanol.spindices.com/indices/equity/sp-clx-ipsa-clp>

Se espera que estos cambios impacten en el precio de las acciones, ya que las compañías que se quedan en el índice ganarán mayor peso mientras otras estarán saliendo de su composición, y hay muchos fondos e inversionistas que siguen el IPSA y ajustarán sus portafolios comprando lo que pesa más y vendiendo lo que pierde peso. Sin embargo, se espera que estos cambios ocurrirán por un período corto de tiempo.

Si bien la salida de algunas acciones implica que éstas podrían perder liquidez afectando, por ejemplo, el financiamiento de las compañías (ya que muchas sociedades colocan acciones en prenda a la hora de buscar deuda), o incluso puede afectar su presencia bursátil (que trae consigo beneficios tributarios para los accionistas<sup>11</sup>); lo cierto es que el valor de mercado de una compañía debería ser reflejo de sus fundamentos y de la proyección de su flujo de caja futuro, de forma que el peso en un índice no debería incidir mayormente en su valor. Naturalmente, los efectos de flujo pueden hacer que algunos precios fluctúen de forma menos vinculada a los fundamentos, pero probablemente en un corto plazo el mercado se ajuste a la normalidad.

El rebalanceo de la composición del nuevo IPSA, bajo los criterios de liquidez y presencia bursátil, se realizará al cierre del viernes 21 de septiembre y desde esa fecha se hará dos veces por año -en marzo y septiembre-, en vez de solo en febrero, como se hacía hasta ahora. En tanto, la actualización del número de acciones, factores de flotación y ponderaciones se hará trimestralmente.

Pese a estos cambios, no se alterará el valor del índice, por lo que la serie que se conoce del IPSA será comparable cuando se apliquen las reformas.

Existe consenso en que estos cambios se ajustan a los modelos y estándares internacionales y se han utilizado criterios de mercados globales para el diseño de este nuevo índice, lo que facilita la integración del mercado local a los mercados internacionales y la internacionalización de la Bolsa, lo que podría aumentar el interés de los inversionistas internacionales en llegar a nuestro país. Además, esto permitiría ampliar la oferta de productos, y dar mayor liquidez y mayor visibilidad internacional al mercado de valores chileno, con el respaldo de metodologías innovadoras y de estándar mundial. Es decir, éste era un paso necesario para la modernización de nuestro mercado de capitales.

Sin embargo, existen algunas preocupaciones en el mercado. Otro de los cambios relevantes será el inicio de uso de los archivos de índices de S&P DJI, es decir, los archivos diarios entregados a clientes y a proveedores con información específica sobre las carteras de índices de la Bolsa de Santiago serán entregados por la distribuidora de índices internacional. Por ende, sólo los clientes o proveedores que hayan firmado un contrato comercial con S&P DJI por el acceso a datos de los índices S&P/CLX y sus contribuyentes, seguirán teniendo acceso completo a esta información. Todos los demás usuarios perderán el acceso a estos datos, incluso los que recibían esta información vía terminal de la Bolsa. Esto significa que la información de qué acciones compondrán el índice y con qué ponderación, dejará de ser pública.

Mientras antes era claro y deducible cuáles eran los emisores y su ponderación o peso relativo en la construcción de cada índice, y los criterios para estar o no, ahora, a menos que se pague una licencia, sólo sabremos cómo se mueve diariamente el índice y cuáles son aproximadamente los componentes de cada índice, pero el conocimiento estricto del peso relativo de cada emisor no lo sabremos.

<sup>11</sup> El hecho de que una acción esté o no listada en el IPSA no genera, al menos directamente, ningún efecto tributario. El efecto tributario que tienen las acciones que se transan en bolsa es el beneficio del artículo 107 de la Ley de la Renta, por el cual queda exento el mayor valor en la venta de estas acciones, siempre que se cumpla tener presencia bursátil. El estar en el IPSA no asegura la presencia bursátil, sin embargo, es altamente probable que, al estar, se cumplan los requisitos del artículo 107.

Es decir, perdemos algo que en general, se considera importante para preservar el buen funcionamiento de los mercados de capitales, que es información perfecta y completa, en este caso, sobre la composición de los índices.

Existe consenso en que es necesario que todos tengan la misma, y a la vez toda la información (completitud en el acceso a ésta), y que no haya asimetrías de información. En este caso, tendremos dos tipos de participantes en el mercado: los de conocimiento perfecto, que pagarán por la información, y los que no van a contar con ésta.

Se entiende que debe existir el financiamiento para que estas mejoras se estructuren, pero si se logra a costa de instalar asimetrías de información en el mercado sobre el conocimiento de la composición de los índices, cabe preguntarse si los beneficios serán mayores que los potenciales costos.

Se debe considerar que la Bolsa es una institución privada con rol público, por lo que debe equilibrar las finalidades de, por una parte, la percepción de ingresos y generación de utilidades para sus accionistas, y por otra, ser una facilidad esencial para el correcto funcionamiento del mercado. Por esto, el desafío es que este cambio no subordine el acceso a la información necesaria para la correcta comprensión de los índices a un pago que, en consecuencia, restrinja el acceso público a información relevante para la adecuada comprensión de los índices, su composición y su evolución en el tiempo.

Éste no es un asunto de estricto interés particular de la Bolsa ya que la globalización del mercado local es de interés de todos los agentes. El desafío está en lograr avances, pero que el costo en funcionamiento del mercado sea mínimo.

Finalmente, cabe señalar que estos cambios, que se traducen en una gran transformación para el principal índice local, ya se realizaron en Perú y México en 2015 y 2017, respectivamente.



# ¿TIENEN LAS CRIPTOMONEDAS LOS ATRIBUTOS NECESARIOS PARA REEMPLAZAR AL DINERO ACTUAL? POSICIÓN DEL BANCO DE PAGOS INTERNACIONALES

Héctor Acuña

## Introducción

La historia nos ha enseñado que la esencia de un buen dinero ha sido siempre la confianza en la estabilidad de su valor y el acuerdo social e institucional a través del cual el dinero es emitido. En otras palabras, el dinero debe tener la capacidad de actuar como un mecanismo de coordinación para facilitar transacciones, debe poder crecer eficientemente con la economía y suministrarse de forma flexible para responder a fluctuaciones en la demanda. Para hacer esto posible, actualmente se requieren determinados mecanismos institucionales, y por ello, surgen los bancos centrales, con su autonomía y su obligación de rendir cuentas.

Debido a la importancia del dinero y, por ende, de sus potenciales sustitutos, el Banco de Pagos Internacionales (BIS por su sigla en inglés), abordó en su reporte económico anual, la interrogante sobre si realmente las criptomonedas pueden cumplir el rol de dinero y, si no es así, qué problemas económicos específicos podrían realmente resolver<sup>12</sup>. A continuación, resumiremos esta sección del reporte del BIS, no sin antes dar una pequeña explicación sobre qué es el BIS y cuál es su labor.

El BIS es una organización internacional financiera propiedad de numerosos bancos centrales. Conocido como el "banco de los bancos centrales", el BIS fomenta la cooperación financiera y monetaria internacional y sirve de banco para los bancos centrales. Esta organización no rinde cuentas ante ningún gobierno y lleva a cabo su trabajo a través de sus departamentos monetario, económico y bancario, su secretaría general y a través de su Asamblea General, en la que tienen derecho de voto y representación sus bancos centrales miembros. Además, presta servicios bancarios a bancos centrales y otras instituciones monetarias oficiales.

A casi 10 años de su creación, las criptomonedas han logrado captar la atención del mundo con la promesa de reemplazar la confianza en instituciones como los bancos privados y los bancos centrales, por confianza en un sistema completamente descentralizado soportado por blockchain y tecnología de registro contable distribuido (DLT).

Sin embargo, la creación descentralizada de la confianza tiene limitaciones económicas inherentes. Para que se mantenga la confianza, es necesario que: los participantes honestos de una red controlen la gran mayoría del poder computacional; que todos y cada uno de los usuarios verifiquen la historia de las transacciones; y que la emisión de la criptomoneda esté predeterminada por su protocolo.

<sup>12</sup> Es necesario advertir que, debido a que el BIS es una organización propiedad de los bancos centrales, y las criptomonedas son una potencial futura competencia al monopolio de la emisión de dinero, podría estar existiendo un cierto grado de conflicto de interés en la postura de esta organización. Aun así, consideramos de gran interés conocer la posición de esta organización, y sus respectivos fundamentos, sobre las criptomonedas y su tecnología.



Además, esta creación descentralizada de confianza implica ciertos riesgos. Ésta podría diluirse en cualquier momento debido a la fragilidad del consenso descentralizado a través del cual se registran las transacciones, ya que la criptomoneda podría simplemente dejar de funcionar, lo que daría como resultado una pérdida total de valor.

Incluso si se pudiese mantener la confianza, la tecnología de criptomonedas, hasta el momento, ha mostrado ser poco eficiente y demanda un gran uso de energía. Las criptomonedas no pueden adaptar su oferta a la demanda de transacciones, son propensas a la congestión y fluctúan enormemente de valor. Por lo anterior, en general, la tecnología descentralizada de las criptomonedas, por muy sofisticada que sea, es, por el momento, un mal sustituto del dinero y su respaldo institucional, debido al riesgo de fraude, a la gran volatilidad de su valor y al enorme costo medioambiental y energético<sup>13</sup>. De hecho, para los más escépticos, las criptomonedas son “una combinación de burbuja, juego de Ponzi y desastre ambiental”.

Sin embargo, la tecnología subyacente a las criptomonedas denominada blockchain o cadena de bloques podría ser prometedora en otras aplicaciones, como la simplificación de los procesos administrativos en la liquidación de actas, procesos de auditoría, registros contables o elaboración de contratos inteligentes. Por esto, es importante regular los usos públicos y privados de esta tecnología, discutir las medidas necesarias para prevenir el fraude y evaluar la posible emisión de monedas digitales por parte de los bancos centrales.

### Rol del dinero y funcionamiento de los actuales sistemas monetario y de pagos

El dinero juega un rol fundamental en facilitar el intercambio económico desde que las sociedades se hicieron las complejas y la actividad económica se expandió. Éste tiene 3 roles fundamentales y complementarios:

1. Unidad de cuenta: permite simplificar la comparación de precios relativos entre los bienes.
2. Medio de intercambio: a partir de un acuerdo social, un vendedor lo acepta como medio de pago a cambio de que en el futuro se lo acepten a él como medio de pago.
3. Reserva de valor: permite transferir poder de compra a través del tiempo.

Actualmente existe consenso en que la forma apropiada de proveer confianza en una moneda es a través de un banco central independiente, ya que permite tener:

1. Objetivos claros de política monetaria y estabilidad financiera.
2. Independencia operativa, administrativa y en la elección de instrumentos de política.
3. *Accountability* democrática, o rendición de cuentas democrática, que permite obtener legitimidad en el plano político.

<sup>13</sup> Algunos expertos en informática sostienen que el problema del costo medioambiental y energético tendrías una solución factible con el uso de la computación cuántica.



En la actualidad, los depósitos bancarios electrónicos son el principal medio de pago entre usuarios finales, mientras que las reservas en el banco central lo son entre bancos. En este sistema de dos niveles, la confianza se genera a través de bancos centrales independientes y obligados a rendir cuentas, que respaldan las reservas con sus activos y por medio de normas operacionales. Por su parte, la confianza en los depósitos bancarios se genera por varios medios, entre los que se incluyen la regulación, la supervisión y los sistemas de garantía de depósitos, muchos de los cuales emanan en última instancia del Estado.

De hecho, el banco central toma un rol activo en la supervisión y, en algunos casos, en la provisión y vigilancia de la infraestructura de pagos para su moneda. Así también, debe garantizar que el sistema de pagos funcione sin problemas y asegurarse de que el suministro de reservas responda adecuadamente a la demanda cambiante, incluso a la frecuencia intradía, es decir, garantizando una oferta monetaria lo suficientemente elástica.

Por lo anterior, gracias a la figura de un banco central que respalda la confianza en la moneda, los sistemas de pago hoy en día son seguros y eficientes en costos, y además se caracterizan por su escalabilidad y la autenticidad de los pagos una vez realizados<sup>14</sup>.

Un atributo operacional deseable en los sistemas de pago es la certeza del pago (o finalidad del pago, que se refiere a la autenticidad de éste y su carácter definitivo), así como la capacidad de impugnar transacciones que pueden haberse ejecutado incorrectamente. Esta finalidad requiere que el sistema esté libre de fraude y riesgos operacionales, tanto a nivel de transacciones individuales como del sistema en su conjunto.

Así, se distinguen cuatro propiedades clave del dinero: el emisor, la forma, el grado de accesibilidad y el mecanismo de transferencia de pago. El emisor puede ser un banco central, un banco privado o comercial, o incluso nadie, como cuando el dinero tomaba la forma de una mercancía. Su forma puede ser física, por ejemplo, una moneda metálica o un billete de papel, o digital. Puede ser ampliamente accesible, al igual que los depósitos de bancos comerciales, o de manera restringida, como las reservas del banco central. La última propiedad se refiere al mecanismo de transferencia, que puede ser de igual a igual (directamente entre las partes o peer-to-peer), o a través de un intermediario central, como en el caso de los depósitos.

El dinero generalmente se basa en una de las dos tecnologías básicas: los denominados tokens (vales o fichas) o cuentas. El dinero basado en tokens, por ejemplo, billetes de banco o monedas físicas, puede intercambiarse directamente entre las partes, pero dicho intercambio depende críticamente de la capacidad del beneficiario de verificar la validez del objeto utilizado para el pago (en el caso del efectivo, la preocupación es la falsificación). Por el contrario, los sistemas basados en el dinero de la cuenta dependen fundamentalmente de la capacidad de verificar la identidad del titular de la cuenta.

### **Criptomonedas y la promesa de confianza descentralizada**

La promesa de las criptomonedas consiste en ser una nueva forma de moneda y mantener la confianza y la estabilidad de su valor a través del uso de la tecnología.

Las criptomonedas se basan en tres elementos fundamentales. Primero, en un conjunto de reglas -el protocolo-, que consiste en un código computacional que especifica cómo los participantes pueden realizar las transacciones. En segundo lugar, un libro contable mayor que almacena el historial de todas las transacciones realizadas. Y tercero, una red descentralizada de participantes que comprueban el registro de las transacciones y actualizan, almacenan y leen el libro contable mayor de las transacciones siguiendo las reglas del protocolo.

<sup>14</sup> Al ser los sistemas de pago seguros y eficientes, permiten gestionar grandes volúmenes y adaptarse al rápido incremento de los pagos a costos reducidos. Un factor determinante para la seguridad y la eficiencia es la escalabilidad del sistema actual. En éste, el creciente uso del instrumento de pago no se traduce en un incremento proporcional de los costos. Esta característica es de suma relevancia, ya que un aspecto fundamental del éxito de cualquier sistema monetario y de pago es el grado de utilización por parte tanto de compradores como de vendedores, ya que mientras más usuarios se conectan a un sistema de pago, más incentivos tienen para utilizarlo quienes todavía no participan en él.



Aunque se crean de manera privada, las criptomonedas no son responsabilidad de nadie, es decir, no pueden ser canjeadas, y su valor se deriva únicamente de la expectativa de que continuarán siendo utilizadas y aceptadas por otros. Esto las hace parecidas a un dinero mercancía (aunque sin ningún valor intrínseco en uso) que permite el intercambio digital entre pares (*peer-to-peer*).

En comparación con otros dineros digitales privados, como los depósitos bancarios, la característica distintiva de las criptomonedas es el intercambio digital entre pares. A diferencia de las cuentas bancarias digitales o las "monedas virtuales" emitidas por privados, las transferencias de criptomonedas pueden tener lugar, en principio, en un entorno descentralizado sin la necesidad de una contraparte central para ejecutar el intercambio.

### Tecnología de contabilidad distribuida en criptomonedas

El desafío tecnológico en el intercambio digital entre pares (*peer-to-peer*) es el denominado "problema de doble gasto": cualquier forma de dinero digital es fácilmente replicable y, por lo tanto, se puede gastar fraudulentamente más de una vez, de hecho, es más fácil reproducir información digital que falsificar billetes bancarios. Por lo tanto, para poder usar dinero digital, se debe resolver este problema, lo que requiere, como mínimo, que alguien mantenga un registro de todas las transacciones.

Antes de la irrupción de las criptomonedas, la única solución a este problema era hacer que un agente centralizado verificara todas las transacciones. Luego, las criptomonedas superaron el problema del doble gasto a través de un registro descentralizado a través de lo que se conoce como un libro mayor distribuido. El libro mayor se puede considerar como un archivo o registro que comienza con una distribución inicial de criptomonedas y registra el historial de todas las transacciones posteriores y cambios de propiedad de las criptomonedas.

Cada usuario de la red almacena una copia actualizada de todo el libro (esto es lo que lo hace "distribuido"). Con un libro mayor distribuido, el intercambio de dinero digital entre pares es factible, ya que cada usuario puede verificar directamente en su copia del libro contable si se realizó una transferencia y si no hubo intento de realizar un doble gasto.

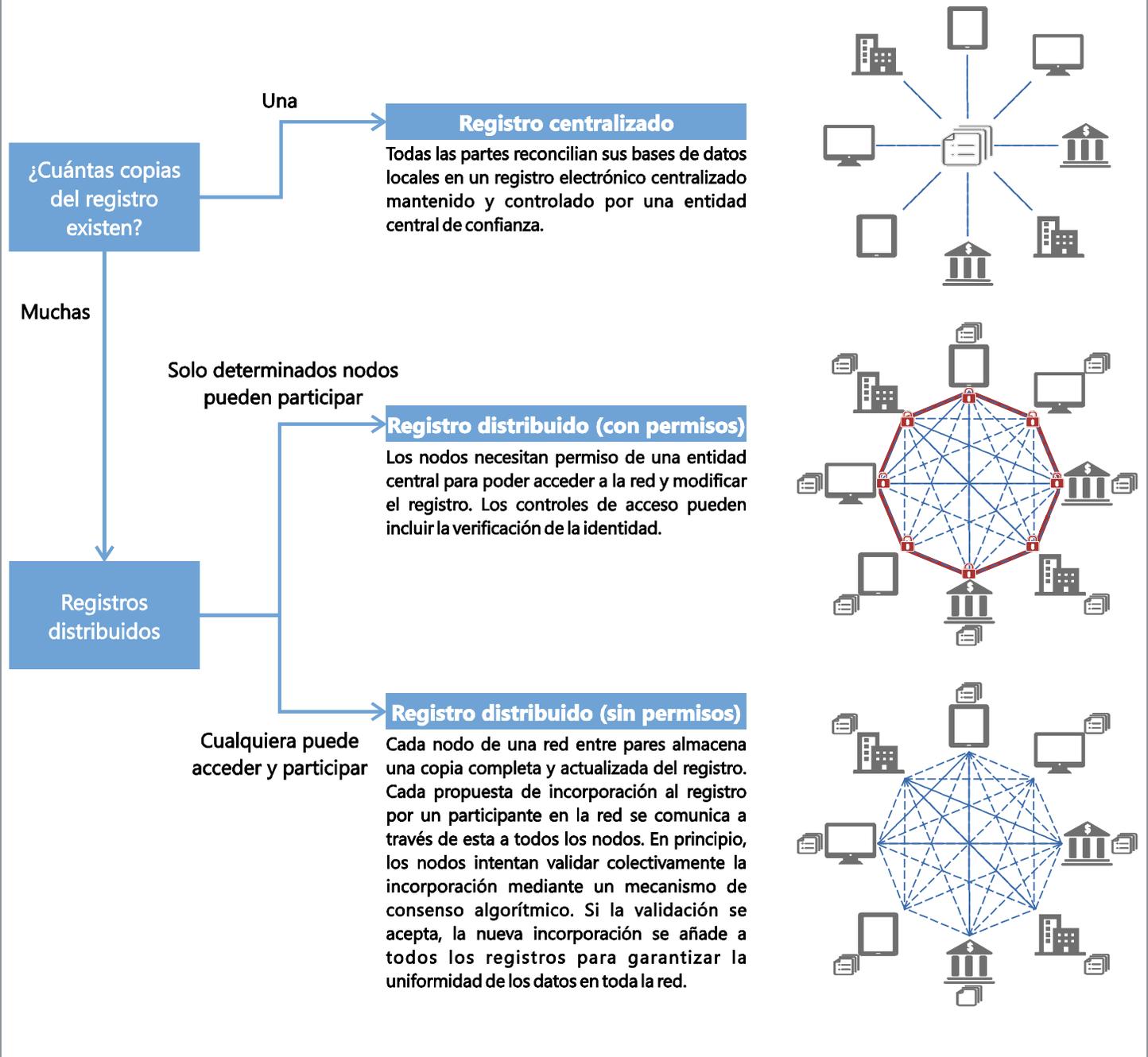
Si bien todas las criptomonedas dependen de un libro mayor distribuido, difieren en términos de cómo se actualiza el libro mayor. Así, es posible distinguir dos tipos de criptomonedas en base a las diferencias en su configuración operativa (ver Figura 2):

- Las criptomonedas del primer tipo son similares a los mecanismos de pago convencionales en que, para evitar fraudes, el libro mayor solo puede ser actualizado por participantes autorizados, a menudo denominados "nodos de confianza". Estos nodos son elegidos por (y están sujetos a la supervisión de) una autoridad central, por ejemplo, la empresa que desarrolló la criptomoneda. Por lo tanto, mientras que las criptomonedas basadas en sistemas autorizados difieren del dinero convencional en términos de cómo se almacenan los registros de transacciones (descentralizados versus centralizados), comparten con él la dependencia de instituciones específicas como la fuente principal de confianza.
- El segundo tipo de criptomonedas se componen por una desviación mucho más radical de la configuración predominante basada en instituciones. Éstas prometen generar confianza en un entorno completamente descentralizado. Las transacciones de registro del libro mayor solo se pueden cambiar por consenso de los participantes en la moneda: mientras que cualquier persona puede participar, nadie tiene una clave especial para cambiar el libro mayor.

Dentro de este segundo grupo de criptomonedas, la primera que surge es el Bitcoin y el libro de contabilidad distribuido denominado *blockchain* o cadena de bloques. Éste se actualiza en grupos de transacciones llamadas bloques. Los bloques se encadenan secuencialmente a través del uso de la criptografía para formar la cadena de bloques. A partir de 2009, esta tecnología se ha adaptado a innumerables otras criptomonedas.



Figura 2: Registro centralizado y registro descentralizado con y sin permisos





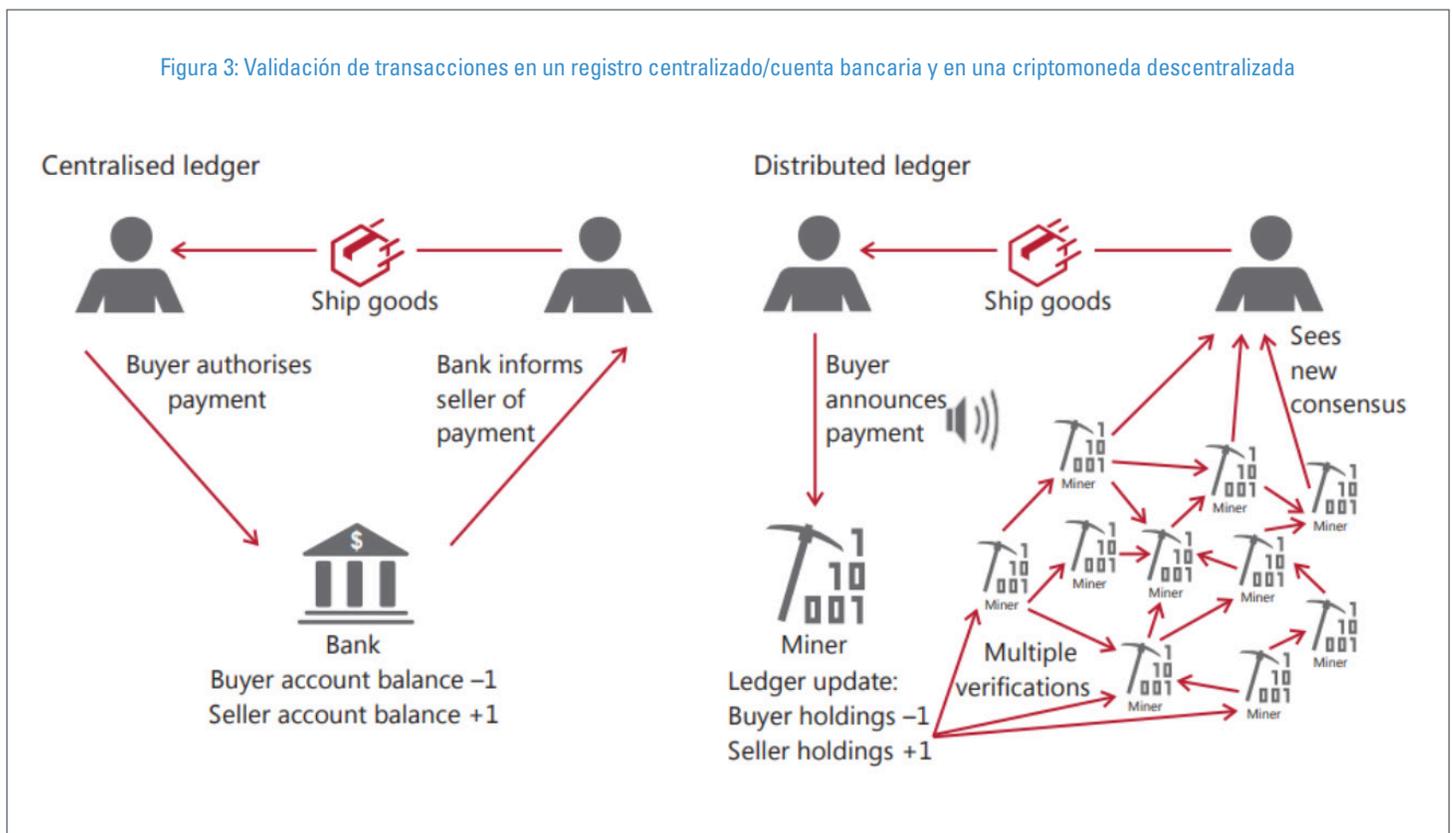
		Dinero electrónico privado basado en un sistema fiduciario	Criptomonedas de emisores privados	
			Con permisos	Sin permisos
1	Almacenamiento de saldos/posiciones	Registro (cuentas) almacenado de forma centralizada por bancos y otras instituciones financieras	Almacenamiento descentralizado del registro	
2	Verificación para evitar doble gasto	Concepto basado en la identidad	Concepto entre pares: en el registro distribuido se puede verificar si una unidad específica de una moneda se ha utilizado ya	
3	Procedimiento de transacciones	Actualización de cuentas por el banco	Actualización del registro mediante nodos de confianza	Actualización del registro mediante prueba de trabajo Norma de seguir la cadena más larga
4	Concepto de firmeza/liquidación	Liquidación a través del banco central en última instancia	Liquidación en la propia criptomoneda	Concepto probabilístico de firmeza mediante la norma de seguir la cadena más larga
5	Elasticidad de la oferta	Política del banco central, por ejemplo sobre crédito intradía	El protocolo puede ser modificado por nodos de confianza	Fijada por el protocolo
6	Mecanismos de generación de confianza	Reputación de bancos y bancos centrales, supervisión bancaria, prestamista de última instancia, legislación sobre moneda de curso legal, independencia y obligación de rendir cuentas del banco central, comprobaciones AML/CFT, ciberseguridad	Reputación de la empresa emisora y nodos Nodos de confianza, que pueden estar sujetos a regulación	La prueba de trabajo exige una mayoría computacional honesta

Fuente: Traducido de Natarajan et al. (2017), "Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain", Grupo del Banco Mundial, FinTech Note, n° 1; BPI.



Las criptomonedas basadas en blockchain tienen dos grupos de participantes: los "mineros", que actúan como validadores de las transacciones; y los "usuarios", que quieren realizar transacciones de la criptomoneda. En términos generales, la idea subyacente de estas criptomonedas es simple: en lugar de que un banco centralmente registre las transacciones, el libro mayor es actualizado por un minero y todos los usuarios y mineros almacenan la actualización (ver Figura 3).

Figura 3: Validación de transacciones en un registro centralizado/cuenta bancaria y en una criptomoneda descentralizada



Un comprador compra un bien a un vendedor, que pone en marcha el envío cuando considera que ha recibido la confirmación del pago. Si el pago se realiza a través de cuentas bancarias —es decir, por medio de un registro centralizado, el comprador da la orden de pago a su banco, que ajusta los saldos cargando a la cuenta del comprador el importe de la transacción y abonándolo en la cuenta del vendedor. A continuación, el banco confirma el pago al vendedor.

En cambio, si el pago se lleva a cabo a través de una criptomoneda descentralizada, el comprador primero anuncia públicamente una orden de pago, con la cual la cantidad de la criptomoneda que posee el comprador se reduce, mientras que la del vendedor se incrementa. Luego, un minero incluye esta información de pago en una actualización del registro. Posteriormente, el registro actualizado se comparte con otros mineros y usuarios, cada uno de los cuales verifica que la orden de pago recién incorporada no es un intento de doble gasto y ha sido autorizada por el comprador. Luego el vendedor comprueba que el registro que incluye la orden de pago es el que utiliza habitualmente la red de mineros y usuarios.

Fuente: Traducido de Auer, "The Mechanics of Decentralised Trust in Bitcoin and the Blockchain", BIS Working Papers.



La característica fundamental de estas criptomonedas, que sustenta el sistema, es la aplicación de un conjunto de normas (el “protocolo”), que alinea los incentivos de todos los participantes y crea así una tecnología de pago confiable sin la necesidad de contar con un agente de confianza central. Además, a partir del protocolo, todos los participantes cumplen las normas por su propio interés, es decir, se genera un equilibrio autosostenible.

Los tres aspectos fundamentales en este ámbito son:

- En primer lugar, el protocolo hace que la actualización del registro tenga un costo. En la mayoría de los casos, este costo se debe a que, para poder introducir modificaciones en el registro, se exige una “prueba de trabajo<sup>15</sup>”, que consiste en una comprobación matemática de que se ha llevado a cabo una determinada cantidad de trabajo informático, que exige a su vez un equipo informático y un consumo energético no menor. Este proceso se denomina minería, y como retribución por sus esfuerzos, los mineros perciben una comisión de los usuarios y, si el protocolo así lo establece, una cantidad de criptomoneda de nueva emisión.
- En segundo lugar, todos los mineros y usuarios de una criptomoneda verifican todas las actualizaciones del registro, lo que induce a los mineros a incorporar solo transacciones válidas. Para que una transacción sea válida, debe haber sido iniciada por el propietario de los fondos y no debe ser un intento de doble gasto. Si una actualización del registro incluye una transacción no válida, la red la rechaza y la retribución del minero queda anulada. Por lo tanto, la verificación de todas las actualizaciones del registro por la red de mineros resulta esencial para incentivarlos a añadir a la cadena únicamente transacciones válidas.
- En tercer lugar, el protocolo establece normas para alcanzar un consenso sobre el orden de las actualizaciones del registro. Por lo general, esto se consigue creando incentivos para que, en las actualizaciones, los mineros reconozcan el resultado informático que defiende la mayoría. Esa coordinación es necesaria, por ejemplo, para resolver casos en los que, por retrasos en la comunicación, distintos mineros incorporan actualizaciones contradictorias o actualizaciones que incluyen distintos conjuntos de operaciones.

A partir de lo anterior, para lograr gastar una criptomoneda dos veces, el falsificador tendría que utilizarla para pagar a un comerciante y generar en secreto una cadena de bloques falsificada en la que no haya constancia de esa transacción. Al recibir la mercancía, el falsificador publicaría la cadena de bloques falsificada, es decir, anularía el pago. Sin embargo, esta cadena de bloques falsificada solo sería la cadena aceptada por la mayoría si fuera más larga que la cadena de bloques que el resto de la red de mineros produjo en forma paralela. Por consiguiente, para que un ataque de doble gasto (o fraude) tenga éxito, se requiere controlar un porcentaje significativo de la potencia computacional de la red minera, lo que es muy poco probable dado el actual tamaño de la red en el caso de Bitcoin, pero es un riesgo latente en el caso de las criptomonedas recientemente creadas.

<sup>15</sup> Para más detalles, puedes ver nuestro Estudio sobre Bitcoin y Tecnología Blockchain, disponible en: [https://www.esec.cl/esec/site/artic/20180514/asocfile/20180514112818/estudio\\_sobre\\_bitcoin\\_y\\_tecnologia\\_blockchain.pdf](https://www.esec.cl/esec/site/artic/20180514/asocfile/20180514112818/estudio_sobre_bitcoin_y_tecnologia_blockchain.pdf)



### Análisis de las limitaciones económicas de las criptomonedas descentralizadas

De acuerdo con lo afirmado en este estudio, el funcionamiento de una criptomoneda requiere que se cumplan varias condiciones, entre éstas, que la gran mayoría de la potencia computacional esté controlada por mineros honestos, que los usuarios verifiquen el historial de todas las transacciones y que la oferta de la moneda esté predeterminada por un protocolo.

Ahora cabe analizar si el proceso a través del cual esta tecnología genera confianza es eficiente y si la confianza generada está garantizada ante cualquier circunstancia.

Con respecto a la eficiencia del proceso, es posible que el enorme costo de generar confianza de forma descentralizada se transforme prontamente en una limitación. Las instalaciones que utilizan los mineros pueden llegar a albergar la potencia computacional equivalente a la de millones de ordenadores personales. A modo de ejemplo, en la actualidad, el consumo total de electricidad de la red de Bitcoin equivale al de economías medianas como Suiza.

Sin embargo, los problemas económicos subyacentes van mucho más allá del consumo de energía, y están relacionados con una de las características más importantes del dinero que es la capacidad de promover externalidades de red entre los usuarios y servir así como mecanismo de coordinación de la actividad económica.

En este aspecto, las criptomonedas presentan deficiencias en tres dimensiones: escalabilidad, estabilidad del valor y confianza en el carácter definitivo de los pagos.

En primer lugar, las criptomonedas no pueden aumentar su escala de forma sencilla como sucede con el dinero tradicional. Al nivel más básico, para cumplir su promesa de confianza descentralizada, precisan que todos y cada uno de los usuarios descarguen y verifiquen el historial de transacciones en su totalidad, incluida la información sobre importes abonados, pagadores y beneficiarios, entre otras. Dado que cada transacción añade cientos de bytes, con el tiempo el tamaño del registro aumenta considerablemente. Por ello, para mantener en niveles razonables tanto el tamaño del registro como el tiempo necesario para verificar todas las transacciones (que aumenta con el tamaño del bloque), la capacidad de transacciones de las criptomonedas se vuelve estrictamente limitada.

Para procesar el número de transacciones digitales minoristas que se tramitan actualmente a través de una selección de sistemas nacionales de pagos minoristas, el tamaño del registro superaría ampliamente la capacidad de un computador normal y la de un servidor tradicional. Pero el problema no se circunscribe a la capacidad de almacenamiento, sino que afecta también a la de procesamiento: solo los supercomputadores podrían soportar el ritmo de verificación que impone el flujo de transacciones. Los volúmenes de comunicación asociados podrían paralizar Internet, puesto que millones de usuarios intercambiarían ficheros cuyo tamaño se acercaría a un terabyte<sup>16</sup>.

Otro aspecto del problema de escalabilidad es que la actualización del registro puede congestionarse. Cuando el elevado número de transacciones entrantes hace que los bloques recién incorporados alcancen el tamaño máximo permitido por el protocolo, el sistema se congestiona y muchas transacciones quedan en espera. Al mismo tiempo, las comisiones se disparan cada vez que la demanda de transacciones alcanza dicho límite. Esto limita la utilidad de las criptomonedas para las transacciones cotidianas y/o diarias.

Por lo anterior, mientras más gente utiliza una criptomoneda, más laboriosos son los pagos. Se incumple así una propiedad esencial del dinero que hoy en día necesitamos, que es que mientras más personas lo utilizan, mayor es el incentivo para usarlo.

<sup>16</sup> Equivalente a 1.000 Gb.



El segundo problema fundamental de las criptomonedas es la gran volatilidad de su valor, debida a la ausencia de un emisor centralizado al que se haya encomendado el objetivo de estabilidad monetaria. Los bancos centrales bien gestionados consiguen estabilizar el valor interno de su moneda soberana ajustando la oferta de los medios de pago en virtud de la demanda de transacciones. En el caso de las criptomonedas, en cambio, para generar cierta confianza en su valor es necesario que un protocolo predetermine la oferta. Esto impide que el suministro sea flexible, por lo que cualquier fluctuación de la demanda provoca cambios en la cotización, produciendo su alta volatilidad. Si bien se han diseñado monedas que intentan mantener paridad con alguna moneda como el dólar, éstas no han sido exitosas. La razón es que mantener una oferta de medios de pago ajustada a la demanda de transacciones obliga a tener una autoridad central que pueda ampliar o contraer su balance. Esta autoridad debe estar dispuesta a tomar posiciones opuestas al mercado en algunas ocasiones, incluso si esto supone asumir riesgos en su balance y absorber pérdidas. En una red descentralizada de usuarios de criptomonedas no existe un agente central que tenga la obligación o los incentivos para estabilizar el valor de la moneda: si la demanda de la criptomoneda se reduce, su precio también baja.

A lo anterior se suma la acelerada creación de nuevas criptomonedas. Si revisamos las experiencias de la banca privada en el pasado, la acelerada creación y emisión de nuevas formas de dinero rara vez genera estabilidad.

Con respecto a la capacidad de garantizar la confianza generada, también hay elementos que se deben considerar.

En los sistemas de pago tradicionales, una vez que un pago ha pasado por el sistema nacional y se ha consignado en la contabilidad del banco central, ya no puede revocarse. En cambio, las criptomonedas sin permisos no garantizan al ciento por ciento el carácter definitivo de los pagos individuales. Uno de los motivos es que, aunque los usuarios pueden verificar la inclusión de una determinada transacción en un registro, pueden convivir versiones distintas del registro sin que ellos lo sepan. Por lo tanto, se pueden producir reversiones de transacciones, por ejemplo cuando dos mineros actualicen el registro de manera casi simultánea. Dado que solo una de las dos actualizaciones del registro puede sobrevivir, la certeza del carácter definitivo de los pagos realizados en cada una de ellas es probabilística<sup>17</sup>.

Debido a lo anterior, la firmeza nunca estará garantizada. Para las criptomonedas, cada actualización del registro conlleva una prueba de trabajo adicional que un usuario no honesto tendría que reproducir. Sin embargo, aunque la probabilidad de que un pago sea firme aumenta con las posteriores actualizaciones del registro, nunca alcanza el 100%.

No solo resulta incierta la confianza en la firmeza de los pagos, sino que la confianza en las distintas criptomonedas en sí también carece de cimientos sólidos. El motivo es un fenómeno denominado bifurcación o forking, que consiste en un proceso en el que un subconjunto de titulares de una criptomoneda se coordina para usar una nueva versión del registro y protocolo, mientras que otros continúan usando el registro original. De esta forma, una criptomoneda puede dividirse en dos subredes de usuarios. Este fenómeno ocurrió una vez en 2013 con el Bitcoin y podría volver a ocurrir en el futuro. Las consecuencias de esta bifurcación es que muchas transacciones se pueden anular horas después de que los usuarios las creyeran definitivas.

Como conclusión, las criptomonedas descentralizadas presentan varias deficiencias. Las más importantes se derivan del grado extremo de descentralización: generar la confianza necesaria en ese tipo de sistema obliga a un enorme dispendio de potencia computacional, el almacenamiento descentralizado de un registro de transacciones es ineficiente y el consenso descentralizado es vulnerable. Algunos de estos problemas podrían solucionarse mediante nuevos protocolos y otros avances, pero otros parecen inherentes a la fragilidad y la limitada escalabilidad de este tipo de sistemas descentralizados. Esto podría indicar que la deficiencia fundamental de las criptomonedas es precisamente la inexistencia de un mecanismo institucional adecuado a escala nacional.

<sup>17</sup> Este problema adquiere mayor relevancia en el caso de las criptomonedas más nuevas, ya que éstas pueden ser manipuladas por un grupo de mineros que controle un porcentaje considerable de la potencia computacional.



### Otros usos potenciales de la tecnología de registro distribuido

Aunque las criptomonedas no funcionan bien como dinero, la tecnología subyacente sí parece prometedora para otros ámbitos. Un ejemplo notable es el de los servicios de pagos transfronterizos de pequeña cuantía.

En términos más generales, si se compara con las soluciones tecnológicas centralizadas más comunes, esta tecnología parece ser eficiente cuando las ventajas del acceso descentralizado superan a los inconvenientes del mayor coste operativo que conlleva mantener múltiples copias del registro. En estos casos se deja de hablar de criptomonedas y se habla de criptopagos, ya que la unidad de cuenta y, en última instancia, el medio de pago de esta plataforma es la moneda soberana.

Una aplicación de esta tecnología es el proyecto sin fines de lucro *“Building Blocks”* del Programa Mundial de Alimentos<sup>18</sup>, que gestiona los pagos de ayuda alimentaria destinados a refugiados sirios en Jordania. Este sistema permitió reducir los costos por transacción en aproximadamente el 98% frente a las alternativas basadas en servicios bancarios.

Estos sistemas de criptopagos también pueden resultar prometedores para las transferencias transfronterizas de pequeña cuantía, debido a que los sistemas de pagos internacionales actuales cuentan con múltiples intermediarios, lo que eleva notablemente sus costos. El uso de estos sistemas podría beneficiar en gran medida a aquellos países con gran parte de su población activa en el extranjero.

Por otro lado, algunos protocolos de criptomonedas descentralizadas como Ethereum ya permiten la utilización de contratos inteligentes que ejecutan automáticamente flujos de pagos de derivados. Por lo tanto, el valor agregado de esta tecnología probablemente vendrá dado por la simplificación de procesos administrativos relacionados con transacciones financieras complejas, como el financiamiento del comercio. Lo más importante, sin embargo, es que ninguna de estas aplicaciones precisa el uso o la creación de una criptomoneda.

### Desafíos para las políticas económicas

Hoy en día, las autoridades se enfrentan a un importante desafío. Es cierto que su misión es buscar fórmulas para garantizar la integridad de los mercados y los sistemas de pago, proteger a consumidores e inversores y salvaguardar la estabilidad financiera general. Pero, al mismo tiempo, las autoridades deben preservar los incentivos a largo plazo para la innovación y, sobre todo, respetar en todo momento el principio de “a igual riesgo, igual regulación”.

Por lo general, estos objetivos están alineados, pero las criptomonedas generan nuevos retos y pueden obligar a las autoridades a adoptar nuevos enfoques y utilizar herramientas novedosas.

<sup>18</sup> La aplicación está bajo el control centralizado del Programa Mundial de Alimentos debido a que las transacciones realizadas en el marco de un experimento inicial basado en el protocolo sin permisos de Ethereum resultaron lentas y costosas.



### Desafíos regulatorios ante las criptomonedas

El primer gran desafío es la lucha contra el blanqueo de capitales o lavado de dinero y el financiamiento del terrorismo. Como consecuencia del carácter anónimo de las criptomonedas, resulta complicado determinar hasta qué punto se utilizan para evadir impuestos o controles de capital o para operaciones ilegales en general.

Un segundo desafío engloba las normas sobre valores y otras regulaciones que protegen a consumidores y usuarios. Dado que los registros distribuidos son muy voluminosos y los costes de transacción son elevados, la mayoría de los usuarios acceden a sus posiciones en criptomonedas a través de terceros, como proveedores de “criptomonederos” o wallets, o plataformas de intercambio de criptomonedas. Paradójicamente —y en contraste absoluto con la promesa inicial de las criptomonedas—, muchos usuarios que recurrieron a estos activos por su desconfianza en bancos y gobiernos han acabado confiando en intermediarios no regulados que han resultado ser fraudulentos o han sido víctimas de ataques y robos informáticos.

El fraude es también un problema grave en las ofertas iniciales de criptomonedas (ICO). Una ICO consiste en la subasta pública de una cantidad inicial de criptomonedas y en ocasiones otorga a los compradores derechos de participación en una sociedad start-up. Algunas de éstas están vinculadas a proyectos empresariales opacos sobre los que se ofrece información escasa y no auditada, y muchos de estos proyectos han resultado ser esquemas piramidales fraudulentos.

El tercer desafío, a más largo plazo que los dos anteriores, se refiere a la estabilidad del sistema financiero. Aún es incierto si el uso generalizado de criptomonedas y productos financieros de ejecución automática relacionados genera nuevas vulnerabilidades financieras y riesgos sistémicos. Además, dados sus novedosos perfiles de riesgo, estas tecnologías obligan a mejorar la capacidad de reguladores y organismos supervisores.

Sin embargo, el diseño y la implantación efectiva de la normativa reforzada no están exentos de dificultades. Las definiciones jurídicas y reguladoras no siempre se ajustan a las nuevas realidades. Las tecnologías se utilizan para múltiples actividades económicas, que en muchos casos están reguladas por distintos organismos supervisores. Por ejemplo, empresas tecnológicas están utilizando actualmente ICO para recaudar fondos para proyectos no relacionados en absoluto con las criptomonedas. Dejando a un lado las diferencias semánticas —se subastan monedas en lugar de acciones—, estas ICO se asemejan a las ofertas públicas iniciales (IPO) en las bolsas tradicionales, así que lo natural sería que los organismos que regulan los mercados de valores les aplicaran políticas de regulación y supervisión similares. Sin embargo, algunas ICO también han incluido la subasta de fichas servicio o utility tokens, que prometen el acceso futuro a software como por ejemplo juegos. Esta característica no constituye una actividad de inversión, sino que requeriría la aplicación de leyes de protección del consumidor por parte de los organismos competentes.

Para articular un enfoque regulador, las autoridades deben considerar tres aspectos de suma relevancia:

- En primer lugar, el auge de las criptomonedas y los criptoactivos obliga a reajustar el perímetro regulador. Las nuevas fronteras deben reflejar una nueva realidad en la que cada vez es más difusa la demarcación de responsabilidades de los distintos reguladores dentro de cada jurisdicción y entre ellas. Debido al carácter global de las criptomonedas, solo una regulación coordinada a escala mundial puede ser eficaz.



- La segunda consideración es la posible regulación de la interoperabilidad de las criptomonedas con entidades financieras reguladas. Los mercados regulados son los únicos que pueden proporcionar la liquidez necesaria para que los productos financieros basados en DLT sean algo más que mercados nicho, y los flujos de liquidación deben convertirse en última instancia en moneda soberana. Por lo tanto, se podrían adaptar las normas fiscales y de capital para instituciones reguladas que deseen operar con activos relacionados con criptomonedas. Los reguladores podrían vigilar si los bancos entregan o reciben criptomonedas como colateral, y cómo lo hacen.
- La tercera consideración pasa por regular las instituciones que ofrecen servicios relacionados específicamente con criptomonedas. Por ejemplo, para garantizar el cumplimiento efectivo de las normas contra el blanqueo de capitales y el financiamiento del terrorismo, la regulación podría centrarse en el punto en el que la criptomoneda se convierte en la moneda nacional.

### ¿Deberían emitir los bancos centrales sus propias monedas digitales?

Una discusión interesante en el mediano plazo es si los bancos centrales deberían o no poder emitir sus propias monedas digitales (CBDC, por su sigla en inglés), y quién debería poder tener acceso a ellas. Las CBDC funcionarían en gran medida como el efectivo: en primera instancia, sería el banco central el que emitiría una CBDC, pero después esta circularía entre bancos, sociedades no financieras y consumidores sin la intervención del banco central. Una CBDC podría intercambiarse bilateralmente entre participantes del sector privado por medio de registros distribuidos, sin necesidad de que el banco central llevase un control ni ajustara los saldos. La moneda digital se basaría en un registro distribuido con permisos y el banco central sería el encargado de determinar quién actúa como nodo de confianza.

Aunque la distinción entre CBDC para uso general y los actuales pasivos digitales de bancos centrales —los saldos de reservas de bancos comerciales— puede parecer meramente técnica, en realidad se trata de una diferencia fundamental en cuanto a sus repercusiones para el sistema financiero. Una CBDC para uso general — emitida para consumidores y empresas— podría afectar profundamente tres importantes ámbitos de intervención de los bancos centrales: los pagos, la estabilidad financiera y la política monetaria. A primera vista, un instrumento de ese tipo traería consigo considerables vulnerabilidades y riesgos financieros, mientras que sus beneficios aún están poco claros.

Por el momento, algunos bancos centrales están evaluando las ventajas e inconvenientes de emitir CBDC muy específicas, cuyo uso estaría restringido a operaciones mayoristas entre instituciones financieras. Este tipo de monedas no pondrían en peligro el actual sistema de dos niveles, sino que estarían concebidas para mejorar la eficiencia operativa de los mecanismos actuales. Hasta ahora, sin embargo, los experimentos realizados con CBDC mayoristas no justifican claramente su emisión inmediata.

### Bibliografía

Acuña (2017). Estudio sobre Bitcoin y Tecnología Blockchain. Cuadernos CEF, ESE Business School, Universidad de Los Andes. Disponible en: [https://www.ese.cl/ese/site/artic/20180514/asocfile/20180514112818/estudio\\_sobre\\_bitcoin\\_y\\_tecnolog\\_a\\_blockchain.pdf](https://www.ese.cl/ese/site/artic/20180514/asocfile/20180514112818/estudio_sobre_bitcoin_y_tecnolog_a_blockchain.pdf)

Auer R. The Mechanics of Decentralised Trust in Bitcoin and the Blockchain, BIS Working Papers.

BIS (2018). Annual Economic Report, June.

Natarajan, H., Krause, S. y Gradstein, H. (2017). Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain, Grupo del Banco Mundial, FinTech Note, n° 1; BPI.



## Selección proyectos de Ley mundo financiero y económico con movimientos en el mes de julio (incluido agosto hasta 09/08)

	Fecha	Proyecto	Boletín *		
SENADO	Votados	7/8/2018	Se aprobó en general y en particular el proyecto de acuerdo, en segundo trámite constitucional, que aprueba el Convenio Chile-Uruguay para eliminar doble tributación.	11528-10	
		7/8/2018	Se aprobó en general y en particular el proyecto de acuerdo, en segundo trámite constitucional, que aprueba el Acuerdo de Libre Comercio Chile-Uruguay, suscrito en Montevideo el 4 de octubre de 2016.	11334-10	
		31/7/2018	Por unanimidad, se aprobó en general el proyecto de ley, en segundo trámite constitucional, que crea una sociedad anónima del Estado denominada Intermediación Financiera S.A.	11554-05	
		17/7/2018	Se aprobó en general el proyecto de ley, en primer trámite constitucional, sobre nueva ley de copropiedad inmobiliaria.	11540-14	
		17/7/2018	Se aprobó la solicitud de acuerdo presentada por el Presidente de la República para nombrar como integrantes del Consejo Consultivo Previsional, a la señora Macarena Lobos Palacios y al señor Gonzalo Edwards Guzmán.	1993-5	
		4/7/2018	Se aprobó en particular el proyecto de ley, en primer trámite constitucional, que incorpora en el Código del Trabajo el contrato de teleoperadores.	8263-13	
	Vistos Comisión Hacienda	7/8/2018	Proyecto de Ley que moderniza legislación bancaria.	11269-05	
		3/7/2018	Proyecto de ley que establece un sistema de supervisión basado en riesgo para las compañías de seguro.	7958-05	
	C. DIPUTADOS	Votados	9/8/2018	Aprueba acuerdo de asociación económica entre Chile e Indonesia.	11748-10
			2/8/2018	Aprueba en general proyecto de Ley que modifica Ley N° 20.416, que fija normas especiales para empresas de menor tamaño, en materia de plazo y procedimiento de pago a micro y pequeñas empresas. Segundo trámite Constitucional. El proyecto vuelve a comisiones.	10785-03
19/2/2018			Aprueba proyecto que modifica Ley N° 19.300, sobre bases generales del medio ambiente, con el objeto de establecer restricción a tramitación de proyectos en zonas declaradas latentes o saturadas. Primer trámite constitucional. Vuelve a la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	11140-12	
10/7/2018			Aprueba proyecto que modifica el Código de Aguas para impedir constitución de derechos de aprovechamiento sobre glaciares. Primer trámite constitucional. Vuelve a Comisión.	11597-12	
Informados Comisión de Hacienda		5/7/2018	Proyecto de ley que "Crea un Estatuto Laboral para jóvenes que se encuentren estudiando en la educación superior."	8996-13	
Vistos Comisión Hacienda		8/8/2018	Proyecto de ley que reajusta el Monto del Ingreso Mínimo Mensual así como de la Asignación Familiar y Maternal y del Subsidio Familiar. "Discusión Inmediata".	11971-13	
		1/8/2018	Discusión en particular del proyecto de ley, que crea el Consejo Fiscal Autónomo.	11777-05	
		31/7/2018	Proyecto de ley, iniciado en mensaje, que Fortalece el Servicio Agrícola Ganadero.	11637-01	

\* Más información ingresando el número de boletín a [www.bcn.cl](http://www.bcn.cl); [www.congreso.cl](http://www.congreso.cl) o [www.camara.cl](http://www.camara.cl) según corresponda.



# NUEVA NORMATIVA FINANCIERA

Del 1/07 al 7/08

		Normativas en trámite (últimos 3 meses)			Normativas emitidas		
		Nombre	Resumen	Sujeto	Circular	Resumen	Sujeto
SBIF					Circular 3638	"Compendio de Normas Contables. Capítulos B-1. Establece método estándar de provisiones para créditos comerciales de la cartera grupal. Complementa y precisa instrucciones sobre provisiones."	Bancos
		Propuesta de Circular	"Indica a los órganos de administración de las entidades de infraestructura sometidos a la fiscalización de esta Comisión, que los estándares que deben observar para efectos de gestionar adecuadamente los riesgos inherentes a su giro y cumplir con sus obligaciones legales, son los principios de infraestructuras financieras de mercado emitidos por CPMI-IOSCO."	Todos	OFC 1055	Informa tasa de descuento de valorización de pasivos de seguros correspondientes a julio de 2018.	Seguros
CMF		Propuesta Proyecto Normativo	Propuesta de Norma de Carácter General que determina las infracciones de menor entidad que serán sometidas al procedimiento simplificado establecido en el Párrafo 3 del Título IV del D.L. N°3.538.	Todos	OFC 1054	Informa vector de tasas de descuento para valorización de pasivos de seguros, correspondientes a julio de 2018.	Seguros
		Publicación de Proyecto Normativo	Proyecto Normativo que fija comisiones máximas a ser pagadas por los Fondos de Pensiones.	AFP	OFC 1053	Informa tasa de descuento de valorización de pasivos de seguros correspondientes a junio de 2018.	Seguros
					OFC 1052	Comunica tasa de interés de actualización - agosto 2018.	Seguros
					OFC 1051	Comunica nuevo valor Unidad de Seguro Reajutable para agosto de 2018.	Seguros
					OFC 1050	Informa vector de tasas de descuento para valorización de pasivos de seguros, correspondientes a junio de 2018.	Seguros
SP		NT 321	Proyecto de norma de carácter general que regula la gestión del riesgo de fraude en el Seguro de Cesantía.	AFC	Circular 2045	"Determina tabla de reajustes e intereses penales a aplicar por las AFP para agosto de 2018. Aplicable a cotizaciones en que no corresponde utilizar recargo beneficio AFP."	AFP
					Circular 2044	Determina tabla de reajustes e intereses penales a aplicar por las AFP para agosto de 2018. Aplicable a cotizaciones en cobranza judicial y que corresponde utilizar recargo beneficio AFP.	AFP
					Circular 2043	Establece parámetros para el cálculo de límites de inversión de los Fondos de Pensiones y Fondos de Cesantía.	Todos
					Circular 2042	Tasa de interés para el cálculo de los retiros programados y las rentas temporales.	AFP
					Circular 2040	"Determina tabla de reajustes e intereses penales a aplicar por las AFP para julio de 2018. Aplicable a cotizaciones en que no corresponde utilizar recargo beneficio AFP."	AFP
					Circular 2039	Determina tabla de reajustes e intereses penales a aplicar por las AFP para julio de 2018. Aplicable a cotizaciones en cobranza judicial y que corresponde utilizar recargo beneficio AFP.	AFP

### **DIRECTORA EJECUTIVA**

María Cecilia Cifuentes, Magíster en Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile  
**mceciliacifuentes.ese@uandes.cl**

### **INVESTIGADOR ASOCIADO**

Juan Gabriel Fernández, Ph.D. en Economía en la Universidad de Boston  
**jgfernandez.ese@uandes.cl**

### **INVESTIGADOR**

Héctor Acuña, Magíster en Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile  
**hacuna.ese@uandes.cl**

### **CENTRO DE ESTUDIOS FINANCIEROS**

El Centro de Estudios Financieros del ESE Business School de la Universidad de los Andes tiene como objetivo de profundizar la comprensión del mercado financiero, promover las buenas prácticas en su funcionamiento e influir, a través de la investigación y otras actividades, en las políticas públicas relacionadas.

### **DISCLAIMER**

La información aquí contenida se expone a título meramente informativo y no constituye una recomendación de inversión, oferta, valoración de carteras o patrimonios, ni asesoría financiera o legal. Dicha información tampoco es un reflejo de posiciones (propias o de terceros) en firme de los intervinientes en el Mercado Financiero Chileno.

El objetivo es informar, hacer propuestas de buenas prácticas o políticas públicas y generar discusión sobre el funcionamiento del mercado financiero local y la economía en general. Este informe está basado en información pública y modelos o proyecciones propias que utilizan dicha información como insumo, y por lo tanto está sujeto a error.

Los análisis y opiniones aquí presentadas, son de responsabilidad exclusiva de sus autores y no representan la opinión de la Universidad.

Sus autores no serán responsables de ninguna pérdida financiera, ni decisión tomada sobre la base de la información contenida en este Informativo mensual.